PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O 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

SoniGas

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

I.1. Establecimiento o Instalación.

Planta de Distribución de Gas L.P.

I.1.1. Nombre de la razón social

"SONIGAS, S.A. DE C.V."

En el "Anexo A - Documentos legales", se adjunta el Acta Constitutiva Número 26,537 Tomo CXXXI, suscrita ante el Lic. Bulmaro Rodolfo Vieyra Anaya, fechado el 27 de marzo de 2001.

I.1.2. Actividad principal productiva del establecimiento.

Distribución de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Distribución.

I.1.2.1 Título de Permiso.

LP/13823/DIST/PLA/2016.

En la sección de anexos B "Autorizaciones y permisos" se adjunta el Titulo de Permiso de la Planta de Distribución de Gas L.P.

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-SOS18134L, la cual cumple como identificador y debe de ser usada para todos los tramites que se realicen ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente.

I.1.6. Domicilio del Establecimiento o Instalación.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se ubica en Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, colonia Purísima. C.P. 36400, municipio de Purísima del Rincón, estado de Guanajuato.

En la siguiente tabla se mostrarán las coordenadas que ocupa la instalación de la Planta de Distribución de Gas L.P.:

Tabla II.1 Vértices del área de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Vértices	Coordenadas geográficas decimales		Coordenadas UTM	
	Longitud	Latitud	X	Y
1	-101.891052°	21.014147°	199469.34	2326433.88
2	-101.890521°	21.014136°	199524.55	2326431.63
3	-101.890477°	21.013014°	199526.87	2326307.28
4	-101.890764°	21.012991°	199496.96	2326305.27
5	-101.890775°	21.013280°	199496.37	2326337.31
6	-101.891033°	21.013272°	199469.56	2326336.91

Fuente: *Elaboración propia*

En la siguiente figura se observaran las coordenadas anteriormente marcadas:

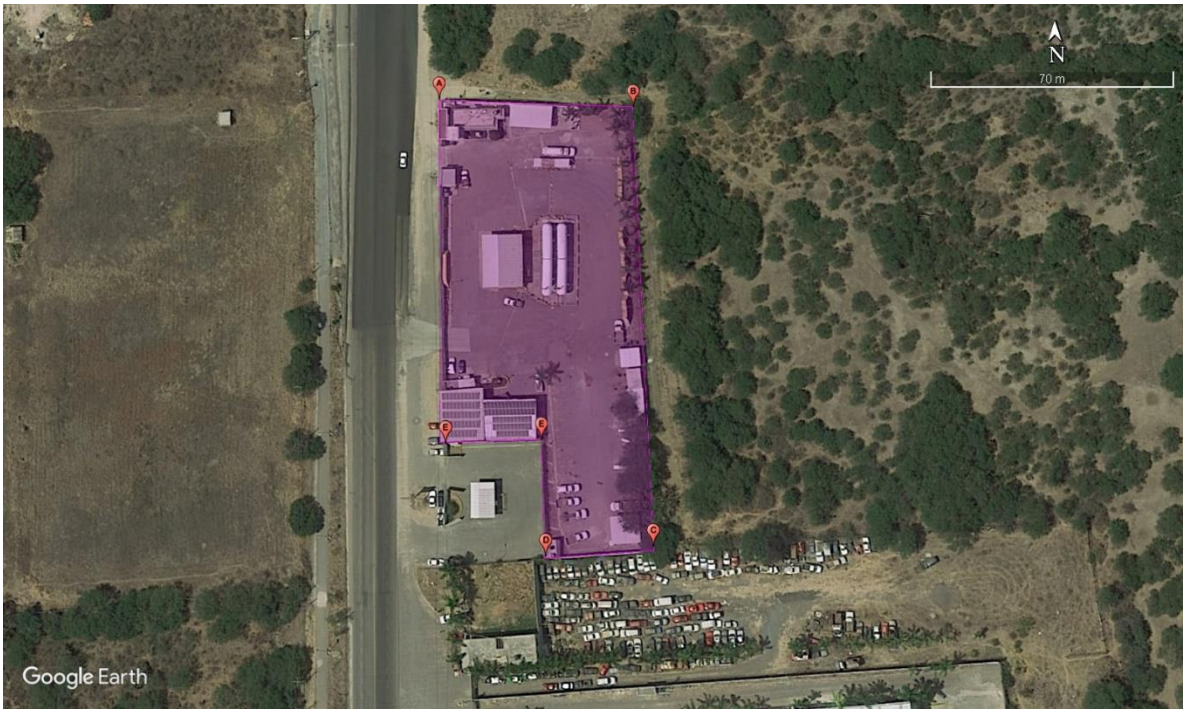


Figura I.1. Coordenadas de la instalación.

Asimismo, es importante mencionar que la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. cuenta con un contrato de compra venta con en donde indica que su predio total es de 7,946.00 m^2 **(en la sección de anexos A "Documentos legales" se adjunta el Contrato de compraventa),** por lo que a continuación se colocaran los vertices:

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con los siguientes documentos con los que avala la posesión del terreno y el uso de suelo:

1. **Contrato de compra venta**: con tomo número LI quincuagésimo primero, escritura 4,787 cuatro mil setecientos ochenta y siete en donde se indica que el día 18 dieciocho del mes de agosto de 1999 mil novecientos noventa y nueve, el licenciado [redacted] titular de la notaría pública número novena y nueve hace constar el contrato de compra venta que otorga por una parte con carácter de "VENDEDORA" la sociedad mercantil denominada INMOBILIARIA GULOÑA Sociedad Anónima de Capital Variable, representado en este caso por Consejo de Administración Presidente [redacted], secretario [redacted], el ingeniero [redacted] Tesorero y por otra parte con carácter de "COMPRADORA" el señor [redacted] **En la sección de anexos A "Documentos legales" se adjunta el Contrato de compraventa.**

   Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
2. **Uso de suelo:** Numero de oficio DUR.57/2012, donde autoriza el C. [redacted] T.A.I, director de Desarrollo Urbano el uso de suelo para el predio denominado "PLANTA DE ALMACENAMIENTO PARA GAS L.P., DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN", Ver. **En la sección de anexos B "Autorizaciones y permisos" se adjunta el uso de suelo.**

I.1.7. Nombre y cargo del Representante Legal o Datos del Registro Único de Personas Acreditadas (RUPA).

C.P. Juan José Ortega Guerrero
Representante Legal de "Sonigas, S.A. de C.V."

En la sección de anexos A "Documentos legales" en donde se adjunta el poder general para pleitos y cobranzas, para actos de administración y representación laboral a favor del C.P. Juan José Ortega Guerrero, de acuerdo a la escritura Núm. 38,971, volumen 422 con fecha de 12 de mayo de 2011.

I.1.8. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Domicilio del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. [redacted]

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

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental
Ing. José Morales Ku
Responsable técnico del Estudio
Cédula profesional: 5695356

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

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

Coordinador de la elaboración del estudio.
I.Q. José Morales Ku.
Cédula profesional: 5695356

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

Responsable Técnico.
[redacted]
Cédula profesional: 12184407

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

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

Apoyo técnico
[redacted]
Cédula Profesional: 11964598

I.3. LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN.

Lugar: Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental.
Privada 19 Sur 1907. Col. Santiago, Puebla, Puebla. C.P. 72160

Fecha: Enero 2023

A N E X O A			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA:	SONIGAS, S.A. de C.V.		
R.F.C.	SON990511MI0	**CMAP:**	623094
CURR	ASEA-SOS18134L		
ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO:	Distribución de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Distribución.		

DOMICILIO DEL ESTABLECIMIENTO:			
Parque o Puerto Industrial:	NA		
Calle:	Km. 2+000 de la carretera Purísima - Cd Manuel Doblado.		
No. Exterior: NA	**Edificio:** NA	**Entrada:** NA	
No. Interior:	NA		
Colonia:	Purísima del Rincón		
Entre la calle: NA	**Y calle:** NA		
Localidad (excepto DF):	NA		
Código Postal: 36400	**Municipio o Delegación**: Purísima del Rincón		
Entidad Federativa:	Guanajuato		
Teléfono: 01 476 743 0174, 01 476 743 13 13	**Fax:** ---		
Correo	purisima.gerencia@sonigas.com.mx		
Coordenadas de la Instalación:			
Geográficas: **Latitud Norte:**	21° 0'50.41"	**Longitud Oeste:**	101°53'27.82"
UTM:	**X=** 199468.10	**Y=** 2326417.92	
Las coordenadas fueron tomadas de la entrada de la instalación.			
Altitud sobre el Nivel del mar: 1762 msnm	**Clave Catastral:**	999-999-999	
Fecha de inicio de operaciones:	La fecha aproximada del inicio de operaciones es el 12 de noviembre de 1970, de acuerdo a lo establecido en el Titulo de Permiso de Distribución mediante Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P. No. AD-GTO-003-C/99, en el apartado CONSIDERANDO donde establece que: "mediante el oficio No. 344 de fecha de 12 de noviembre de 1970 se otorgó a la empresa GUANAGAS, S.A. de C.V. la Autorización No. 389 para Planta de Almacenamiento y Suministro de Gas L.P." **Consultar el "Anexo B. Autorizaciones y permisos".**		

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

[redacted]

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

Nombre del gestor o promovente:	SONIGAS, S.A. de C.V.	**R.F.C**	SON990511MI0
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:	C.Juan José Ortega Guerrero	**R.F.C**	

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

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O I I

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

SoniGas

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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. propiedad de "SONIGAS, S.A. de C.V." se localiza en el Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato.

A continuación, se describirá el uso de suelo, cuerpos de agua, áreas naturales protegidas, flora y fauna, asentamientos humanos (caseríos, poblaciones, etc.), las características climáticas de la zona donde se ubican las instalaciones (temperatura media, humedad promedio, dirección de vientos dominantes, velocidad promedio de vientos), además se desglosaran los riesgos geológicos e hidrometeorológicos en torno a un radio de **1,167.42 m** correspondiente al efecto domino del peor evento resultante del Análisis de Riesgo (BLEVE de uno de los tanques de almacenamiento de 110,000 litros al 100% agua).

II.1.1. Uso de suelo.

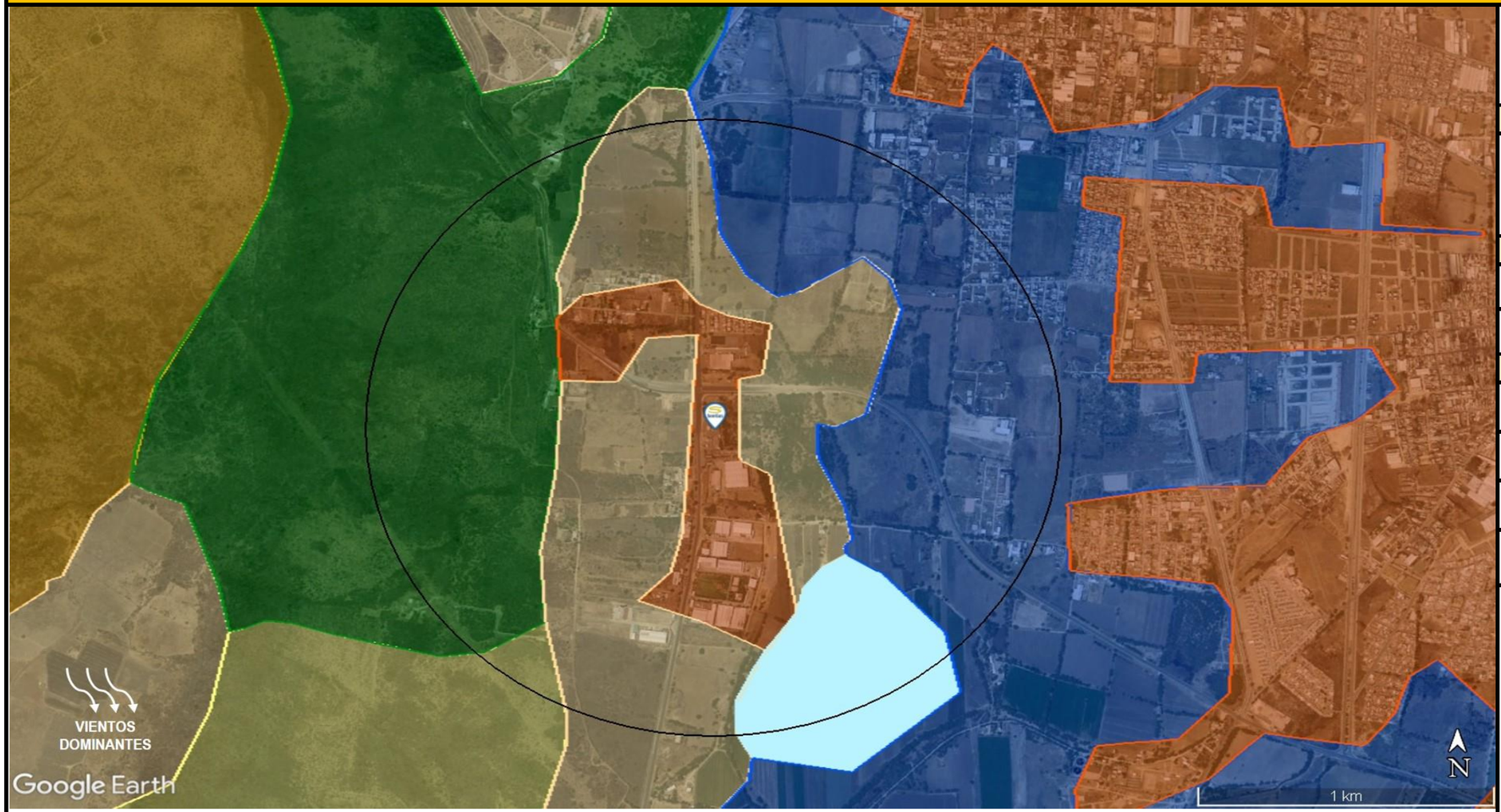
De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en un uso de suelo denominado **asentamientos humanos**, mientras que el radio de 1,167.42 m abarca usos de suelo de **agricultura de riego, cuerpo de agua, agricultura temporal, selva caducifolia, matorral xerófilo y asentamientos humanos**, esta información se describirá en la siguiente tabla:

Tabla II.1. Uso de suelo para un radio total de 1,167.42 m.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN						
Grupo de sistema agropecuario	Asentamientos humanos	Selva caducifolia	Cuerpo de agua	Matorral xerófilo	Agricultura de temporal	Agricultura de riego
Clave (uso de suelo y/o tipo de vegetación)	AH	VSa/SBC	H2O	MC	TA	RS
Clave de fotointerpretación	AH	VSa/SBC	H2O	MC	TA	RS
Tipo de agricultura	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Agricultura de temporal	Agricultura de riego
Tipo de cultivo 1	Np aplicable	Anual	No aplicable	No aplicable	Anual	Semipermanente
Tipo de cultivo 2	No aplicable	Semipermanente	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Ninguno
Grupo de vegetación	No aplicable	Selva caducifolia	Cuerpo de agua	Matorral xerófilo	Agricultura de riego	Agricultura de riego
Tipo de información	Complementaria	Ecológica-Florística-Fisonómica	Complementaria	Ecológica-Florística-Fisonómica	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agrícola-Pecuaria-Forestal
Tipo de vegetación/Vegetación secundaria	No aplicable	Selva baja caducifolia	Agricultura de riego anual y semipermanente	Matorral crasicaule	Agricultura de temporal anual	Agricultura de riego semipermanente

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

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN



Razón social
SONIGAS, S.A. de C.V.

Ubicación

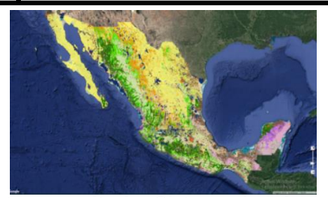
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato

Coordenadas geográficas

Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O

Simbología

	Asentamientos humanos		Selva caducifolia
	Agricultura de riego		Matorral xérofilo
	Agricultura de temporal		Cuerpo de agua
	Radios de 1,167.42 m respecto a la zona de almacenamiento		



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

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	04/01/2023	Elaboró: [redacted]	[redacted]	**C-II.1. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN**
02		Revisó: [redacted]	[redacted]	
03		Aprobó: [redacted]	[redacted]	

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

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

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

- **Cuerpos de agua**

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. se localiza en la Región Hidrológica Lerma – Santiago (RH12), cuya extensión territorial es de 191,500 kilómetros cuadrados y abarca los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas.

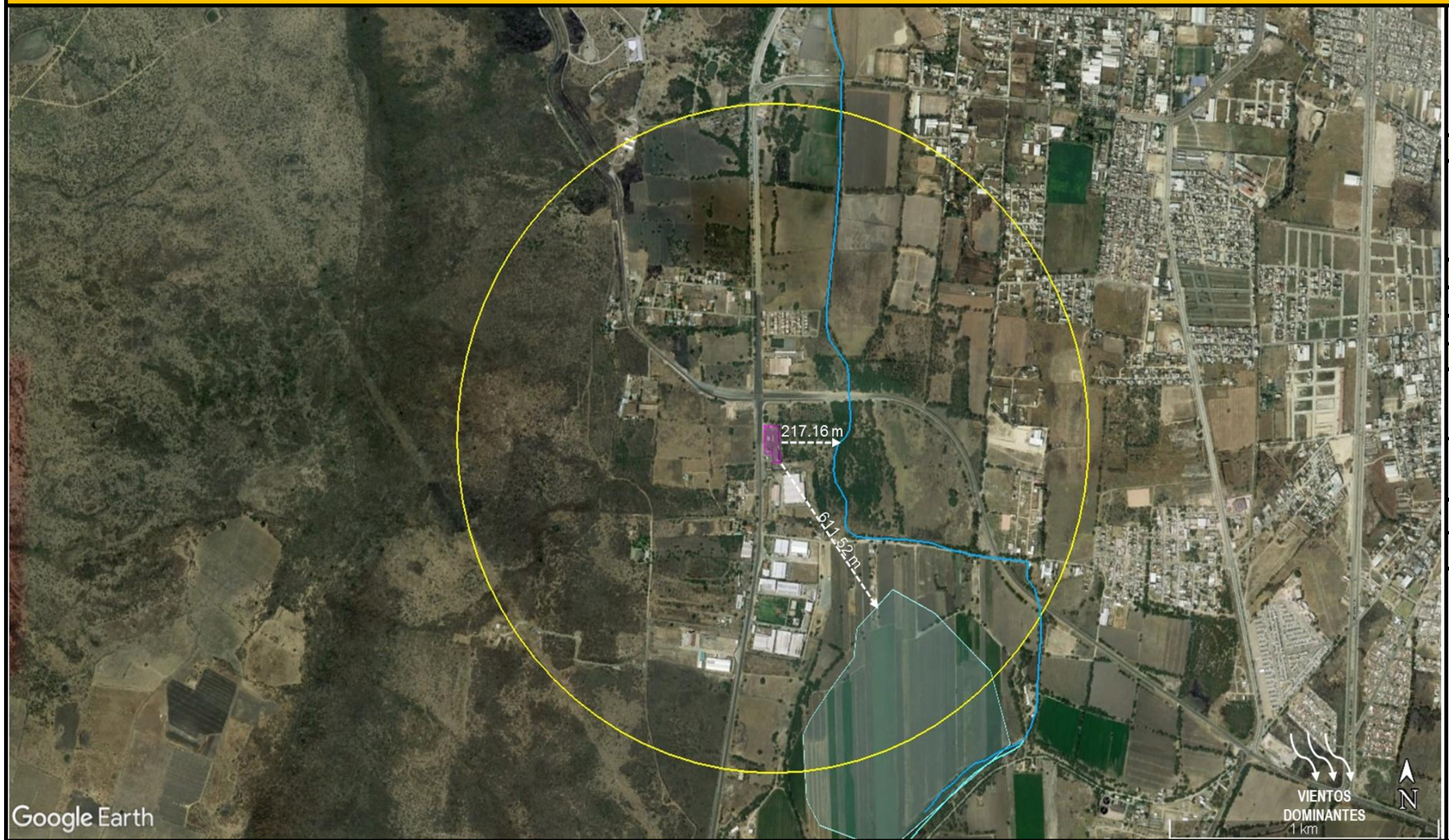
Con respecto al radio de amortiguamiento del evento más catastrófico (Efecto Domino) el cual es de 1,167.42 m se identificó que se localiza una corriente de agua intermitente por el lindero Este a una distancia de 217.16 m y un cuerpo de agua intermitente por el lindero Sur a una distancia de 611.52 m.

- **Áreas naturales protegidas (ANP).**

De acuerdo con la información obtenida de la página Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la Planta de Distribución de Gas L.P. y su radio de amortiguamiento no se localiza dentro de alguna Área Natural Protegida, Región Hidrológica Prioritaria o Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

A continuación, se anexa el plano "Componentes Ambientales".

COMPONENTES AMBIENTALES – CORRIENTES DE AGUA



SoniGas	**Razón social**
	SONIGAS, S.A. de C.V.

Ubicación

Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato

Coordenadas geográficas

Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O

Simbología

	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “SONIGAS, S.A. de C.V.”
	Radios de 1,167.42 m respecto a la zona de almacenamiento.
	Corriente de agua intermitente.
	Cuerpo de agua intermitente.

Fuente consultada: *Mapa Digital de México. Corrientes de agua.*

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	04/01/2023	Elaboró: [redacted]	[redacted]	**C-II.2. CORRIENTES DE AGUA PARA UN RADIO DE 1,167.42 M**
02		Revisó: [redacted]	[redacted]	
03		Aprobó		

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

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

II.1.3. Flora.

El área que ocupa la Planta de Distribución de Gas L.P. actualmente se encuentra construida y en etapa operativa, se realizó un recorrido en el interior de las instalaciones y en la periferia de la misma, y mediante la observación directa se fueron registrando las especies presentes, tomando datos como nombre común que se le da en la zona, nombre científico (en caso de conocerse), estrato y fotografías, posteriormente se corroboró la especie de manera taxonómica con base en guías y datos bibliográficos tanto de la región como de uso ornamental, asimismo, se identificó si las especies presentes se encuentran bajo algún estatus de protección, así como aquellas que se puedan considerar de relevancia ecológica o comercial.

Phoenix dactylifera (palma datilera), 2. *Cupressus sp.* (cipres) y *Buxus sempervirens* (boj) forman parte de las jardineras de la zona de oficinas, 3. *Cycas revoluta* (cícada), 4. *Psittacanthus calyculatus* (muérdago) y 5. *Prosopis laevigata* (mezquite).

Figura II.1. Flora en la instalación.

Asimismo, durante el recorrido dentro de las instalaciones se registraron especies consideradas como malezas; *Barkleyanthus salicifolius* (azomiate), *Lepidium virginicum* (lentejilla de campo), *Nicotiana glauca* (tronadora de España) y *Taraxacum officinale* (diente de león), se debe llevar a cabo el retiro de las malezas dentro de la planta, con objeto de eliminar la presencia de material combustible, además de mejorar la visibilidad.

A continuación, se desglosan las especies observadas en los alrededores de la instalación de la Planta, así como aquellas especies susceptibles a localizarse en las colindancias; dicha información se obtuvo a través de una consulta bibliográfica.

Tabla II. 2: Flora identificada en el Área del Proyecto o Área de Influencia Directa.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estrato	Estatus de protección	
				NOM-059	IUCN
Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pirul	Arbóreo	-	-
Arecaceae	*Phoenix dactylifera*	Palma datilera	Palmera	-	-
Asteraceae	*Barkleyanthus salicifolius*	Azomiate	Arbustivo	-	-
	Taraxacum officinale	Diente de león	Herbáceo	-	-
Asparagaceae	*Agave sp.*	Maguey	Arbóreo	-	-
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	Lentejilla de campo	Herbáceo	-	-
Buxaceae	*Buxus sempervirens*	Boj	Arbustivo	-	-
Cupressaceae	*Cupressus sp.*	Ciprés	Arbustivo	-	-
Cycadaceae	*Cycas revoluta*	Cícada	Árbol	-	LC
Fabaceae	*Prosopis laevigata*	Mezquite	Arbóreo	-	-
	Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	-	-
Loranthaceae	*Psittacanthus calyculatus*	Muérdago Injerto	Arbusto Semiparásito	-	-
Myrtaceae	*Eucalyptus sp.*	Eucalipto	Arbóreo	-	-
Oleaceae	*Jasminun mesnyi*	Jazmín amarillo	Arbustivo	-	-
Rutaceae	*Citrus × limon*	Limón	Arbóreo	-	-
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tronadora de España	Arbustivo	-	-

*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Red List. Least Concern (LC): Preocupación menor.

Mediante la revisión bibliográfica de las especies potenciales a encontrarse dentro del municipio de Purísima del Rincón, 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.3. Flora susceptible a encontrarse en el municipio.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Acanthaceae	*Dyschoriste decumbens*		-	-	-
	Tetramerium nervosum	Corrimiento	-	-	-
Amaranthaceae	*Gomphrena decumbens*	Cabezona	-	-	-
	Gomphrena serrata	Amor seco	-	-	-
Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pirú sudamericano	-	-	-
Apocynaceae	*Mandevilla foliosa*	Hierba de la cucaracha	-	-	-
	Matelea pilosa	Estrella del zopilote	-	-	-
	Plumeria obtusa	Frangipani blanco	-	LC	-
Araceae	*Zantedeschia aethiopica*	Alcatraz sudafricano	-	-	-
Asparagales	*Yucca decipiens*	Palma china	-	-	-
Asteraceae	*Adenophyllum cancellatum*	Cempasúchil	-	-	-
	Chromolaena collina	Hierba del ángel	-	-	-
	Tagetes lucida	Pericón	-	-	-
	Florestina pedata	Hierba de Santa Lucía	-	-	-
	Melampodium perfoliatum	Ojo de perico	-	-	-
	Acmella radicans	Quiebramuelas	-	-	-
	Fleischmannia pycnocephala	Cruz dulce chica	-	-	-
	Milleria quinqueflora	Escobilla	-	-	-
	Brickellia secundiflora	Jara blanca	-	-	-
	Melampodium sericeum	Andán chino	-	-	-
	Verbesina serrata	Vara blanca	-	-	-
	Vernonia serratuloides	Vara de San Francisco	-	-	-
	Dyssodia tagetiflora	Yerba del taray	-	-	-
	Adenophyllum porophyllum var. cancellatum	Alcanfor	-	-	-
	Ambrosia confertiflora	Estafiate	-	-	-
	Parthenium hysterophorus	Hierba del golpe	-	-	-

Tabla II.3. Flora susceptible a encontrarse en el municipio (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Burseraceae	*Bursera bipinnata*	Copal santo	-	LC	-
	Bursera palmeri	Copal	-	LC	-
	Bursera fagaroides	Cuajiote azul	-	LC	-
Cactaceae	*Opuntia cantabrigiensis*	Cuija	-		-
	Opuntia hyptiacantha	Nopal cascarón	-	LC	-
	Opuntia lasiacantha	Nopal de espinas lacias	-	LC	-
	Myrtillocactus geometrizans	Garambullo	-	LC	Apéndice II
	Stenocereus queretaroensis.	Cardón pitayo	-	LC	Apéndice II
Cannabaceae	*Celtis caudata*	Capulincillo	-	LC	-
	Celtis pallida	Acebuche	-	LC	-
Commelinaceae	*Commelina erecta*	Cantillo	-	LC	-
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	Pico de pájaro	-	-	-
	Ipomoea tricolor	Manto	-	-	-
	Ipomoea costellata	Crestrib morning-glory	-	-	-
	Ipomoea murucoides	Cazahuate	-	LC	-
Cucurbitaceae	*Cyclanthera dissecta*	Chayotillo	-	-	-
	Schizocarpum filiforme	Calabacilla	-	-	-
	Schizocarpum parviflorum	Huevillo de gato	-	-	-
Euphorbiaceae	*Acalypha monostachya*	Hierba del cáncer	-	-	-
	Croton ciliatoglandulifer	Canelilla	-	-	-
	Euphorbia heterophylla	Lechero	-	-	-
	Euphorbia velleriflora		-	-	Apéndice II
	Jatropha dioica	Sangredrago	-	-	-
	Ricinus communis	Higuerilla	-	-	-
Fabaceae	*Zapoteca formosa*	Escobilla	-	LC	-
	Mimosa monancistra	Chascarrillo	-	-	-
	Mimosa aculeaticarpa	Espino	-	-	-
	Mimosa laxiflora	Mimosa laxiflora	-	-	-
	Acaciella angustissima	Guajillo	-	LC	-
	Dalea foliolosa	Almaraduz	-		-
	Macroptilium gibbosifolium	Jícama de monte	-	-	-
	Macroptilium atropurpureum	Chorequillo	-	-	-
	Desmodium glabrum	K'iin taj	-	-	-
	Nissolia microptera	Zapotillo	-	-	-
	Eysenhardtia polystachya	Palo azul	-	LC	-
	Dalea prostrata	Escobilla	-	-	-
	Vachellia farnesiana	Huizache	-	-	-
	Acacia pennatula	Tepame	-	-	-
	Acacia schaffneri	Huizache chino	-	-	-
	Hesperalbizia occidentalis	Palo de escopeta	A	EN	-
	Erythrina coralloides	Colorín	A	-	-
	Lysiloma acapulcense	Tepehuaje	-	LC	-
	Prosopis laevigata	Mezquite	-	-	-
	Prosopis juliflora	Mezquite	-	-	-
	Senna polyantha	Rompebota	-	-	-
	Crotalaria pumila	Chipil	-	-	-
Krameriaceae	*Krameria pauciflora*	Abrojo rojo	-	-	-
Lamiaceae	*Hyptis mutabilis*	Yerba del lucero	-	-	-
	Leonotis nepetifolia	Bola africana del rey	-	-	-
Lamiaceae	*Asterohyptis stellulata*	Cordón de San Antonio	-	-	-
	Salvia melissodora	Mirto uva	-	-	-
	Salvia polystachya	Romerillo	-	-	-
	Salvia tiliifolia	Salvia hoja de tilo	-	-	-
Loasaceae	*Mentzelia hispida*	Pegarropa	-	-	-
Loranthaceae	*Psittacanthus calyculatus*	Muérdago Injerto	-	-	-
Lythraceae	*Heimia salicifolia*	Escoba de arroyo	-	-	-

Tabla II.3. Flora susceptible a encontrarse en el municipio (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Malvaceae	*Anoda cristata*	Alache	-	-	-
	Malvastrum coromandelianum	Escobillo	-	-	-
	Periptera punicea	Periptera punicea	-	-	-
	Sida abutilifolia	Malva	-	-	-
	Sida rhombifolia	Tlalamate	-	-	-
	Melochia pyramidata	Escobilla	-	LC	-
	Ceiba aesculifolia	Algodoncillo	-	LC	-
	Heliocarpus terebinthinaceus	Cicuito	-	-	-
Martyniaceae	*Proboscidea louisianica subsp. fragrans*	Cuernito	-	-	-
Meliaceae	*Cedrela dugesii*	Nogalillo	-	-	-
Moraceae	*Ficus petiolaris*	Amate amarillo	-	-	-
Myrtaceae	*Eucalyptus sp.*	Eucalipto	-	-	-
Nyctaginaceae	Commicarpus scandens	Bejuco de la araña	-	-	-
Oleaceae	*Forestiera phillyreoides*	Acebuche	-	-	-
	Fraxinus uhdei	Fresno	-	LC	-
Orobanchaceae	*Castilleja tenuiflora*	Garañona	-	-	-
	Castilleja tenuifolia	Capitaneja	-	-	-
Oxalidaceae	*Oxalis divergens*	Xocoyol	-	-	-
Papaveraceae	*Argemone ochroleuca*	Chicalote	-	-	-
Poaceae	*Aristida adscensionis*	Pasto	-	-	-
	Erioneuron avenaceum	Falso tridente avenaceo	-	-	-
	Echinochloa crus-galli	Grama morada eurasiática	-	LC	-
	Leersia hexandra	Lambedor	-	LC	-
	Bouteloua curtipendula	Banderilla	-	-	-
	Enneapogon desvauxii	Pasto	-	-	-
	Leptochloa dubia	Zacate gigante	-	-	-
	Cenchrus echinatus	Zacate cadillo	-	-	-
	Bouteloua gracilis	Navajita	-	LC	
	Sorghum halepense	Alpiste africano	-	-	-
	Eragrostis intermedia	Zacate llanero	-	-	-
	Setaria leucopila	Zacate tempranero	-	-	-
	Setaria macrostachya	Pajita tempranera	-	-	-
	Eragrostis mexicana	Zacate de agua	-	-	-
	Urochloa meziana	Almejita lisa	-	-	-
	Panicum obtusum	Hierba de la pulga	-	-	-
	Eragrostis pectinacea	Purple love grass	-	-	-
	Paspalum pubiflorum	Camalote velludo	-	-	-
	Dasyochloa pulchella	Zacate borreguero	-	-	-
	Erioneuron pulchellum	Zacate borrego	-	-	-
	Bouteloua radicosa	Navajita morada	-	-	-
	Bouteloua repens	Navajita rastrera	-	-	-
	Bouteloua simplex	Navajita simple	-	-	-
	Trachypogon spicatus	Barba larga	-	-	-
	Muhlenbergia tenuifolia	Zacate espinilla	-	-	-
	Muhlenbergia virescens	Screwleaf Muhly	-	-	-
	Zea mays subsp. mays	Maíz de palomitas	-	-	-
	Cenchrus spinifex	Coastal sandbur	-	-	-
Polemoniaceae	*Loeselia glandulosa*	Azulilla	-	-	-
	Loeselia mexicana	Espinosilla	-	-	-
Polygonaceae	*Polygonum mexicanum*	Chililllo de varita	-	-	-
	Polygonum segetum	Polygonum segetum	-	-	-
Pontederiaceae	*Eichhornia crassipes*	Lirio acuático sudamericano	-	-	-

Tabla II.3. Flora susceptible a encontrarse en el municipio (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Pteridaceae	*Astrolepis sinuata*	Doradilla ondulada	-	-	-
Rhamnaceae	*Condalia velutina*	Granjero rojo	-	-	-
Rubiaceae	*Randia thurberi*	Vara de cruz	-	-	-
Salicaceae	*Salix bonplandiana*	Ahuejote	-	LC	-
	Neopringlea integrifolia	Palo estaca	-	-	-
Solanaceae	*Physalis (Rydbergis) philadelphica*	Tomate de cáscara	-	-	-
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	-	-	-
Zygophyllaceae	*Larrea tridentata*	Gobernadora	-	-	-
	Kallstroemia rosei	Verdolaguilla	-	-	-

NOM-059-SEMARNAT 2010: Amenazada (A). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Red List. Least Concern (LC): Preocupación menor. En peligro (EN).

De las especies enlistadas, *Hesperalbizia occidentalis* (palo de escopeta) y *Erythrina coralloides* (colorín) se citan como especies en la categoría de Amenazada (A) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, otras se encuentran en la Lista Roja de IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) o bien en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Es importante mencionar que las actividades que realiza la empresa Sonigas, S.A. de C.V., no se contraponen con la conservación de estas, toda vez que no se hace uso de los recursos naturales ni se realizarán modificaciones que puedan poner en riesgo a la flora, ya que sus actividades principales se resumen al trasiego y distribución de Gas L.P.

II.1.4. Fauna.

Durante el recorrido a las instalaciones se observaron e identificaron las siguientes especies:

Tabla II.4. Fauna identificada en el área de la Planta.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación	
			NOM-059	IUCN
Aves				
Cardinalidae	Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo		LC
Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote común	-	LC
Columbidae	Columbina inca	Tortolita cola larga	-	LC
	Zenaida macroura	Huilota común	-	LC
	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	-	LC
Fringillidae	Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	-	LC
	Spinus psaltria	Jilguerito dominico	-	LC
Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina tijereta	-	LC
Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	-	LC
	Icteria virens	Chipe Grande	-	LC
	Molothrus ater	Tordo cabeza café	-	LC
Mimidae	Toxostoma curvirostre	Cuicacoche pico curvo	-	LC
Passeridae	Passer domesticus	Gorrión común	-	LC
Mamíferos				
Sciuridae	Otospermophilus variegatus	Ardillón de roca	-	LC

*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Red List. Least Concern (LC): Preocupación menor.

Asimismo, para determinar la diversidad faunística en el municipio, se realizó la búsqueda de información bibliográfica que se realizó para la flora, como resultado se obtuvo el siguiente listado de las especies potenciales a localizarse en el municipio.

Tabla II.5. Fauna susceptible a encontrarse en el municipio de Purísima del Rincón.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Mamíferos					
Canidae	*Canis lupus subsp. familiaris*	Perro doméstico	-	-	-
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	-	LC	-
Didelphidae	*Didelphys virginiana*	Tlacuache norteño	-	LC	-
Felidae	*Felis catus*	Gato doméstico	-	-	-
Heteromyidae	*Heteromys albolimbatus*	Ratón espinoso mexicano	-	LC	-
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	-	LC	-
Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo	-	LC	-
Muridae	*Rattus norvegicus*	Rata gris asiática	-	-	-
	Mus musculus	Ratón común	-	-	-
Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de roca	-	LC	-
Vespertilionidae	*Lasiurus blossevillii*	Murciélago cola peluda de Blossevil	-	LC	-
Reptiles					
Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija espinosa de Duges	-	LC	-
	Sceloporus spinosus	Lagartija espinosa mexicana	-	LC	-
	Sceloporus torquatus	Lagartija Espinosa de Collar	-	LC	-
Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Huico pinto del noreste	-	LC	-
	Cnemidophorus sp.	Huico siete líneas	-	LC	-

Tabla II.5. Fauna susceptible a encontrarse en el municipio de Purísima del Rincón (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Anfibios					
Ranidae	*Lithobates montezumae*	Rana leopardo de Moctezuma	Pr	LC	-
Hylidae	*Dryophytes arenicolor*	Rana de árbol color arena	-	LC	-
	Dryophytes eximius	Rana de árbol de montaña	-	-	-
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo montícola de espuela	-	LC	-
Aves					
Accipitridae	*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper	Pr	LC	Apéndice II
	Accipiter striatus	Gavilán Pecho Canela	Pr	LC	Apéndice II
	Buteo albonotatus	Aguililla aura	Pr	LC	Apéndice II
	Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja		LC	Apéndice II
	Circus hudsonius	Gavilán rastrero	Pr	LC	Apéndice II
	Geranoaetus albicaudatus	Aguililla cola blanca	Pr	LC	Apéndice II
	Elanus leucurus	Milano cola blanca	-	LC	Apéndice II
Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo	-	LC	-
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín pescador verde	-	LC	-
	Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	-	LC	-
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato norteño	-	LC	-
	Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	-	LC	-
	Anas platyrhynchos subsp. diazi	Pato mexicano	-	LC	-
	Anser anser	Ganso común	-	LC	-
	Mareca strepera	Pato friso	-	LC	-
	Spatula cyanoptera	Cerceta canela	-	LC	-
	Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	-	LC	-
	Spatula discors	Cerceta alas azules	-	LC	-
	Ardea alba	Garza blanca	-	LC	-
	Ardea herodias	Garza morena	-	LC	-
	Bubulcus ibis	Garza ganadera africana	-	LC	-
	Butorides virescens	Garcita verde	-	-	-
	Egretta thula	Garza dedos dorados	-	LC	-
	Nycticorax nycticorax	Garza nocturna corona negra	-	LC	-
	Anas acuta	Pato golondrino	-	LC	-
	Anas crecca	Cerceta alas verdes	-	LC	-
Apodidae	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo pecho blanco	-	LC	-
Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	-	LC	-
	Ardea herodias	Garza morena	-	LC	-
	Bubulcus ibis	Garza ganadera africana	-	LC	-
	Butorides virescens	Garcita verde	-		-
	Egretta thula	Garza dedos dorados	-	LC	-
	Egretta tricolor	Garza tricolor	-	LC	-
	Nycticorax nycticorax	Garza nocturna corona negra	-	LC	-
Bombycillidae	*Bombycilla cedrorum*	Chinito	-	LC	-
Caprimulgidae	*Antrostomus arizonae*	Tapacaminos Cuerporruín Mexicano	-	LC	-
	Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	-	LC	-
Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal rojo	-	LC	-
	Passerina caerulea	Picogordo azul	-	LC	-
	Passerina cyanea	Colorín azul	-	LC	-
	Passerina ciris	Colorín sietecolores	Pr	LC	-
	Passerina versicolor	Colorín morado	-	LC	-
	Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	-	LC	-
	Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	-	LC	-
Cathartidae	*Cathartes aura*	Buitre americano cabecirrojo	-	LC	-
	Coragyps atratus	Zopilote común	-	LC	-

Tabla II.5. Fauna susceptible a encontrarse en el municipio de Purísima del Rincón (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildío	-	LC	-
Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña americana	Pr	LC	-
Columbidae	*Columba livia*	Paloma asiática bravía	-	LC	-
	Streptopelia decaocto	Paloma turca de collar	-	LC	-
	Columbina inca	Tortolita Cola Larga	-	LC	-
	Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	-	LC	-
	Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	-	LC	-
	Zenaida macroura	Huilota común	-	LC	-
Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo común	-	LC	-
	Corvus cryptoleucus	Cuervo llanero	-	LC	-
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	-	LC	-
	Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	-	LC	-
Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara quebrantahuesos	-	LC	Apéndice II
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	Pr	LC	Apéndice I
	Falco sparverius	Cernícalo americano	-	LC	Apéndice II
Fringillidae	*Euphonia elegantissima*	Eufonia Gorra Azul	-	LC	-
	Spinus psaltria	Jilguerito Dominico	-	LC	-
	Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	-	LC	-
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	-	LC	-
	Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	-	LC	-
	Tachycineta thalassina	Golondrina verdemar	-	LC	-
	Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	-	LC	-
Icteridae	*Icterus abeillei*	Calandria flancos negros	-	LC	-
	Icterus bullockii	Calandria cejas naranjas	-	-	-
	Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	-	LC	-
	Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado	-	LC	-
	Icterus wagleri	Calandria de wagler	-	LC	-
	Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	-	LC	-
	Molothrus ater	Tordo cabeza café	-	LC	-
	Icteria virens	Chipe grande	-	LC	-
	Euphagus cyanocephalus	Tordo Ojos Amarillos	-	LC	-
	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	-	LC	-
	Sturnella neglecta	Pradero del oeste	-	LC	-
	Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo cabeza amarilla	-	LC	-
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano	-	NT	-
Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato azul	-	LC	-
	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	-	LC	-
	Toxostoma curvirostre	Cuicacoche pico curvo	-	LC	-
Motacillidae	*Anthus rubescens*	Bisbita Norteamericana	-	LC	-
Odontophoridae	*Colinus virginianus*	Codorniz cotuí	-	NT	-
Parulidae	*Cardellina pusilla*	Chipe corona negra	-	LC	-
	Geothlypis tolmiei	Chipe Lores Negros	A	LC	-
	Geothlypis trichas	Mascarita común	-	LC	-
	Mniotilta varia	Chipe trepador	-	LC	-
	Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras	-	LC	-
	Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas	-	LC	-
	Parkesia noveboracensis	Chipe charquero	-	LC	-
	Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	-	LC	-
	Setophaga nigrescens	Chipe negrogrís	-	LC	-
	Setophaga petechia	Chipe amarillo	-	LC	-
	Setophaga townsendi	Chipe de Townsend	-	LC	-
	Setophaga coronata subsp. audubonii	Chipe de audubon	-	-	-
	Leiothlypis celata	Chipe corona naranja	-	LC	-
	Leiothlypis ruficapilla	Reinita de nashville	-	LC	-
	Leiothlypis virginiae	Chipe de virginia	-	LC	-

Tabla II.5. Fauna susceptible a encontrarse en el municipio de Purísima del Rincón (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Passerellidae	*Chondestes grammacus*	Gorrión arlequín	-	LC	-
	Junco phaeonotus	Junco ojos de lumbre	-	LC	-
	Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	-	LC	-
	Melozone fusca	Rascador viejita	-	LC	-
	Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	-	LC	-
	Pipilo maculatus	Rascador moteado	-	LC	-
	Spizella pallida	Gorrión pálido	-	LC	-
	Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	-	LC	-
	Spizella atrogularis	Gorrión barba negra	-	LC	-
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión europeo	-	LC	-
Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano blanco americano	-	LC	-
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán neotropical	-	-	-
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	-	LC	-
	Sphyrapicus nuchalis	Carpintero nuca roja	-	LC	-
	Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	-	LC	-
Podicipedidae	*Podiceps nigricollis*	Zambullidor orejón	-	LC	-
	Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	-	LC	-
	Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor	Pr	LC	-
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azul grís	-	LC	-
Ptiliogonatidae	*Phainopepla nitens*	Capulinero negro	-	LC	-
Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta americana	-	LC	-
	Gallinula galeata	Gallineta frente roja	-	LC	-
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita Americana	-	-	-
	Recurvirostra americana	Avoceta americana	-	LC	-
Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo Matraquita	-	LC	-
Remizidae	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo	-	LC	-
Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero alzacolita	-	LC	-
	Calidris minutilla	Playero Diminuto	-	LC	-
	Gallinago delicata	Agachona Norteamericana	-	LC	-
	Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo	-	LC	-
	Calidris himantopus	Playero zancón	-	LC	-
Scolopacidae	*Calidris mauri*	Playero occidental	A	LC	-
	Numenius americanus	Zarapito pico largo	-	-	-
	Tringa flavipes	Patamarilla menor	-	-	-
Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estornino pinto europeo	-	LC	-
Strigidae	*Athene cunicularia*	Tecolote llanero	-	LC	Apéndice II
	Micrathene whitneyi	Tecolote enano	-	LC	Apéndice II
Thraupidae	*Sporophila torqueola*	Semillero de collar	-	LC	-
Threskiornithidae	*Plegadis chihi*	Ibis Ojos Rojos	-	LC	-
Tityridae	*Pachyramphus aglaiae*	Cabezón Degollado	-	LC	-
Trochilidae	*Amazilia violiceps*	Colibrí corona violeta	-		-
	Archilochus colubris	Colibrí garganta rubí	-	LC	Apéndice II
	Colibri thalassinus	Colibrí orejas violetas	-	LC	Apéndice II
	Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	-	LC	Apéndice II
	Lampornis clemenciae	Colibrí garganta azul	-	LC	Apéndice II
	Selasphorus rufus	Zumbador Canelo	-	NT	Apéndice II
Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	-	LC	-
	Catherpes mexicanus	Saltapared Barranqueño	-	LC	-
	Cistothorus palustris	Saltapared Pantanero	-	LC	-
	Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	-	LC	-
	Troglodytes aedon	Saltapared Común	-	LC	-
Turdidae	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal pico naranja	-	LC	-
	Turdus migratorius	Mirlo primavera	-	LC	-
	Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso canela	-	LC	-

Tabla II.5. Fauna susceptible a encontrarse en el municipio de Purísima del Rincón (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Conservación		
			NOM-059	IUCN	CITES
Tyrannidae	*Camptostoma imberbe*	Mosquerito Chillón	-	LC	-
	Contopus cooperi	Papamoscas Boreal	-	NT	-
	Contopus pertinax	Papamoscas José María	-	LC	-
	Contopus sordidulus	Papamoscas del Oeste	-	LC	-
	Empidonax minimus	Papamoscas Chico	-	LC	-
	Empidonax oberholseri	Papamoscas Matorralero	-	LC	-
	Empidonax occidentalis	Papamoscas Amarillo Barranqueño	-	LC	-
	Empidonax wrightii	Papamoscas Bajacolita	-	LC	-
	Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	-	LC	-
	Myiarchus nuttingi	Papamoscas Huí	-	LC	-
	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	-	LC	-
	Myiopagis viridicata	Mosquerito Verdoso	-	LC	-
	Myiozetetes similis	Luisito Común	-	LC	-
	Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	-	LC	-
	Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	-	LC	-
	Sayornis nigricans	Papamoscas negro	-	LC	-
	Sayornis saya	Papamoscas llanero	-	LC	-
	Tyrannus crassirostris	Tirano pico grueso	-	LC	-
	Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	-	LC	-
	Sayornis phoebe	Papamoscas fibí	-	LC	-
Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza de campanario	-	LC	Apéndice II
Vireonidae	*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador	-	LC	-
	Vireo huttoni	Vireo reyezuelo	-	LC	-
	Vireo plumbeus	Vireo plomizo	-	LC	-

De las especies arriba enlistadas, una se encuentran en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría **Pr (Sujeta a protección)** es posible encontrar: Rana leopardo de Moctezuma *(Lithobates montezumae),* Gavilán de Cooper *(Accipiter cooperii), Gavilán pecho canela (Accipiter striatus), águila aura (Buteo albonotatus),* Gavilán rastrero *(Circus hudsonius), Agililla cola blanca (Geranoaetus albicaudatus),* Colorín sietecolores *(Passerina ciris*), Cigüeña americana (*Mycteria americana),* Halcón peregrino *(Falco peregrinus)* y Zambullidor menor *(Tachybaptus dominicus),* y bajo la categoría **A (Amenazada)** es posible encontrar Chipe Lores Negros *(Geothlypis tolmiei)* y Playero occidental *(Calidris mauri).*

II.1.5. Asentamientos humanos

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. se encuentra ubicada en el municipio de Purísima del Rincón, el cual, de acuerdo al Centro de Población y vivienda del 2020, cuenta con una población total de 83 mil 842 habitantes, de los cuales 42,508 son mujeres (50.7%) y 41, 334 son hombres (49.3%).

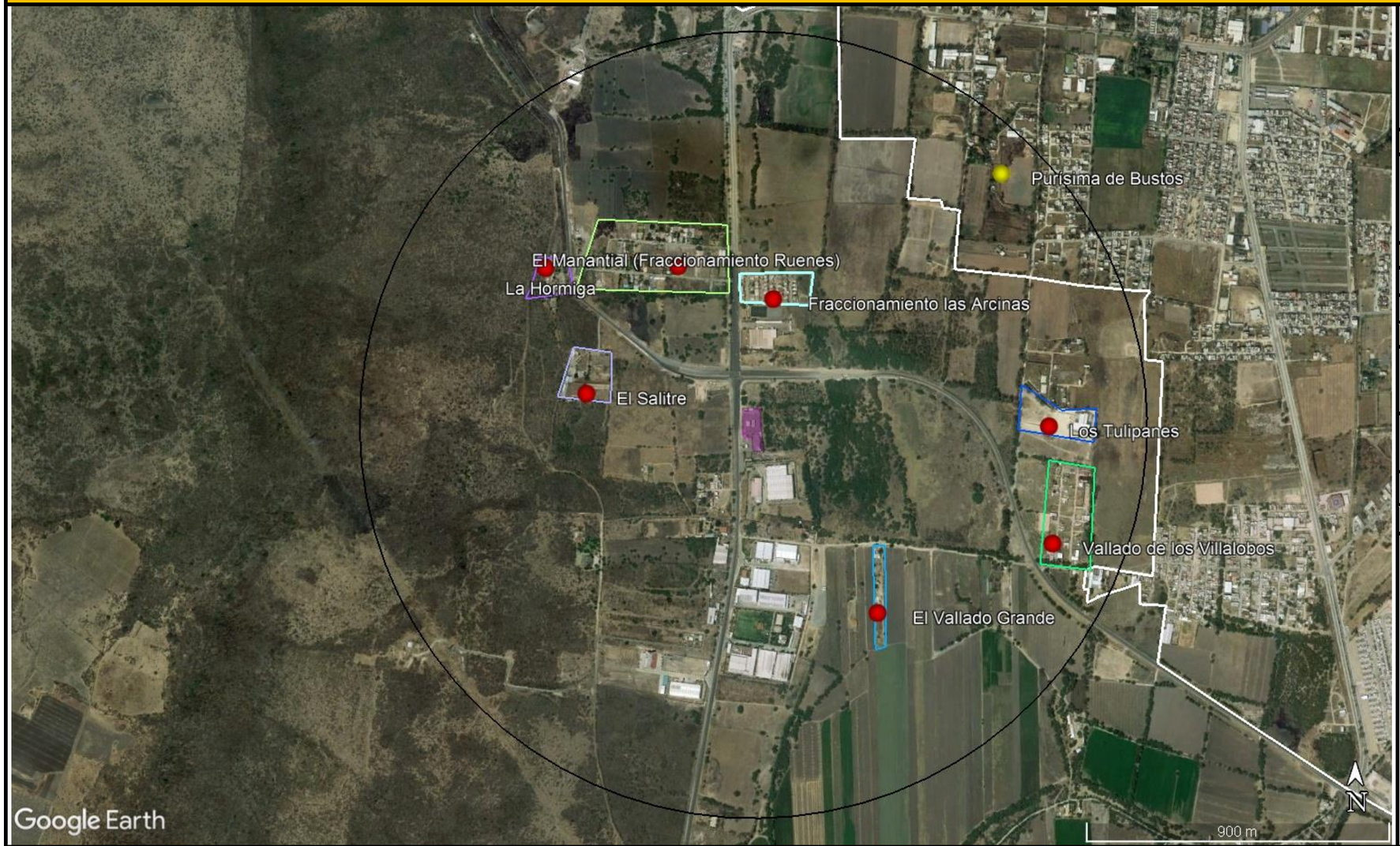
Con respecto al radio de 1,167.42 metros se identificaron las siguientes localidades:

Tabla II.6. Localidades inmersas en un radio de 1,167.42 m

Localidad	Población total	Población femenina	Población masculina
Localidades urbanas			
Purísima de Bustos	6,820	3,482	3,331
Localidades rurales			
Fraccionamiento Las Arcinas	203	104	99
El Manantial (Fraccionamiento Ruenes)	34	15	19
La Hormiga	19	8	11
El Salitre	6	-	-
Fraccionamiento Nuevo Condado	80	41	39
El Vallado Grande	30	15	15
El Vallado de los Villalobos	58	32	26
Los Tulipanes	47	24	23

A continuación, se anexa el plano "Asentamientos humanos".

ASENTAMIENTOS HUMANOS



Razón social
SONIGAS, S.A. de C.V.

Ubicación

Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato .

Coordenadas geográficas

Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O

Simbología

	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “SONIGAS, S.A. de C.V.”
	Radios de 1,167.42 m respecto a la zona de almacenamiento
	Localidades rurales
	Localidad urbana

Fuente consultada: Inventario Nacional de Viviendas,2022

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	04/01/2023	Elaboró: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-II.3. ASENTAMIENTOS HUMANOS EN UN RADIO DE 1,167.42 M.**
02		Revisó:		
03		Aprobó:		

II.1.6. Características climáticas

- **Clima.**

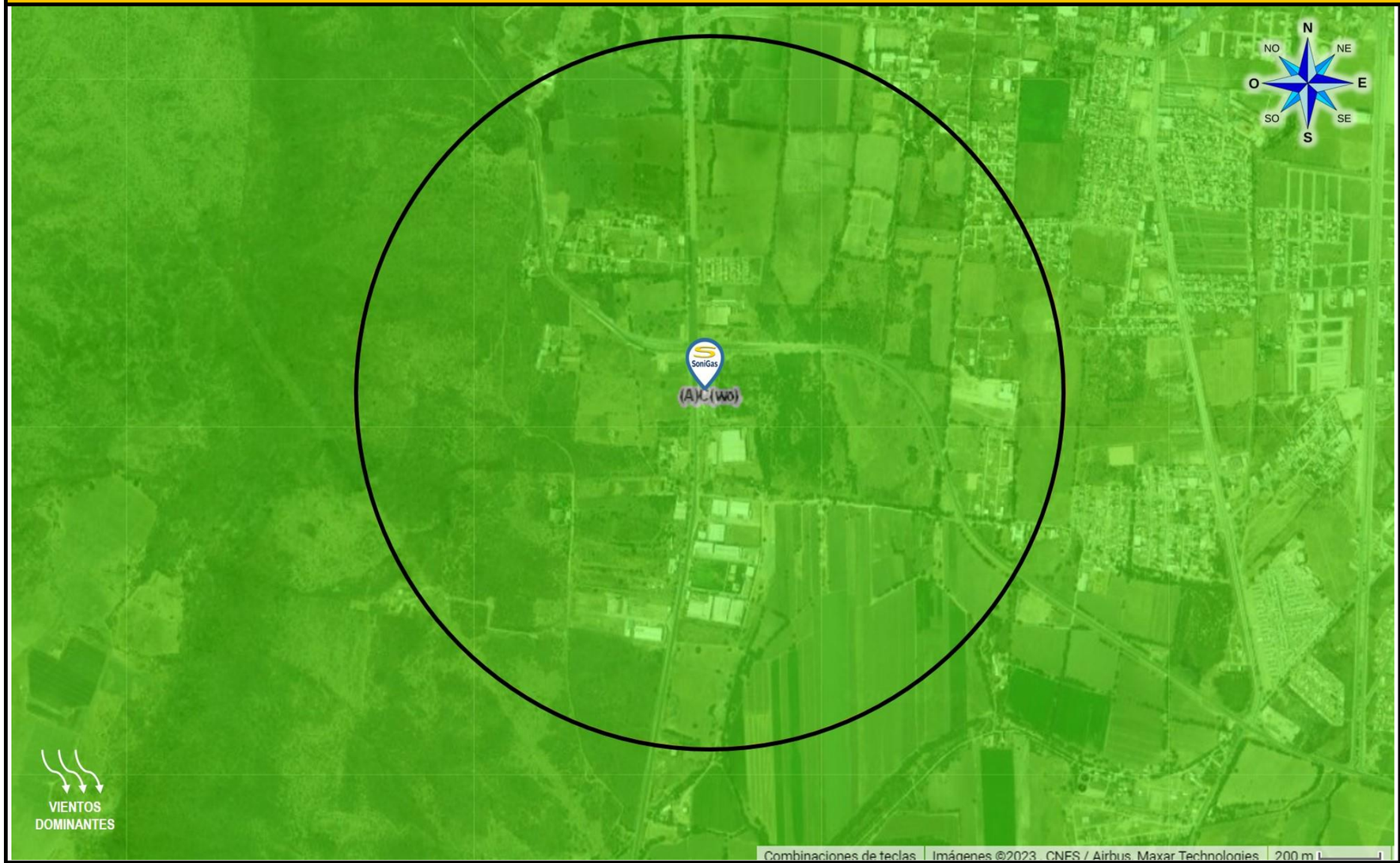
El clima es definido como el promedio del estado de la atmosfera en lapsos de tiempo muy grandes y este es modulado por un conjunto de fenómenos que caracterizan el estado medio atmosférico de un lugar.

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificado por E. García (1981) el tipo de clima es **(A)C(w0) semicalido subhúmedo del grupo C,** con temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, precipitación del mes más seco menor de 40 mm, lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

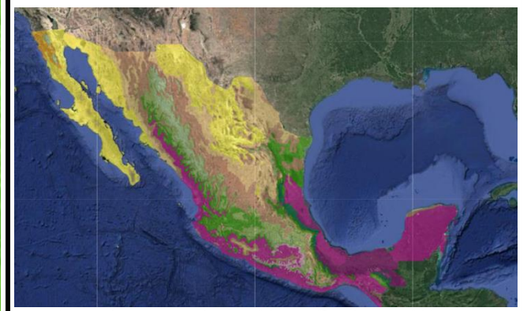
A continuación, se agregará el plano para ejemplificar el tipo de clima en el cual se encuentra la instalación y su radio de amortiguamiento.

Se anexa el plano "Tipo de clima".

TIPO DE CLIMA



Razón social	
SONIGAS, S.A. de C.V.	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato .	
Coordenadas geográficas	
Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O
Simbología	
SoniGas	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “SONIGAS, S.A. de C.V.”
○	Radios de 1,167.42 m respecto a la zona de almacenamiento
	Tipo de clima –Semicálido subhúmedo.



Fuente consultada: *Mapa Digital de México*

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	04/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	C-II.4.TIPO DE CLIMA.
02				
03				

- **Temperatura.**

Con base en la información obtenida de la estación meteorológica 00011023 GUANAJAL, ubicada en las coordenadas 21°01'31" latitud Norte y 101°50'12" latitud Oeste y a una altura de 1,767.0 MSNM, registrando los siguientes datos climatológicos para el periodo de 1981-2010, la temperatura media normal del sitio es de 18.5°C, como una temperatura mínima normal de 9.0°C y como temperatura máxima normal de 28.0°C, indicando en la siguiente tabla los datos mensuales de dicho periodo.

Tabla II.7. Registros de temperatura (°C) durante el periodo 1981-2010

Meses	Parámetros en ºC		
	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Enero	24.7	14.0	3.3
Febrero	26.7	15.6	4.5
Marzo	29.0	17.6	6.2
Abril	31.4	20.3	9.2
Mayo	32.6	22.2	11.8
Junio	30.1	22.0	13.9
Julio	27.1	20.4	13.6
Agosto	27.5	20.3	13.1
Septiembre	27.5	20.1	12.6
Octubre	27.3	18.6	9.8
Noviembre	26.7	16.3	5.8
Diciembre	25.1	14.4	3.8
Anual	28.0	18.5	9.0

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Estación meteorológica (00011023) Guanajal.

- **Humedad relativa.**

Con base a la información obtenida de las bases de datos históricos del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA) de la estación Purísima del Rincón, el porcentaje de humedad relativa es del 53%.

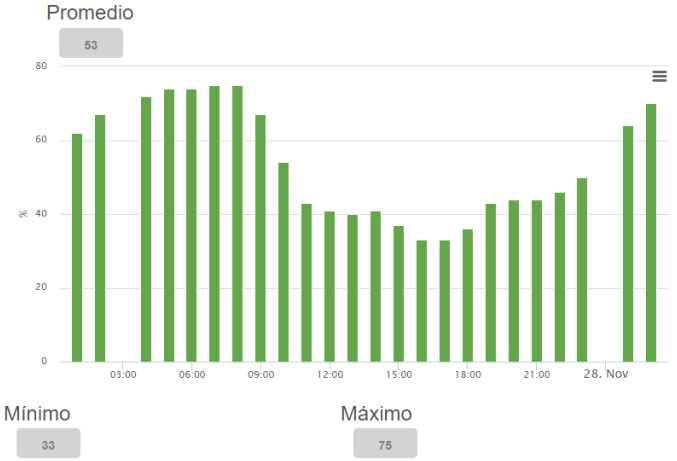


Figura II.2. Gráfica de resultados de humedad relativa.
Fuente: Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).

- **Precipitación.**

Con base en la información obtenida de la estación meteorológica 00011023 GUANAJAL, ubicada en las coordenadas 21°01'31" latitud Norte y 101°50'12" latitud Oeste y a una altura de 1,767.0 MSNM, registrando los siguientes datos de precipitación pluvial para el periodo de 1981-2010, la precipitación normal anual es de 627.9.

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

Meses	Parámetros en mm		
	Precipitación normal	Máxima mensual	Máxima diaria
Enero	16.6	145.7	26.1
Febrero	8.5	90.4	45.3
Marzo	5.0	46.5	17.5
Abril	6.4	37.9	16.0
Mayo	27.3	119.2	53.5
Junio	117.5	263.1	55.0
Julio	170.7	397.2	78.5
Agosto	124.1	244.0	55.0
Septiembre	104.2	244.2	61.2
Octubre	34.6	91.0	40.2
Noviembre	7.1	31.4	30.4
Diciembre	5.9	28.2	14.2
Anual	627.9	---	---

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Estación meteorológica (00011023) Guanajal.

- **Vientos dominantes.**

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 al Plan Municipal de Desarrollo 2040 de Purisima del Rincón, los vientos dominantes tienen la dirección de **Oeste a Noroeste** y de **Este a Suroeste,** con una velocidad promedio de 1.62 m/s.

- **Presión atmosférica.**

De acuerdo a la altura de 1,428.0 msnm, reportada en la Estación Meteorológica 00011023 GUANAJAL de la Comisión Nacional del Agua, se obtuvo la presión ambiental con un valor de 0.8183 bar.

II.1.7. Factores externos que inciden en la instalación

- **Susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales**

Los fenómenos naturales son acontecimientos y cambios que ocurren a nivel de la naturaleza y no son causados de manera directa por la población. Estos pueden ser beneficiosos como las lluvias que ayudan a que los cultivos crezcan o pueden ser perjudiciales como los sismos.

Para la determinación de los fenómenos naturales que puedan presentarse en la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. de C.V., se tomó como fuente la página oficial del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y el Atlas Nacional de Riesgos.

Por lo que a continuación se describirán los eventos que pudieran presentarse durante el tiempo de vida de la instalación:

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.

- **Sismicidad.**

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.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, esto de acuerdo con los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, en base a la ocurrencia de grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores, ocurridos en el pasado.

Tabla II.9. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Zona	Características
A **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.
B **Media intensidad.**	Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
C **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.
D **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.

Fuente: CFE, 2015.

Figura II.3. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

La Planta de Distribución de Gas L.P. y en los radios de 500 m respecto al límite de las instalaciones, se encuentra en una Zona B de la regionalización con una magnitud de **"Media".** Por ello, como medida de mitigación de sismos, el terreno donde se encuentran las instalaciones cuenta con una resistencia de 5 Ton/m^2, valor crítico para un subsuelo poco compacto.

Figura II.4. Regionalización sísmica.
Fuente: Regionalización sísmica, CFE 2015, CENAPRED.

- **Susceptibilidad por laderas.**

El municipio de Purísima del Rincón presenta zonas de susceptibilidad Alta, la inestabilidad de laderas principalmente en la porción Oeste del territorio municipal donde se ubican las elevaciones topográficas de la Mesa El Palenque entre otras de menor altura, en general estas elevaciones presentan una Alta susceptibilidad en donde pueden presentarse episodios de deslizamientos y derrumbes principalmente en temporada de lluvias, en algunas ocasiones suelen obstruirse parcialmente los caminos de acceso y carreteras con conexiones al estado de Jalisco como es el caso de la carretera hacia San Diego de Alejandría, estos fenómenos de inestabilidad tienen como principales factores detonantes la lluvia y las condiciones en el sitio de las laderas y taludes debido a que estos son modificados para el paso de vías de comunicación, causando la inestabilidad que principalmente se detona durante las temporadas de lluvia y ciclones tropicales, sin embargo, no se han registrado zonas de riesgo dentro del municipio.

De acuerdo al CENAPRED (2021) del Mapa Nacional de Susceptibilidad a la Inestabilidad de Laderas (2015), la Cartografía Geoestadística Urbana Rural del Inventario Nacional de Viviendas (2016) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); se obtuvo el área y porcentaje que ocupa cada categoría del mapa de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas del Municipio de Purísima del Rincón.

Tabla II.10. Porcentaje de cada categoría de la susceptibilidad a la inestabilidad de laderas.

Susceptibilidad	Área (km^2)	Porcentaje
Muy Baja	248.44	86.23%
Baja	0.47	0.16%
Media	21.68	7.52%
Alta	17.49	6.07%
Muy Alta	0.04	0.02%

Fuente: CENAPRED, 2021.

El área donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Sonigas, S.A. de C.V." está catalogada con una susceptibilidad por laderas **"Muy baja"**, sin embargo, dentro de los radios de 500 m respecto al límite de las instalaciones la susceptibilidad por laderas es **"Muy baja"** y **"Alta".**

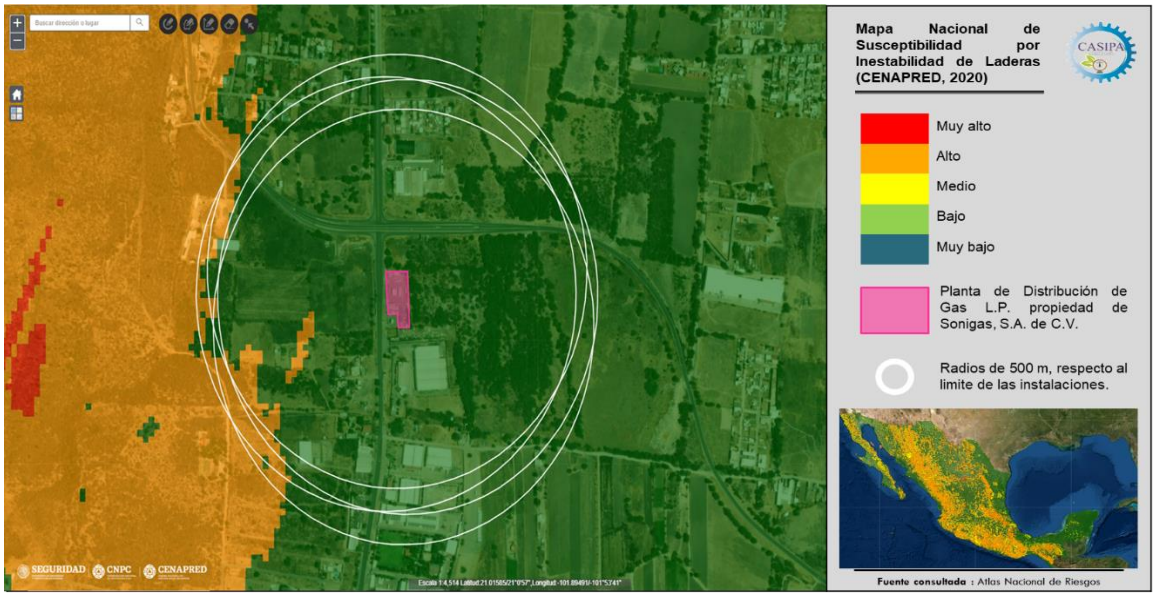


Figura II.5. Susceptibilidad por laderas.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

Fenómenos hidrometeorológicos**.**

Un fenómeno hidrometeorológico es un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos (lluvia, temperatura, viento y humedad) tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

- **Inundación**

Las inundaciones en términos generales son el resultado de lluvias fuertes o continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad hidráulica de los ríos, o de los arroyos. Esto hace que un determinado curso de aguas rebalse su cauce e inunde tierras adyacentes a las cuales se les denomina como planicies de inundación.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, la Planta de Distribución de Gas L.P. y en los radios de 500 m respecto al límite de la instalación, se encuentran catalogadas con un índice de vulnerabilidad **"Medio"** y de peligro **"Alto"** por inundaciones. Por ello, el diseño de la planta se consideró una pendiente de 1% en el drenaje y zonas de circulación para evitar el estancamiento de agua.

Figura II.6. Índice de vulnerabilidad de inundación.
Fuente: Inundación, CENAPRED, 2017

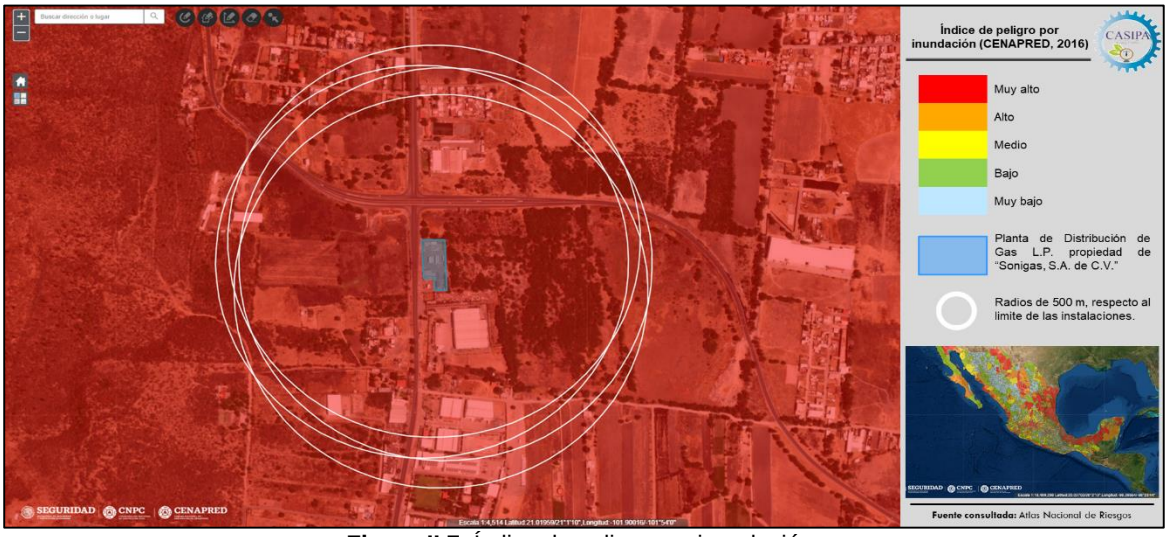


Figura II.7. Índice de peligro por inundación.
Fuente: Inundación, CENAPRED, 2016.

- **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. (Servicio Meteorológico Nacional, 1988).

En el municipio de Purísima del Rincón se tienen antecedentes de sequias, en el año de 199 se presentó un registro mínimo en cuanto a precipitación, se vieron afectados los sembradíos y las actividades pecuarias, así como algunas localidades. Las localidades más vulnerables por sequía en base a un registro en el 2013 son Tepetate del Gallo, Los Milagros, Cañada de Sotos, Parques de San Jerónimo, Peñitas y la Cintilla, aproximadamente 1,810 habitantes.

El área donde se localiza la Planta y en los radios de 500 m respecto a los límites de la instalación se encuentran en una zona catalogada con un riesgo **"Alto",** grado de vulnerabilidad y grado de peligro "**Medio"**.

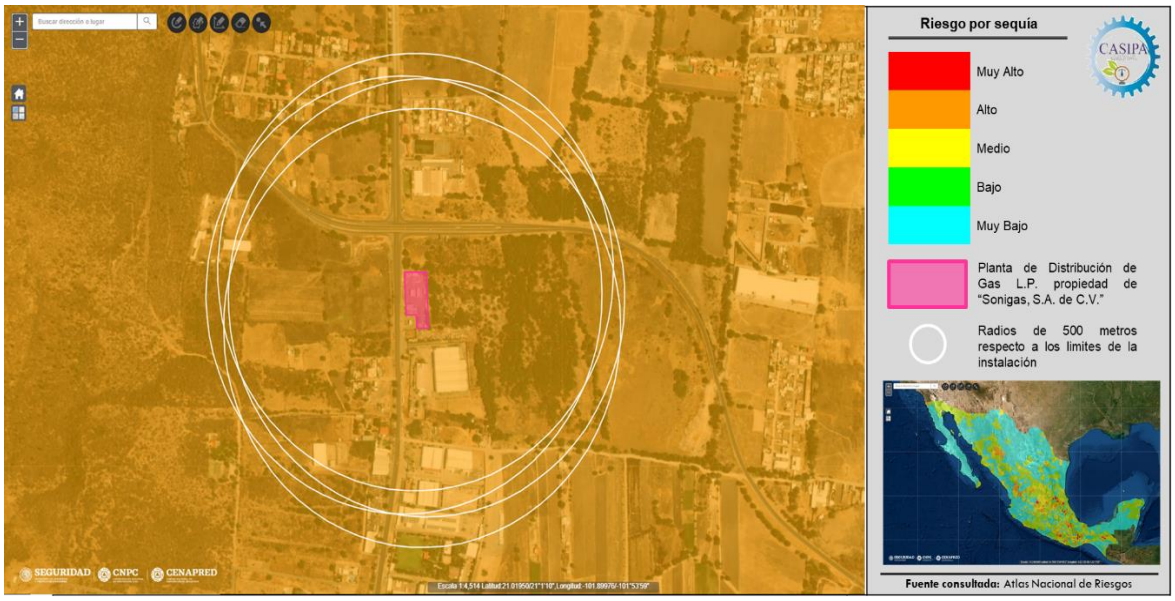


Figura II.8. Riesgo por sequías.
Fuente: Sequía, CONAGUA, 2015

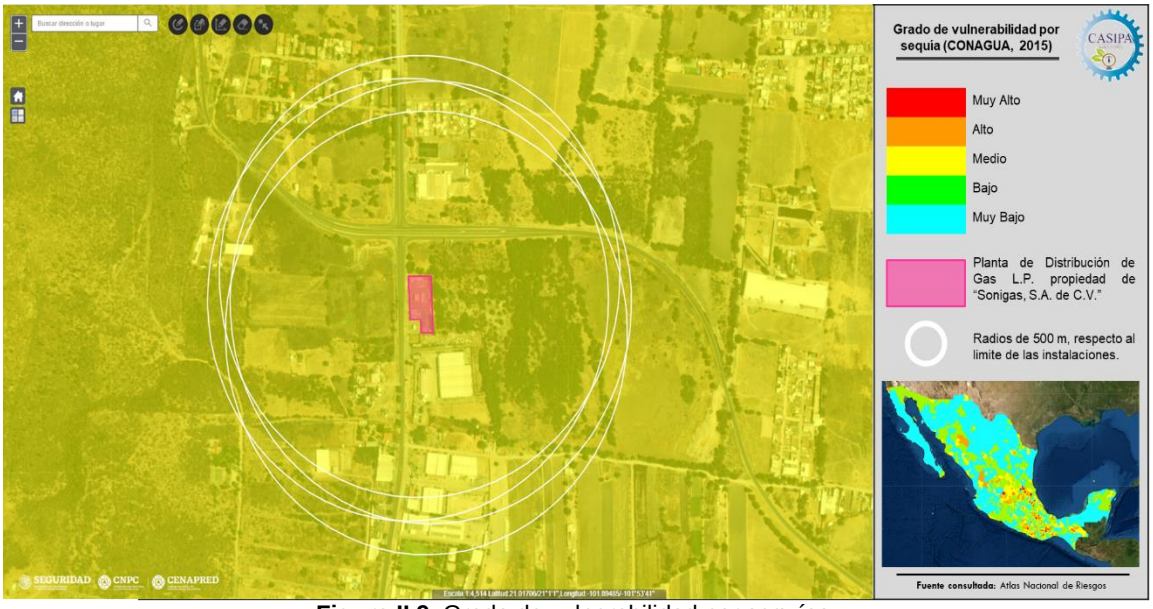


Figura II.9. Grado de vulnerabilidad por sequías.
Fuente: Sequía, CONAGUA, 2015

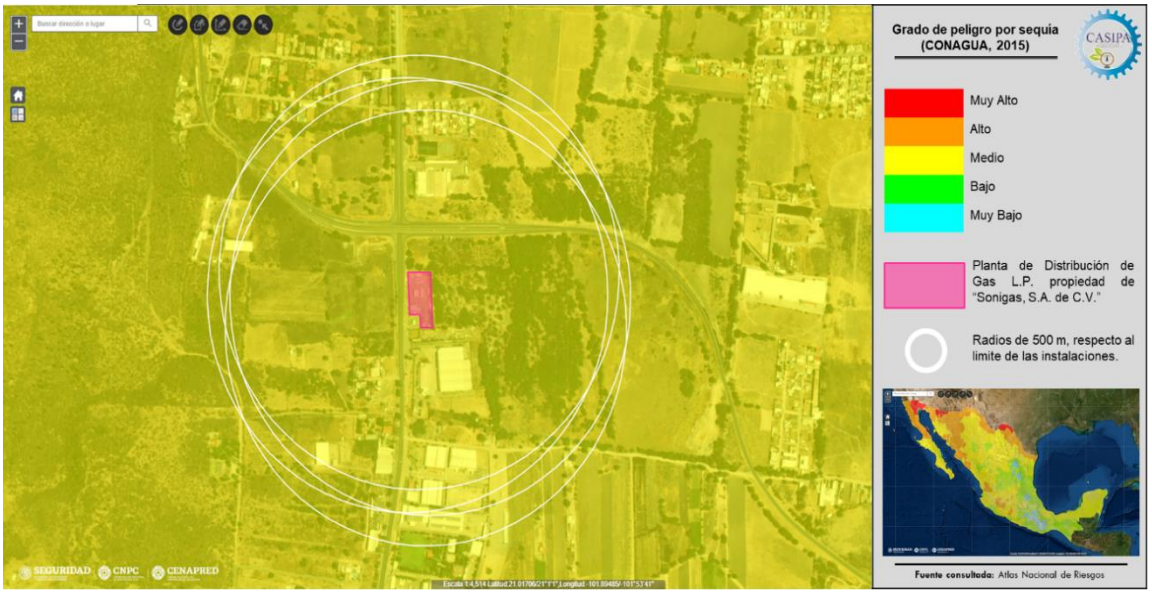


Figura II.10. Grado de peligro por sequías.
Fuente: Sequía, CONAGUA, 2015

❖ Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas son descargar bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulomimbos) y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos o, en ocasiones, por nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Son de carácter local y se reduce casi siempre a solo unas decenas de kilómetros cuadrados. (CENAPRED, Series fascículos: Tormentas severas, 2010).

La mayor cantidad de relámpagos ocurren dentro de la nube, mientras que el 20% se presenta entre la nube y el suelo. Una tormenta eléctrica se forma por una combinación de humedad, entre aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantarlo, como frente frio, una brisa marina o una montaña. Todas las tormentas eléctricas contienen rayos, los cuales pueden ocurrir individualmente, en grupos o en líneas.

En el municipio de Purísima del Rincón el 09 de septiembre de 1997, se vio afectado por una tormenta eléctrica, que ocasiono varias interrupciones en el sistema eléctrico, dejando varias calles y comunidades sin el suministro. Asimismo, el 25 de febrero de 2001, se presentó un fuerte ventarrón causando daños a árboles, techos de casas, fábricas, anuncios, ocasionando varios cortos y apagones en el sistema eléctrico.

La Planta de Distribución de Gas L.P. y en un radio de 500 m respecto al límite de las instalaciones, se encuentran catalogadas con una categorización del índice de peligro **"Muy Alto"** y un riesgo **"Alto"** por tormentas eléctricas.

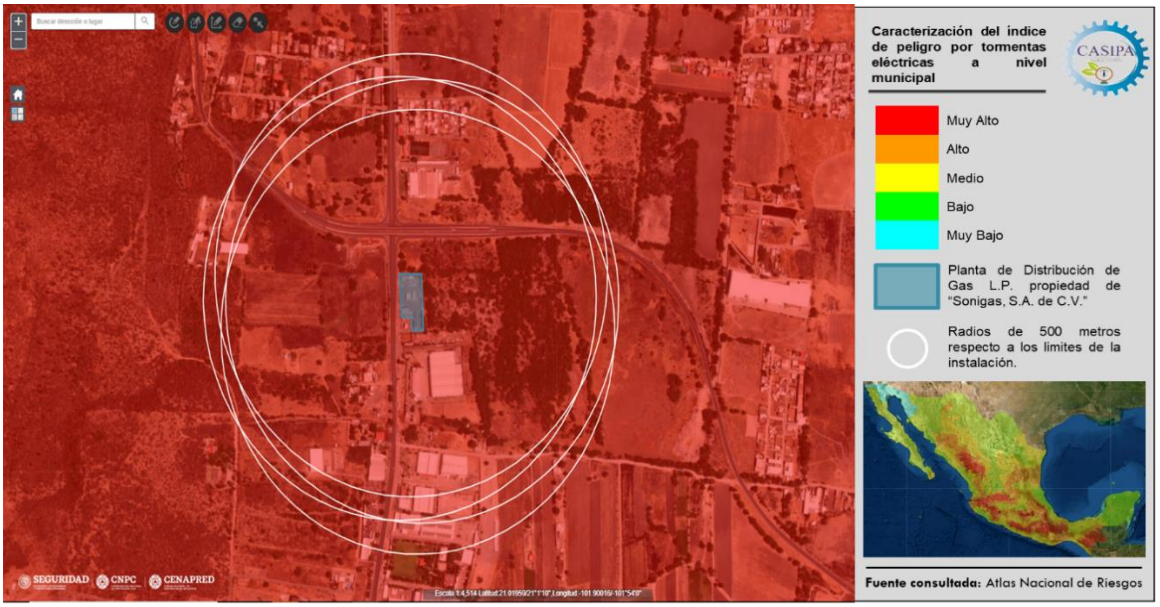


Figura II.11. Categorización del índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal.
Fuente: Tormentas eléctricas, Atlas Nacional de Riesgos

Figura II.12. Riesgo por tormentas eléctricas.
Fuente: Tormentas eléctricas, Atlas Nacional de Riesgos.

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 Gas L.P. 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.

- **Bajas temperaturas**

Son eventos en los cuales tienen un periodo de desarrollo entre 3 o 4 días, en estos la temperatura baja y en algunas ocasiones se acompañan de agua nieve o nevadas.

La zona donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. y en los radios de 500 m respecto al límite de las instalaciones, está catalogada con un riesgo **"Medio"** por bajas temperaturas.

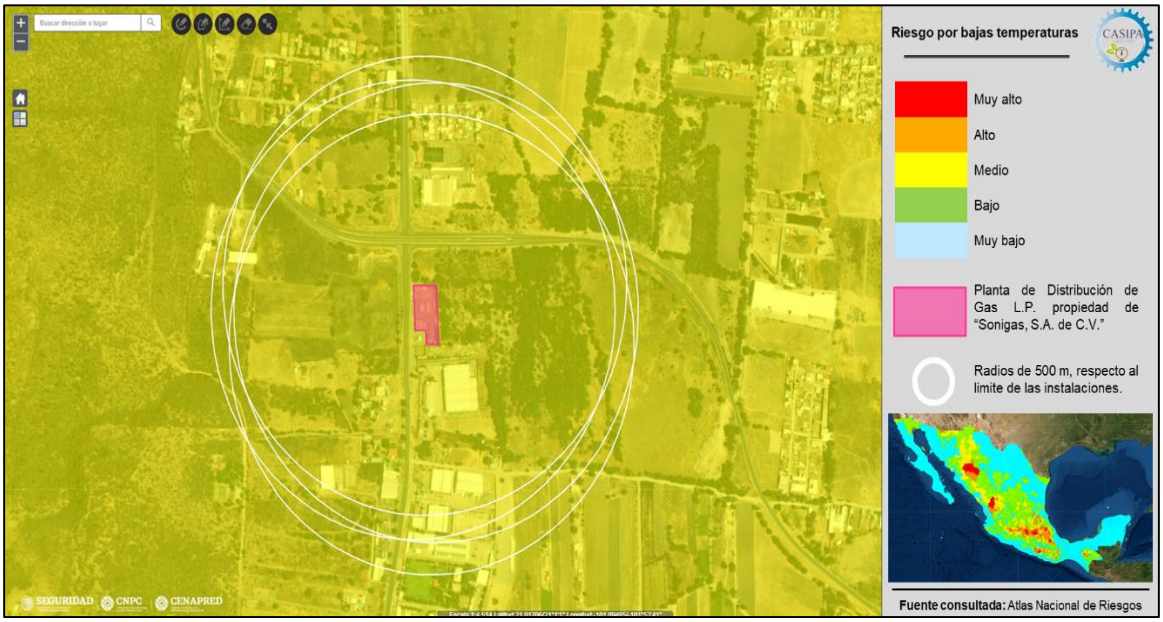


Figura II.13. Riesgo por bajas temperaturas.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

❖ Ondas cálidas

Cuando el aire caliente es húmedo, la llegada de un frente caliente se anuncia por la aparición de nubes dispersas que forman un velo de espesos creciente, si el aire es inestable y turbulento se puede observar la acumulación nubes dispersas. Los fenómenos que acompañan al frente caliente dependen estrechamente de las características que posea el aire cálido antes de elevarse, generando el aumento de temperaturas llegando a ser extremas. El periodo de temperaturas máximas extremas que se presentan en la ciudad, abarca desde los meses de mayo a agosto.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Sonigas y en los radios de 500 m respecto a los límites de la instalación, se encuentran en una zona catalogada con un peligro **"Alto".**

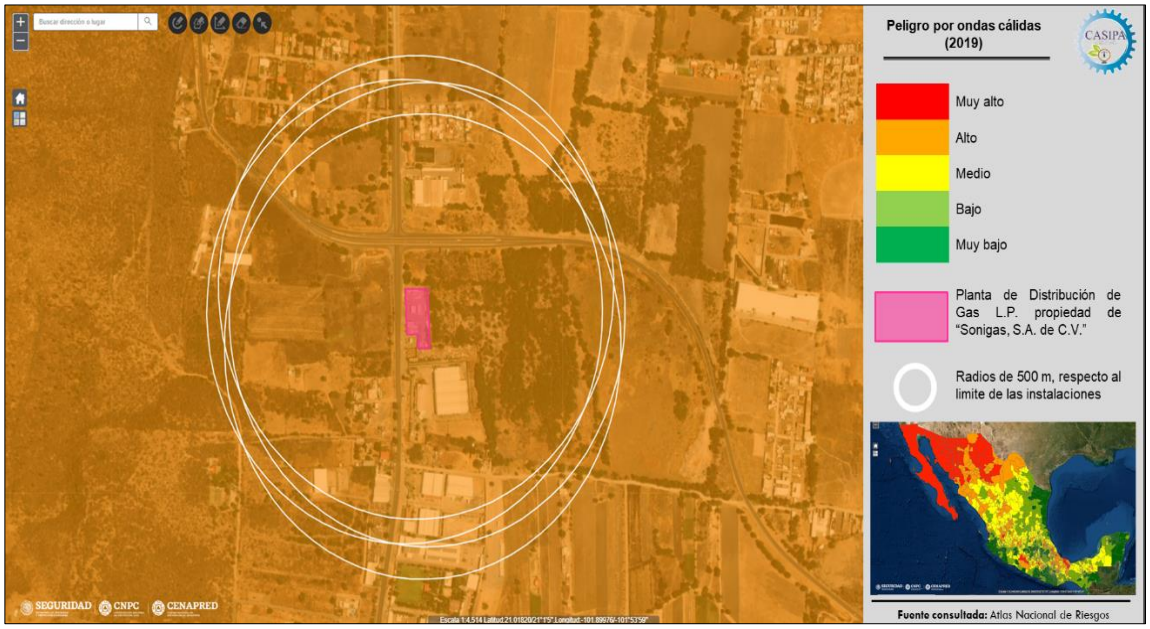


Figura II.14. Peligro por ondas cálidas.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

Fenómenos Sanitario – ecológico

La Ley General de Protección Civil (2012) define un fenómeno sanitario – ecológico como:

> "El agente Perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a su población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos."

- **Contaminación de agua.**

Podemos definir a la contaminación del agua como la acumulación de una o más sustancias ajenas que pueden generar grandes cantidades de consecuencias entre las que destaca el desequilibrio en la vida de los seres vivos (animales, plantas y personas).

El área donde se encuentra la Planta y en los radios de 500 m respecto al límite de la instalación se encuentran en un área catalogada con un índice de peligro a nivel municipal **"Muy Alto".**

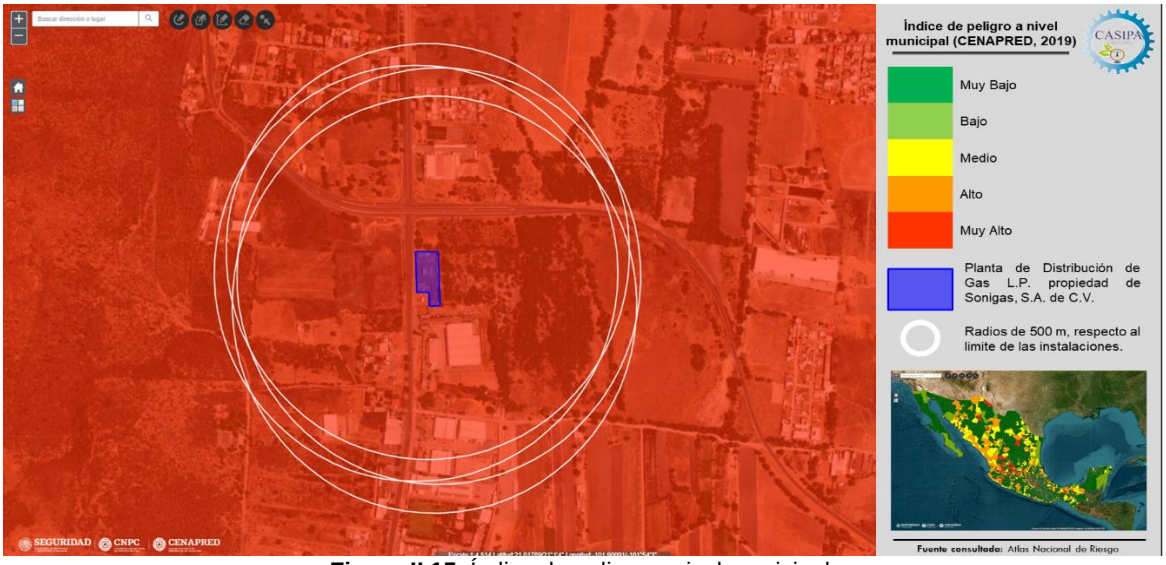


Figura II.15. Índice de peligro a nivel municipal.
Fuente: CENAPRED, 2019.

- **Picaduras por alacrán.**

Los alacranes, también conocidos como escorpiones, son animales artrópodos que dependiendo la especie puede ser peligrosos para la salud, ya que pueden provocar envenenamientos graves e incluso letales, pero son prevenibles y tratables.

El área donde se encuentra la Planta y en los radios de 500 m respecto al límite de la instalación se encuentran en un área catalogada con un índice de casos confirmados por intoxicación por picadura de alacrán **"Muy Alto"** en el año 2021.

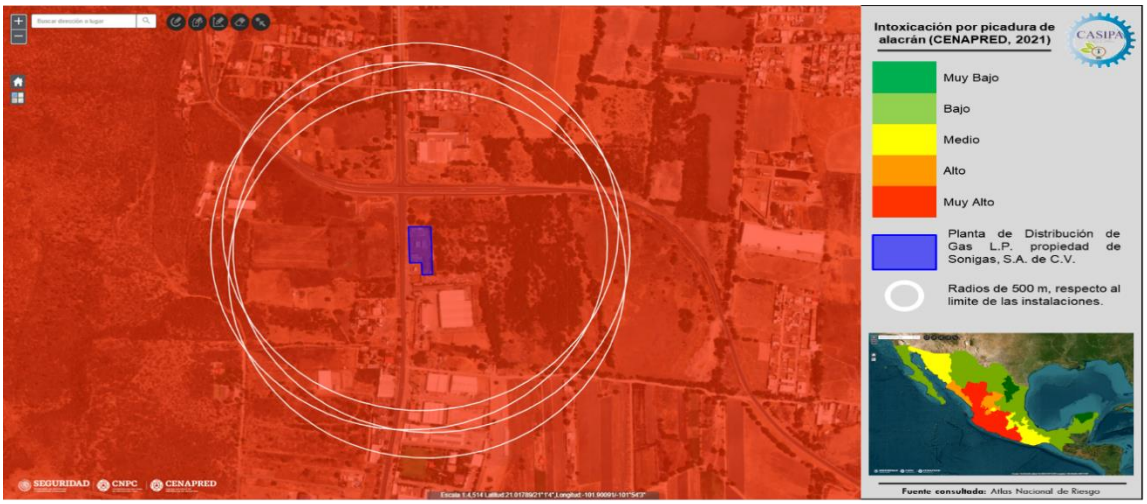


Figura II.16. Casos confirmados por intoxicación por picadura de alacrán.
Fuente: CENAPRED, 2021.

- **COVID-19**

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. De acuerdo a la consulta realizada el 07 de diciembre de 2022 de la información del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en el municipio de Purísima del Rincón hay 2,361 casos confirmados.

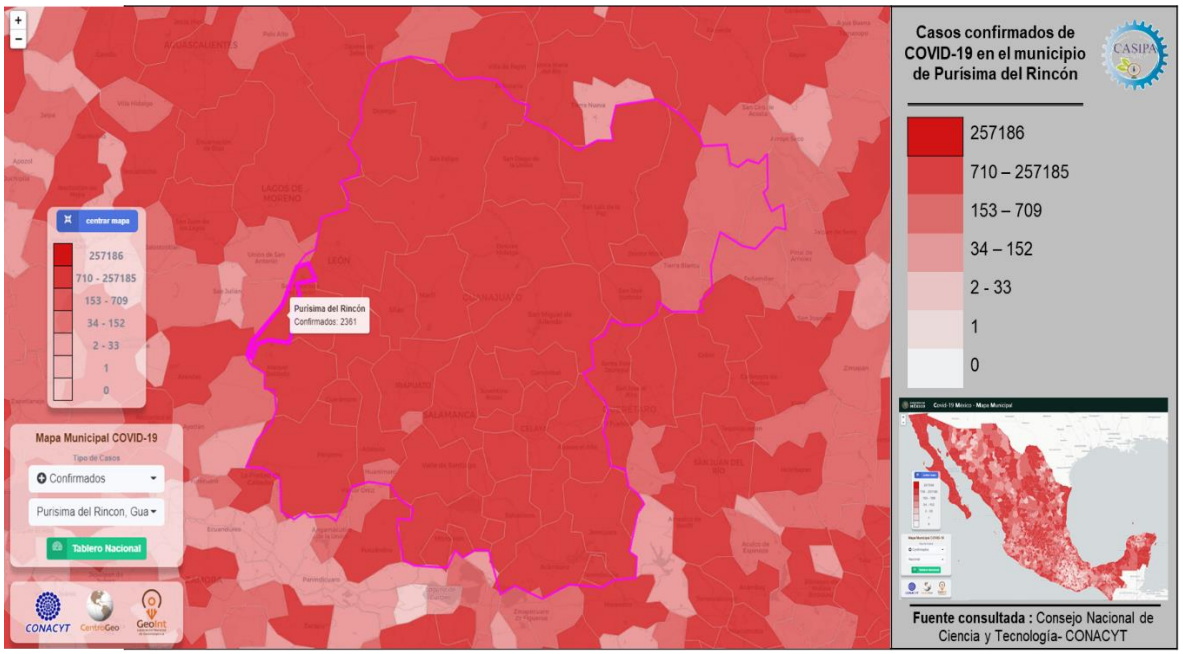


Figura II.17. Casos confirmados de COVID-19 en el municipio de Purísima del Rincón.
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

Conforme a la información obtenida del CONACYT, en el municipio de Purísima del Rincón hay 110 casos sospechosos por COVID-19.

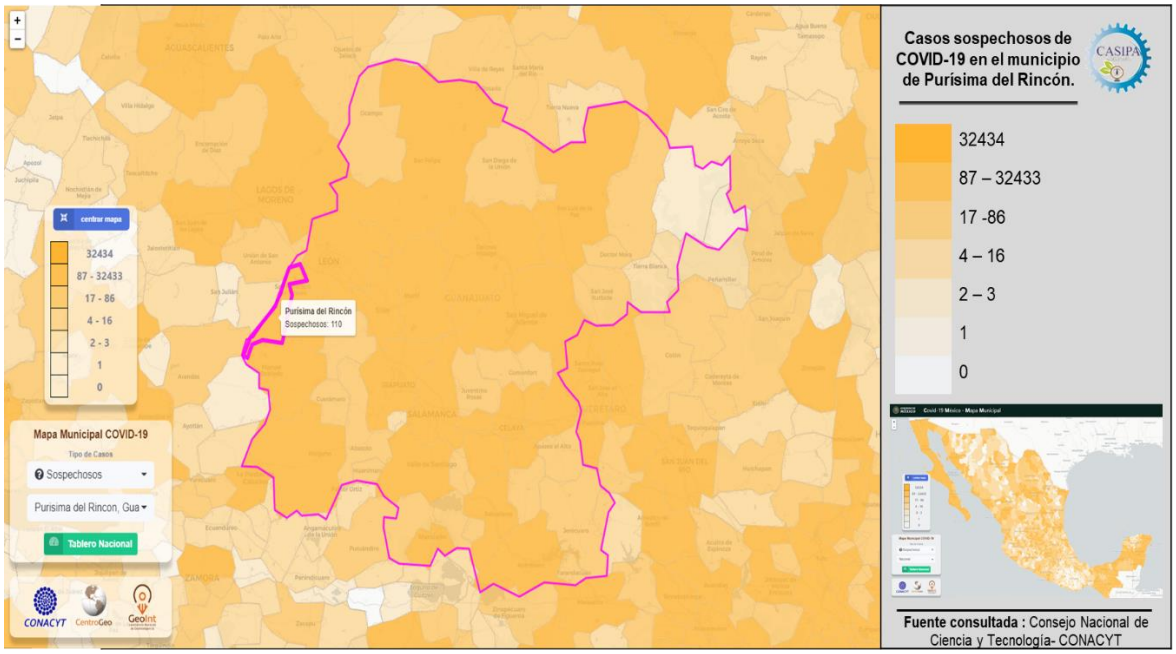


Figura II.18. Casos sospechosos de COVID-19 en el municipio de Purísima del Rincón.
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

Hay 3,956 casos negativos en el municipio de Purísima del Rincón, esto conforme a la información obtenida del CONACYT.

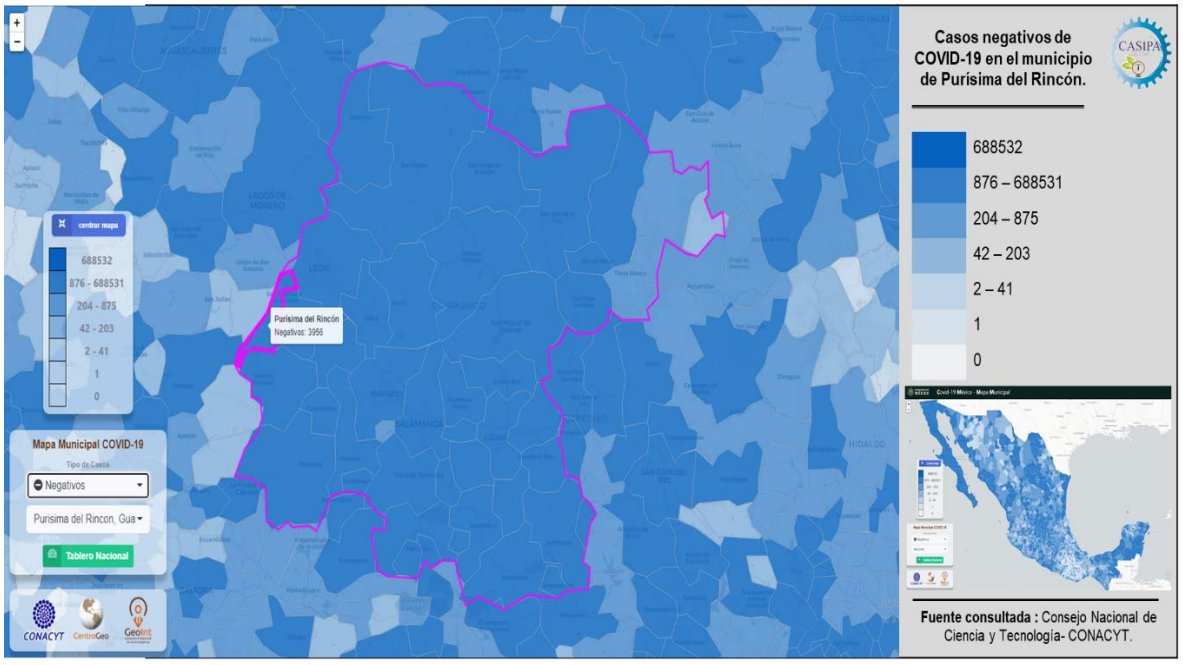


Figura II.19. Casos negativos de COVID-19 en el municipio de Purísima del Rincón.
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

En lo que respecta a las defunciones en el municipio de Purísima del Rincón, de acuerdo al CONACYT se reportan 180 defunciones.

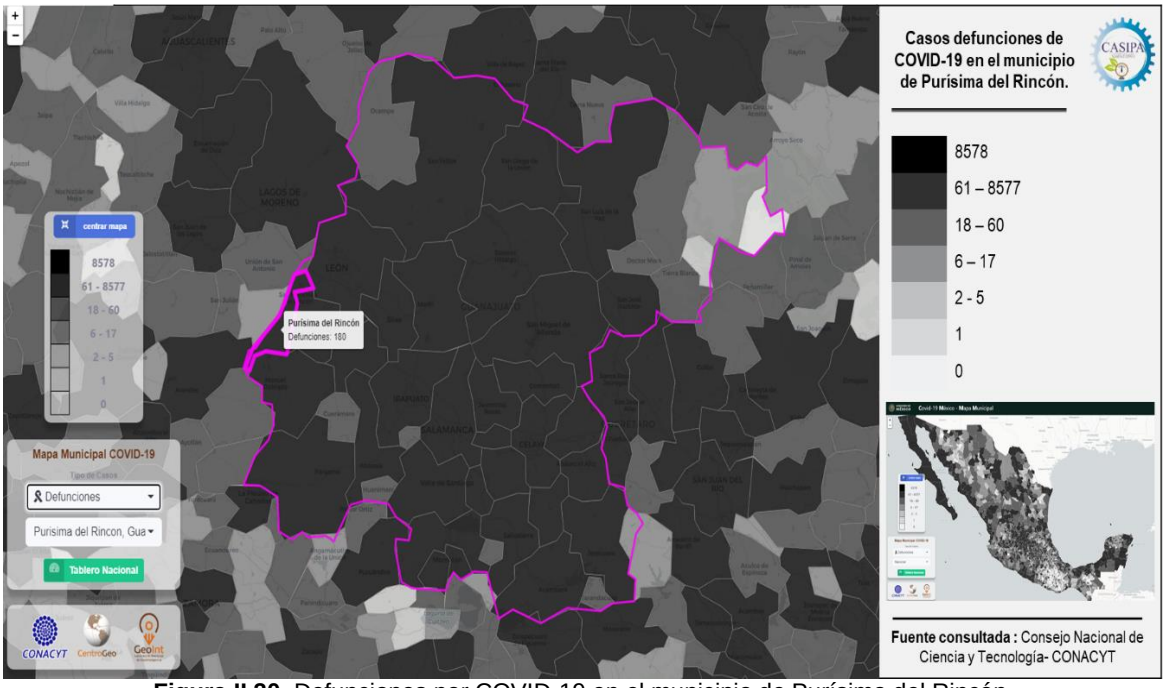


Figura II.20. Defunciones por COVID-19 en el municipio de Purísima del Rincón.
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

Fenómenos Químico-Tecnológico

De acuerdo a la definición de la Ley General de Protección Civil publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de junio de 2012, con última reforma el 06 de junio de 2012, establece en el artículo 2 fracción XXV que un fenómeno químico-tecnológico.

"*Es un agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.*"

Dichos eventos están relacionados con el desarrollo industrial, el uso de diversas formas de energía y al manejo de estas.

- **Incendio por factores humanos**

El evento de incendio provocado por factores humanos es la presencia de fuego no controlado de grandes proporciones, este puede presentarse de forma habitual, gradual o instantánea lo cual puede provocar lesiones o pérdidas humanas, daños materiales, interrumpe servicios y puede llegar a afectar al ambiente.

Las causas comunes para que se provoquen estos eventos son las fallas eléctricas, fallas de instalación de gas, combustión espontánea, manejo inadecuado de líquidos y mantenimiento deficiente de tanques que contengan gas.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra dentro de una zona de riesgo **"Muy Alta"** por ocurrencia de incendio por factores humanos, además en los radios de 500 m respecto al límite de las instalaciones está catalogada con un riesgo **"Alto" y "Muy Alto".**

Figura II.21. Riesgo de ocurrencia de incendio por factores humanos.
Fuente: CONAFOR, 2020.

- **Incendios forestales.**

Podemos definir a los incendios forestales como el fuego que se propaga sin control a través de la vegetación rural o urbana, la cual ocasiona peligro para las personas, los bienes y medio ambiente. La zona donde se encuentra la Planta y en los radios de 500 m respecto al límite de la Planta, está identificado con un peligro **"Medio"** por incendios forestales.

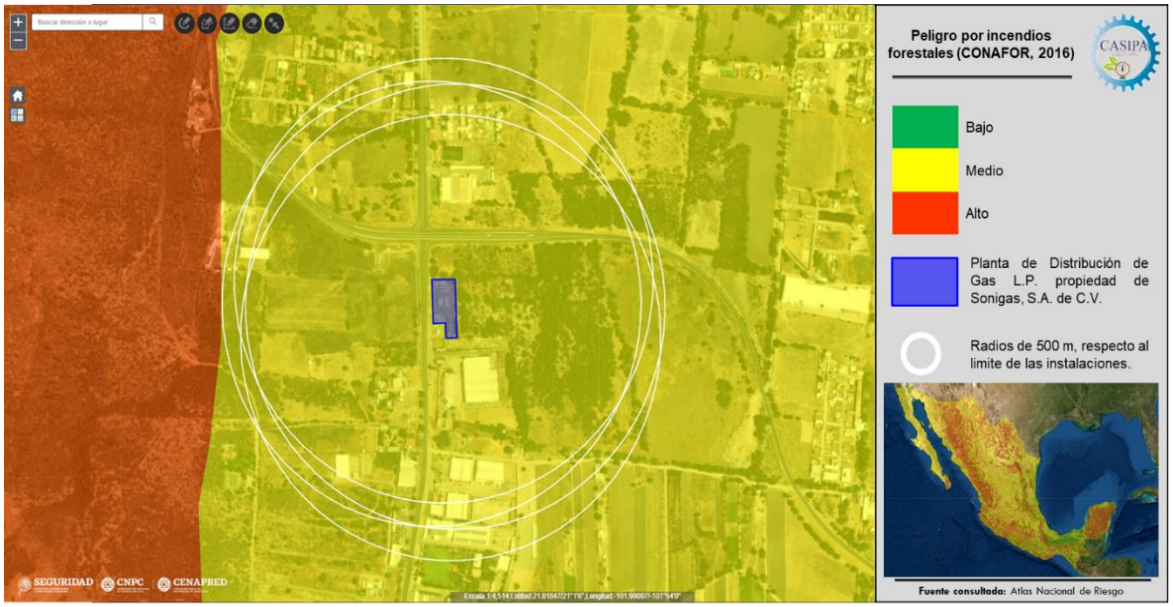


Figura II.22. Riesgo de ocurrencia de incendio forestal.
Fuente: CONAFOR, 2016.

Fenómenos Socio-Organizativo

Las manifestaciones de los fenómenos Socio Organizativos son aquellos que se generan con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

El área donde se encuentra la Planta y en los radios de 500 m respecto al límite de la instalación se encuentran en un área catalogada con grado de susceptibilidad a fenómenos socio-organizativos **"Alto".**

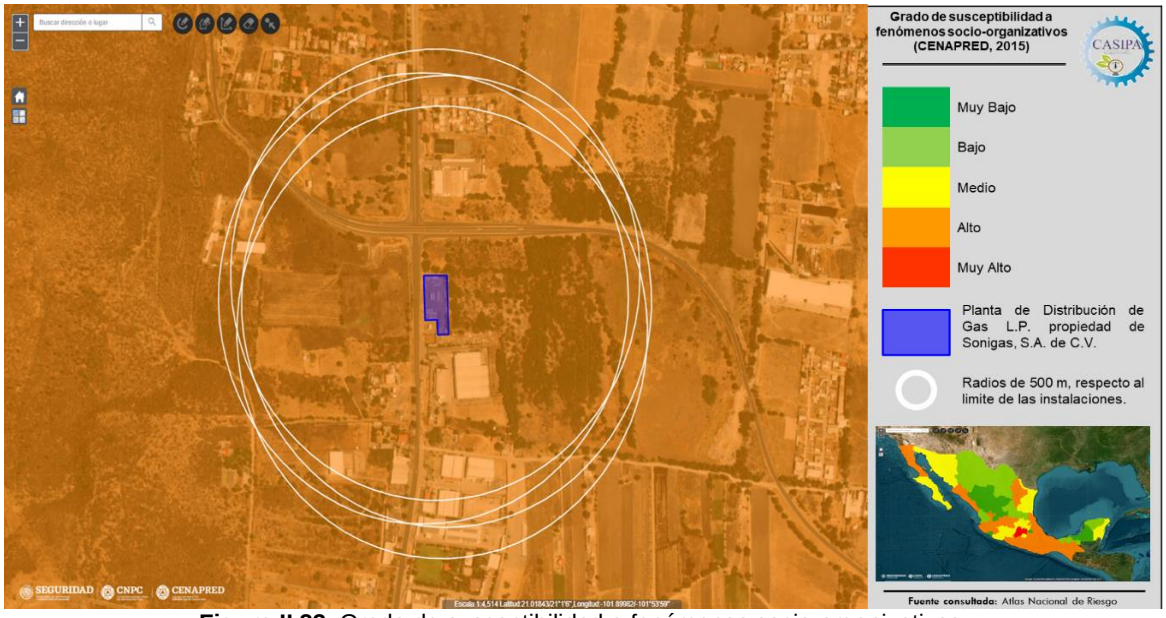


Figura II.23. Grado de susceptibilidad a fenómenos socio-organizativos.
Fuente: CENAPRED, 2015.

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

II.2.1. Construcciones cercanas a la instalación.

De acuerdo a lo estipulado en la Guía para la Elaboración del Programa para la Prevención de Accidentes, se realizará una descripción en un radio de 500 metros, esto con el fin de identificar las construcciones que se encuentran cerca de las instalaciones.

Tabla II.11. Zonas vulnerables de población entorno a un radio de 500 m.

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/NO/SO)	Distancia
Localidad	Localidad rural “El Manantial (Fraccionamiento Ruenes)”	Noroeste	343.22 m
	Localidad rural “El Salitre”	Oeste	397.39 m
	Localidad rural “Fraccionamiento Nuevo Condado”	Suroeste	85.05 m
	Localidad urbana “Fraccionamiento Las Arcillas”	Norte	313.52 m
	Localidad rural “El Vallao Grande”	Sureste	432.32 m
Lugar de reunión	Campo de futbol americano	Norte	258.92 m
Industrial	Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de Sonigas, S.A. de C.V.	Sur	Inmediata a las instalaciones
	Sarasti S.A. de C.V.	Sur	35.35 m
	Cliff and Company	Sur	260.68 m
	Manufacturera de Calzado Caribean, S.A. de C.V.	Sur	408.16m
	AGH Labels	Norte	177.74 m
Vial	Carretera León – Cd. Manuel Doblado.	Oeste	85.59 m
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón.	Norte	9.39 m

Es importante mencionar que dentro de los radios de 500 m respecto a los límites de la instalación no se reportan asentamientos humanos densamente poblados.

A continuación, se anexa el plano “Zonas Vulnerables de Población”

ZONAS VULNERABLES DE POBLACIÓN

	Razón social
	SONIGAS, S.A. de C.V.
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato	
Coordenadas geográficas	
Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O
Simbología	

	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. de C.V.		
	Fraccionamiento Nuevo Condado		AGH Labels
	El Vallado Grande		Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de Sonigas, S.A. de C.V.
	El Salitre		
	El Manantial Fraccionamiento Ruenes		Manufacturera de Calzado Caribean, S.A. de C.V.
	Fraccionamiento las Arcinas		Cliff and Company
	Campo de futbol americano.		Sarasti S.A. de C.V
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón.		Carretera León – Cd. Manuel Doblado.
	Radio de 500 metros		

Fuente consultada: INEGI. Espacio y Datos de México

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	04/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-II.5. ZONAS VULNERABLES DE POBLACIÓN EN UN RADIO DE 500 M.**
02				
03				

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

Conforme a la información obtenida del Panorama Sociodemográfico de México, el municipio de Purísima del Rincón cuenta con una población de 83,842 personas de los cuales representa el 1.4% de la población estatal de Guanajuato.

Asimismo, en la siguiente tabla se desglosará la información más importante con respecto a las características demográficas del municipio.

Tabla II.12. Habitantes por localidad

Localidad	Habitantes Totales	Hombres	Mujeres	Superficie municipal	Densidad
Purísima del Rincón	83,842	41082.58	42759.42	290.7 km²	288.4 hab/km²

Con respecto a los 500 metros, se observó la presencia de 6 localidades, las cuales de acuerdo al catálogo de localidades presentan la siguiente población:

Tabla II.13. Localidades inmersas en un radio de 500 m.

Localidad	Población total	Población femenina	Población masculina
Fraccionamiento Las Arcinas	203	104	99
El Manantial (Fraccionamiento Ruenes)	34	15	19
El Salitre	6	-	-
Fraccionamiento Nuevo Condado	80	41	39
El Vallado Grande	30	15	15

II.2.3. Nivel socioeconómico.

Podemos definir al índice de rezago social como una medida que resume cuatro indicadores de carencia social, los cuales son la educación, espacios en la vivienda, salud, servicios básicos y de calidad, esto con el fin de ordenar las unidades de observación según sus carencias sociales.

La Planta de Distribución de Gas L.P. y sus radios de 500 metros se localizan en un área donde no hay rezago social, esto debido a que hay muy poca población para realizar un muestreo de la zona.

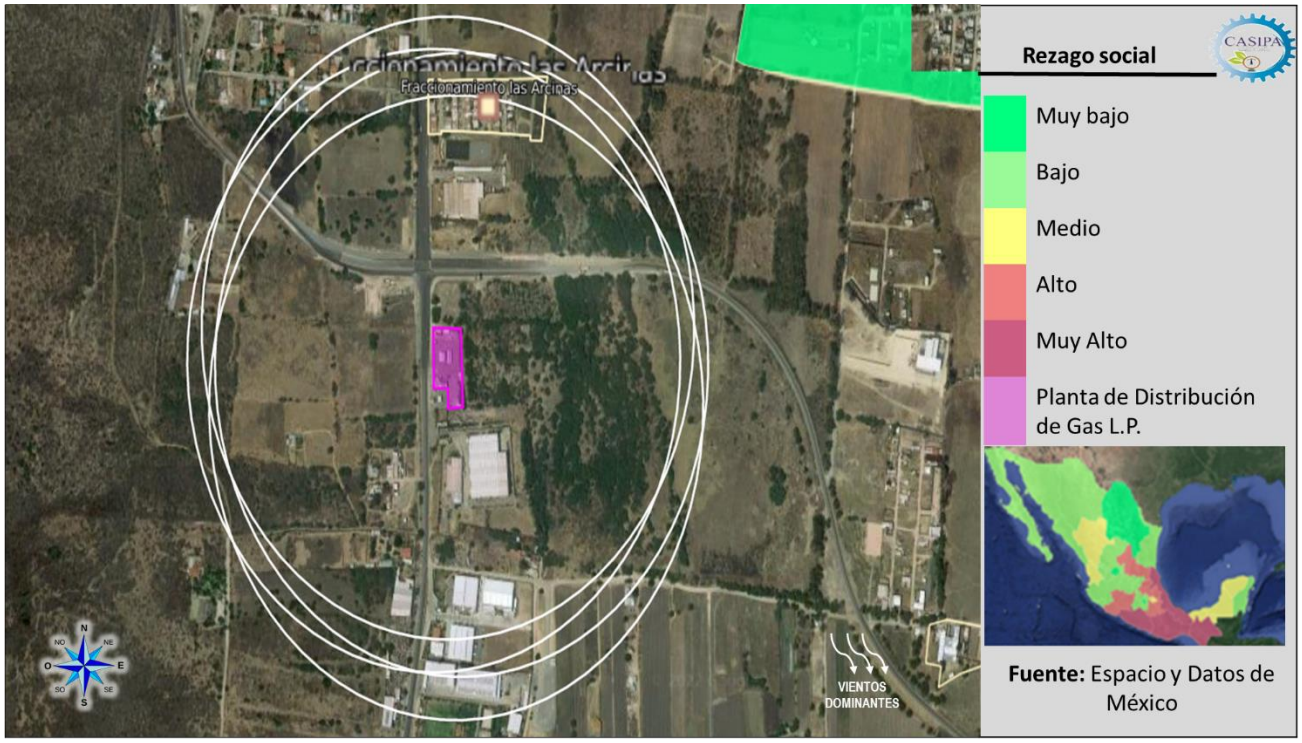


Figura II.24. Grado de rezago social por municipio.
Fuente: *CONEVAL.*

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.

De acuerdo con el Reglamento de Protección Civil del municipio de Purísima del Rincón, podemos definir a Protección Civil como la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del Sistema Nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la Gestión Integral de Riesgos y la continuidad de Operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente.

Las políticas públicas en materia de protección civil se ceñirán al Plan Nacional de Desarrollo, Programa Nacional de Protección Civil, Ley General de Protección Civil y Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato y su reglamento, identificando para ello las siguientes prioridades

I. La identificación y análisis de riesgos como sustento para la implementación de medidas de prevención y mitigación;
II. Promoción de una cultura de responsabilidad social dirigida a la protección civil con énfasis en la prevención y autoprotección respecto de los riesgos y peligros que representan los agentes perturbadores y su vulnerabilidad;
III. Reducir los riesgos sobre los agentes afectables y llevar a cabo las acciones necesarias para la identificación y el reconocimiento de la vulnerabilidad de las zonas bajo la jurisdicción Municipal;
IV. Fomentar participación social para crear comunidades resilientes, y por ello capaces de resistir los efectos negativos de los desastres, mediante una acción solidaria y recuperar en el menor tiempo posible sus actividades productivas, económicas y sociales;
V. Establecer sistema de certificación de competencias, que garantice un perfil adecuado en el personal responsable de realizar las actividades de protección civil; y
VI. Integrar a los programas el conocimiento y la adaptación al cambio climático, y en general a las consecuencias y efectos del calentamiento global provocados por el ser humano y la aplicación de las tecnologías;

Las autoridades de protección civil, deberán actuar en base a los siguientes principios:

I. Prioridad de la protección de la vida, la salud y la integridad de las personas;
II. Inmediatez y equidad, profesionalismo, eficacia y eficiencia en la prestación del auxilio y entrega de recursos a la población en caso de emergencia o desastre;
III. Atender de manera prioritaria de la sociedad a grupos vulnerables e integrar dentro de los programas la equidad de género;
IV. Publicidad y participación social en todas las fases de la protección civil, pero particularmente en la prevención;

V. Establecimiento y desarrollo de una cultura de la protección civil, con énfasis en la prevención en la población en general;
VI. Legalidad, Control, eficacia, equidad, transparencia y rendición de cuentas en la administración de los recursos públicos;
VII. Corresponsabilidad entre sociedad y gobierno; y
VIII. Honradez y de respeto a los derechos humanos.

Son autoridades encargadas de la aplicación del presente reglamento, en el ámbito de sus respectivas competencias:

I. El H. Ayuntamiento;
II. El Presidente Municipal;
III. El Consejo;
IV. El Director de Seguridad Pública y Tránsito Municipal;
V. El Director de Protección Civil; y
VI. El Coordinador de los Cuerpos de Emergencia del Municipio.

El Ayuntamiento, además de las señaladas en la Ley, tendrá las siguientes atribuciones:

I. Aprobar, publicar y ejecutar el Programa Municipal y sus modificaciones;
II. Establecer en los reglamentos municipales y planes directores de desarrollo urbano los criterios de prevención de riesgos en materia de protección civil, así como integrar la gestión integral de riesgos y las acciones derivadas del cambio climático;
III. Aprobar la suscripción de convenios de coordinación o colaboración en materia de protección civil con los sectores público, social y privado, así como de ayuda mutua intermunicipal.
IV. Destinar bienes y recursos públicos necesarios para la adecuada ejecución de las acciones y programas en sus fases de prevención, auxilio y recuperación en materia de protección civil;
V. Aprobar la contratación de servicios profesionales para realizar estudios, análisis, investigaciones y evaluaciones en materia de protección civil, que permitan conocer oportunamente los posibles efectos de situaciones de emergencia a fin de adoptar las medidas necesarias al respecto y, en su caso, buscar alternativas para resarcir los daños; y,
VI. Destinar fondo de Contingencias para ayuda a la población en caso de emergencia o desastre; y
VII. Las demás que le señalen las Leyes, Reglamentos u otros ordenamientos legales.

El Sistema es el conjunto de estructuras, órganos, métodos y procedimientos establecidos por las dependencias y entidades que logística y operativamente actuarán en la ejecución del Programa Municipal y el desarrollo de los Planes de Contingencia, Planes Especiales o Específicos, con el fin de satisfacer las necesidades de atención a la población en materia de protección civil.

El Sistema se integra con las instituciones del sector público, privado y social, de los tres niveles de gobierno; Municipal, Estatal y Federal que tienen su operación e injerencia en el Municipio,

legalmente constituidos en el Municipio, a fin de sumar voluntades, esfuerzos y recursos en materia de protección civil.

Conforman el sistema los componentes siguientes:

I. El Consejo Municipal de Protección Civil;
II. La Dirección de Protección Civil Municipal;
III. Los grupos voluntarios o particulares registrados en el padrón a que se refiere el presente Reglamento.
IV. El centro Municipal de Operaciones.
V. Instituciones o dependencias del sector público que realicen actividad de protección civil;
VI. Instituciones, Empresas privadas o sociales de servicios de emergencia, rescate y en general actividades de protección civil;

Son órganos auxiliares del Sistema, Los cuerpos de Seguridad Pública del Municipio, Las instituciones, dependencias, empresas y grupos voluntarios, que en el ámbito de sus atribuciones guarden estrecha relación con los fines y objetivos en materia de protección civil, sin perjuicio de las demás atribuciones que les sean conferidas en otras Leyes o Reglamentos de la materia.

Como se observó con anterioridad, Protección Civil es la primera autoridad en actuar en caso de que se suscite un evento de emergencia, sin embargo, no es la única a la que se puede acudir ya que los servicios médicos y de seguridad publica también serán servicio 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 externos de emergencia.

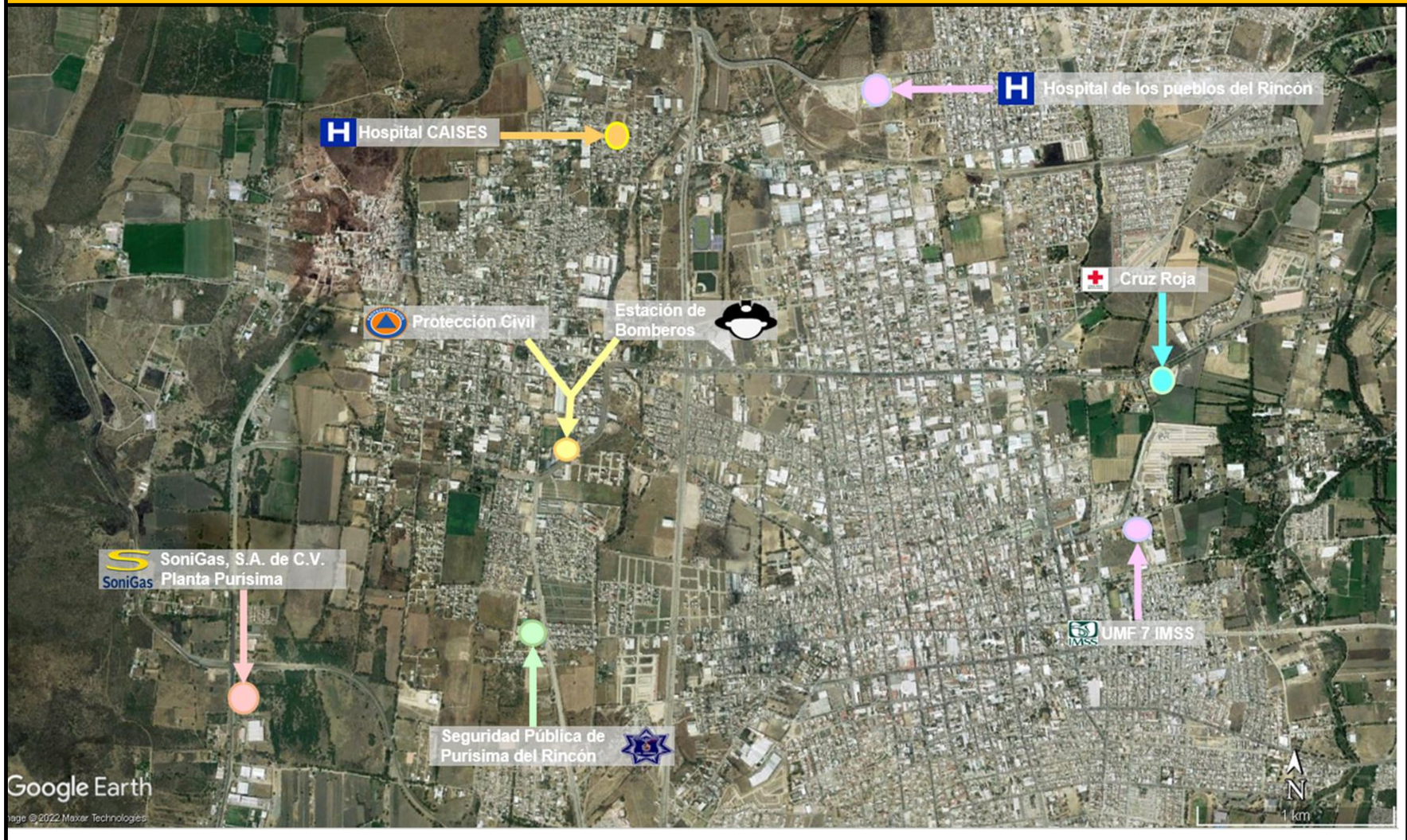
Institución	Dirección	Teléfono	Tiempo estimado en llegar
Protección Civil y Cuerpo de Bomberos de Purísima del Rincón	Lib. Sur Independencia, Purísima de Bustos, Gto.	476 706 1500	8 minutos
Cruz Roja	Blvd. Juventino Rosas 1106 Rivera del Rio 36442 San Francisco del Rincón, Gto.	476 743 0555	19 minutos
Seguridad Pública de Purísima del Rincón.	36400 Purísima de Bustos, Gto.	-	7 minutos
UMF 7 IMSS	Francisco I. Madero 36360 San Francisco del Rincón, Gto.	476 744 3330	17 minutos
Hospital de los Pueblos del Rincón.	Boulevard Licenciado Benito Juárez 809 Lomas del Carmen 36400 Purísima de Bustos, Gto.	476 757 4837	14 minutos
Hospital CAISES Purísima del Rincón.	Valencia 110 Los Veneros 36415 Purísima de Bustos, Gto.	476 706 0893	11 minutos
Emergencias	-	911	-

- **Emergencias (911):** Su función principal es atender emergencias médicas, de seguridad y protección civil.

- **Protección civil:** Atender de manera pronta y expedita cualquier contingencia de carácter natural o accidental provocados por los diferentes tipos de agentes y apoyar a la población en casos de emergencias.
- **Cruz Roja:** Su función principal es preservar la salud y la vida del ser humano en situaciones de emergencias y desastres.
- **IMSS:** Brindar los servicios de salud incluyendo urgencias médicas para estabilizar al personal que resulte con lesiones que pongan en riesgo su vida.
- **Policía municipal/estatal:** Mantener el orden público y la seguridad, así como, asistir a las víctimas del accidente, delitos, o desastres naturales.
- **Transito:** Agilizar el tránsito y liberación de vías de comunicación para permitir al personal encargado en atención de emergencias llegar a la zona de la emergencia.
- **Bomberos:** Apoyar de manera directa para atender un incendio originado por la explosión o incendio de la instalación, permitiendo a su vez la liberación de rutas de acceso y evacuación para que personal tanto interno como externo, llamase población aledaña, puedan salir de manera segura hacia zonas seguras que en coordinación con las autoridades se determine.

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

UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA



SoniGas	Razón social
	SONIGAS, S.A. de C.V.
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato	
Coordenadas geográficas	
Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O
Simbología	
	Protección civil
	Estación de bomberos
	IMSS
	ISSSTE
	Cruz Roja
	Seguridad Pública
SoniGas	Planta de distribución de Gas L.P

Rev.	Fecha	Nombre	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
1	04/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		C-II.6. UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA
2				
3				

II.3.2. Zonas Vulnerables

De acuerdo con la evaluación de riesgos (Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 2) 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, una vez que la BLEVE del semirremolque se da a consecuencia del calentamiento de este por la radiación térmica emitida por el dardo de fuego formado por el escape continuo de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del semirremolque, y a su vez, la fragmentación del semirremolque desencadena la BLEVE de uno de los recipientes de almacenamiento. Es decir, los eventos BLEVE evaluados en la sección anterior son eventos dominó.

Cabe mencionar que la ocurrencia de la BLEVE se desarrolla en el supuesto de que ninguna de las medidas mitigantes funcione, situación sobrestimada, por lo que tiene una probabilidad de ocurrencia muy baja, sin embargo, este evento se considera para predecir un daño máximo representativo.

Se supone que los recipientes de almacenamiento de la planta se encuentran 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.

Cabe mencionar que las BLEVE´s conllevan dos aspectos que son los que definen las zonas de afectación como lo son la inflamabilidad y explosividad.

- **Inflamabilidad**

Es la medida de la facilidad que presenta un gas líquido o incluso un sólido, en este caso el Gas L.P., el cual es empleado en la instalación, puede encenderse, así como de la rapidez con que, al ser encendido, sus llamas son diseminadas.

Cuanto más rápida sea la ignición más inflamable será el material, por lo que los líquidos no lo son por sí mismos, siendo que lo son por sus vapores los cuales tiene propiedades combustibles.

Para efectos de inflamabilidad (radiación térmica) se tienen los siguientes parámetros:

- 1.4 kW/m2 – Zona de Amortiguamiento.
- 5.0 kW/m2 – Zona de Alto Riesgo.
- 12.5 kW/m2 – Zona de alto riesgo por daño a equipos.
- 37.5 kW/m2 - Zona de alto riesgo por daño a equipos.

- **Explosividad**

Esta es la capacidad de las sustancias químicas para provocar una liberación instantánea de presión, gas y calor, provocado por el choque repentino, presión o alta temperatura. En este aspecto se considera como parámetros de explosividad (sobrepresión):

- 1.0 lb/plg2 – Zona de Alto Riesgo.
- 0.5 lb/plg2 – Zona de Amortiguamiento.
- 3.0 lb/plg2 - Zona de alto riesgo por daño a equipos.
- 10.0 lb/plg2 - Zona de alto riesgo por daño a equipos.

Las zonas totales de afectación quedarán definidas por los radios de afectación del efecto dominó provocado por alguno de los recipientes de la planta con capacidad de 110,000 litros, tal y como se muestra a continuación.

Tabla II.15. Zonas totales de afectación definidas por el Efecto Dominó (BLEVE de los tanques de almacenamiento)

	Sobrepresión		Radiación	
Zona de amortiguamiento	0.5 psi	133.70 m	1.4 kW/m^2	1,163.27 m
Zona de alto riesgo	1.0 psi	78.66 m	5.0 kW/m^2	620.30 m
Zona de alto riesgo por daño a equipos	3.0 psi	34.46 m	12.5 kW/m^2	382.65 m
	10.0 psi	12.46 m	37.5 kW/m^2	188.22 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 posible, 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.

Quemadura de primer grado

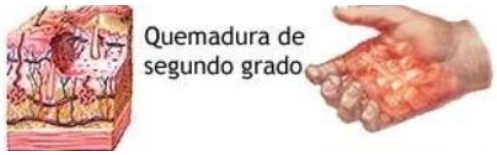
Son quemaduras que afectan únicamente la capa externa de la piel. El sitio donde se encuentra la quemadura presenta enrojecimiento, sequedad, dolor y sin ampollas.El tiempo de recuperación es espontanea.

Quemadura de segundo grado

Este tipo de quemaduras afectan la capa externa de la piel (epidermis) y parte de la segunda capa (dermis).

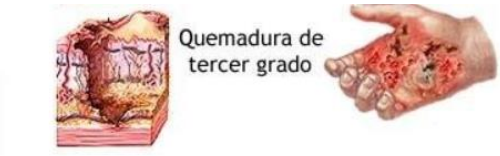
Estas quemaduras pueden ser muy dolorosas y frecuentemente tardan en sanar varias semanas.

Este tipo de quemadura se divide en dos subgrados:



- **Quemaduras de segundo grado superficial:** Afecta a toda la epidermis y a la capa superficial de la dermis, es dolorosa 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.

Quemadura de tercer grado



Las quemaduras de tercer grado afectan la capa externa de la piel (epidermis) y la capa interna de la piel (dermis), la quemadura puede verse blanca o carbonizada y la zona afectada pierde sensibilidad debido a que se destruyen las terminales nerviosas. Su curación es siempre por segunda intención y suelen necesitar injertos.

De acuerdo a los datos arrojados por el modelo de Radiación Térmica por Bola de Fuego del Simulador SCRI-FUEGO, la radiación emitida por la BLEVE de uno de los tanques de almacenamiento con una capacidad de 110,000 L, es la que posee mayores alcances. Por lo que el análisis de los posibles daños en las personas se considerará 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 de almacenamiento (110,000 L)
	85	597.30 m	734.96 m
	250	395.42 m	484.58 m
	500	298.61 m	363.92 m
	2,000	153.19 m	179.82 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 110,000 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 179.82 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, sin embargo, en un radio de 734.96 m todavía puede haber afectaciones, por lo que a continuación se muestra las zonas vulnerables dentro de esta área.

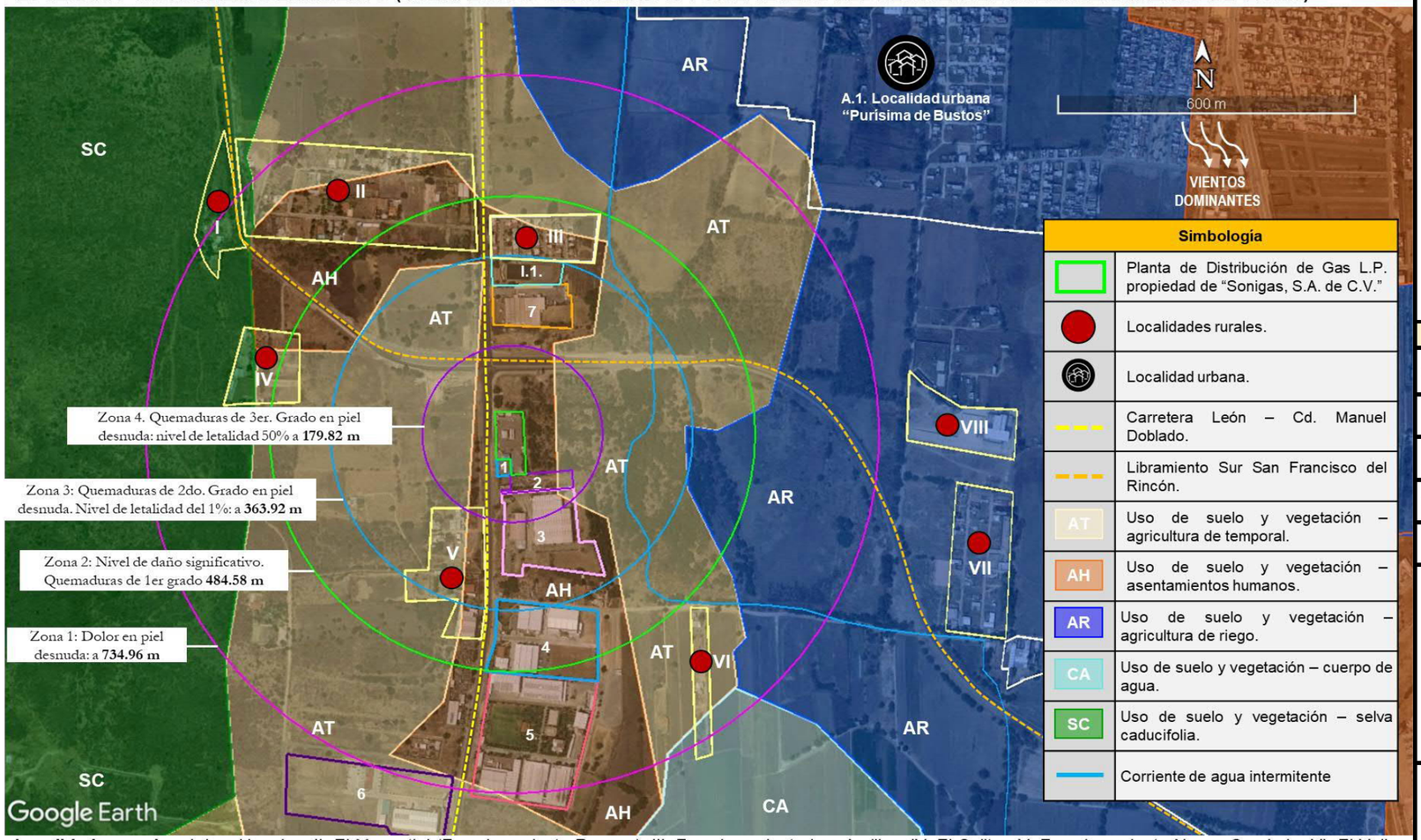
Tabla. II.18: Resultados de daños por radiación térmica resultante de la bola de fuego de la BLEVE de uno de los tanques de almacenamiento.

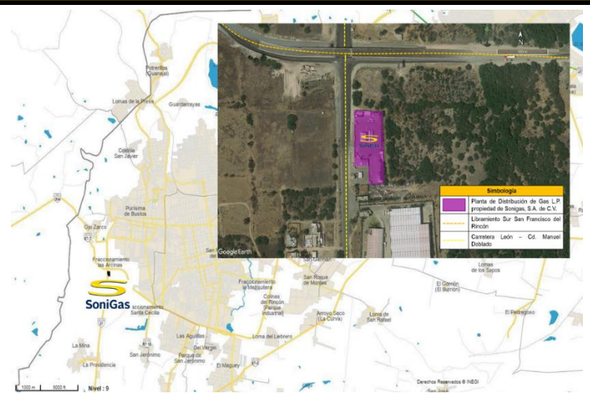
Tipo de daño por radiación emitida por la bola de fuego	Personas que se encuentren expuestas en:
ZONA 4 Quemaduras de 3er grado en piel desnuda. (Nivel de letalidad 50 %) 179.82 m	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Sonigas, S.A. de C.V."
	Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de "Sonigas, S.A. de C.V."
	Pensión de autos
	Sarasti S.A de C.V.
	Localidad rural "Fraccionamiento Nuevo Condado"
	Carretera León – Cd. Manuel Doblado.
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón.
ZONA 3 Quemaduras de 2do grado en piel desnuda. (Nivel de letalidad 1 %) 363.92 m	Campo de futbol americano.
	AGH Labels.
	Cliff and Company, S.A. de C.V.
	Localidad rural "Fraccionamiento Nuevo Condado"
	Carretera León – Cd. Manuel Doblado.
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón.
	Corriente de agua intermitente.
ZONA 2 Quemaduras de 1er grado en piel desnuda. 484.58 m	Localidad rural "El Salitre"
	Localidad rural "El Manantial (Fraccionamiento Ruenes)"
	Localidad rural "Fraccionamiento Las Arcillas"
	Carretera León – Cd. Manuel Doblado.
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón.
	Corriente de agua intermitente.
ZONA 1 Dolor en piel desnuda. 734.96 m	Manufacturera de Calzado Caribean, S.A. de C.V.
	Basano.
	Localidad rural "El Vallao Grande".
	Localidad rural "La Hormiga"
	Carretera León – Cd. Manuel Doblado.
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón.
	Corriente de agua intermitente.

A continuación, se anexa el plano Zonas de afectación ocasionadas por la BLEVE del tanque de 110 m^3 .

RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

ESCENARIO 005-A.1. ALMACENAMIENTO (QUEMADURAS OCASIONADAS POR LA BLEVE DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO DE 110 M3)





Niveles de sobrepresión		Distancia (m)
3.17 kW/m^2	**Zona 1. Dolor en piel desnuda**	734.96 m
7.13 kW/m^2	**Zona 2. Nivel de daño significativo**	484.58 m
11.99 kW/m^2	**Zona 3. Quemaduras de segundo grado**	363.92 m
33.91 kW/m^2	**Zona 4. Quemaduras de tercer grado.**	179.82 m

Localidades rurales: I. Las Hormiga, II. El Manantial (Fraccionamiento Ruenes), III. Fraccionamiento Las Arcillas, IV. El Salitre, V. Fraccionamiento Nuevo Condado, VI. El Vallao Grande, VII. Vallado de los Villalobos y VIII. Los Tulipanes.
Localidades urbanas: A.1. Purísima de Bustos.
Instalaciones industriales, comerciales y servicio: 1. Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de "Sonigas, S.A. de C.V.", 2. Pensión de autos, 3. Sarasti S.A De C.V., 4. Cliff and Company, S.A. de C.V., 5. Manufacturera de Calzado Caribean, S.A. de C.V., 6. Basano y 7. AGH Labels.
Lugar de reunión: I.1. Campo de futbol americano.

Proyecto:	Planta de Distribución de Gas L.P. en Purísima del Rincón, Guanajuato.
Nodo o sistema: Almacenamiento	**Descripción del escenario:** Zonificación de los efectos de la radiación térmica sobre las personas expuestas emitida por la bola de fuego formada durante la BLEVE del tanque de almacenamiento con capacidad de 110,000 litros. En este caso se determina la distancia a la cual se tendrían niveles de radiación que causaran afectaciones sobre las personas expuestas, las cuales van desde dolor en piel desnuda hasta la muerte.
No. de escenario: Efecto Dominó	

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	04/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-II.7 – BLEVE DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO - QUEMADURAS.**

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 a 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/km2)	☐
Zona Industrial	☐	Media (1000-5000 hab/km2)	☐
Cuerpos de Agua.		Baja (<1000 hab/km2)	■
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

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O I I I

MATERIALES PELIGROSOS MANEJADOS Y ZONAS POTENCIALES DE AFECTACIÓN

SoniGas

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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 Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. tiene como materia prima al Gas Licuado de Petróleo, definido como combustible que se almacena, transporta y suministra a presión en estado líquido.

El Gas Licuado de Petróleo o Gas L.P. se caracteriza por ser un gas en estado natural, este proviene de la mezcla del Butano y Propano, el cual si se somete a bajas temperaturas y presiones pasa al estado líquido, facilitando así su transporte.

La cantidad que se maneja en las instalaciones es de **220,000 litros volumen agua al 100% (130,200.4 Ton), los cuales rebasan la cantidad de reporte de 50,000 kg del Segundo Listado de actividades consideradas como Altamente Riesgosas.**

Para el almacenamiento de esta sustancia la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. cuenta con 2 tanques de almacenamiento con capacidad de 110,000 litros cada uno del tipo intemperie cilíndrico horizontal.

Es importante mencionar que el Gas L.P. no tiene ninguna característica reactiva, corrosiva o radioactiva. Sin embargo, aspirar grandes cantidades de esta mezcla puede provocar muerte por asfixia.

En estado líquido se observó que pesa menos que un litro de agua, además de que es extremadamente frío debido a que para lograr licuarlo lo someten a temperaturas de bajo 0 °C, por lo que su contacto provocara quemaduras como el fuego.

No tiene olor, pero cuando se produce y se licua se le agrega etil mercaptano para que pueda ser detectado en caso de fuga, asimismo es importante mencionar que el Gas L.P. es altamente inflamable.

En la siguiente tabla se desglosan las características técnicas más importantes del Gas L.P. que se encuentran dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V.

Tabla III.1. Características técnicas del Gas L.P.

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	130.2004 Ton (220,000 litros, distribuidos en 2 tanques de almacenamiento de 110,000 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

Significado de las abreviaciones:

No. CAS: número del Chemical 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.

Nota:

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.
3. Cantidad de Reporte de acuerdo a lo estipulado con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

A continuación, se anexa la HSDS del Gas L.P.

III.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

Dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. se desarrolla un proceso operativo relativamente simple, ya que no se involucran reacciones químicas u operaciones unitarias, debido a que dicho proceso consiste en realizar el trasvase del Gas L.P. de un recipiente a otro a través de operaciones de trasiego. Este será almacenado en 2 recipientes intemperie cilíndrico horizontal con capacidad de 110,000 litros al 100% agua cada uno.

Para la comprensión del proceso operativo que se lleva a cabo en la Planta de Distribución de Gas L.P., se describen a continuación, de acuerdo a la norma NOM-001-SESH-2014, los elementos primordiales de 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 Gas L.P., utilizado para el transporte o distribución de dicho combustible a través de un sistema de trasiego.

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 de los tanques de almacenamiento y lo registra.
- Al llegar a la instalación, el semirremolque se dirige a la toma 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 la toma 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 la toma 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 la toma 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 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 Sonigas, S.A. de C.V.

DIAGRAMA DE BLOQUES
SONIGAS, S.A. DE C.V.

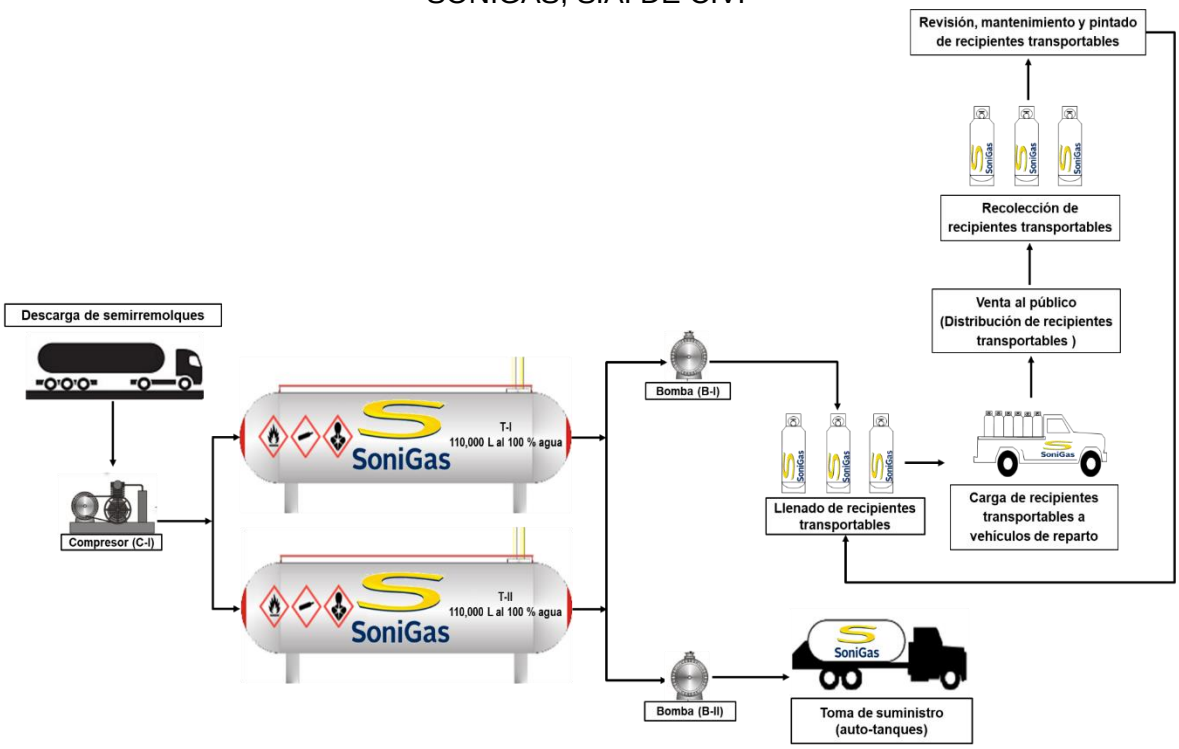
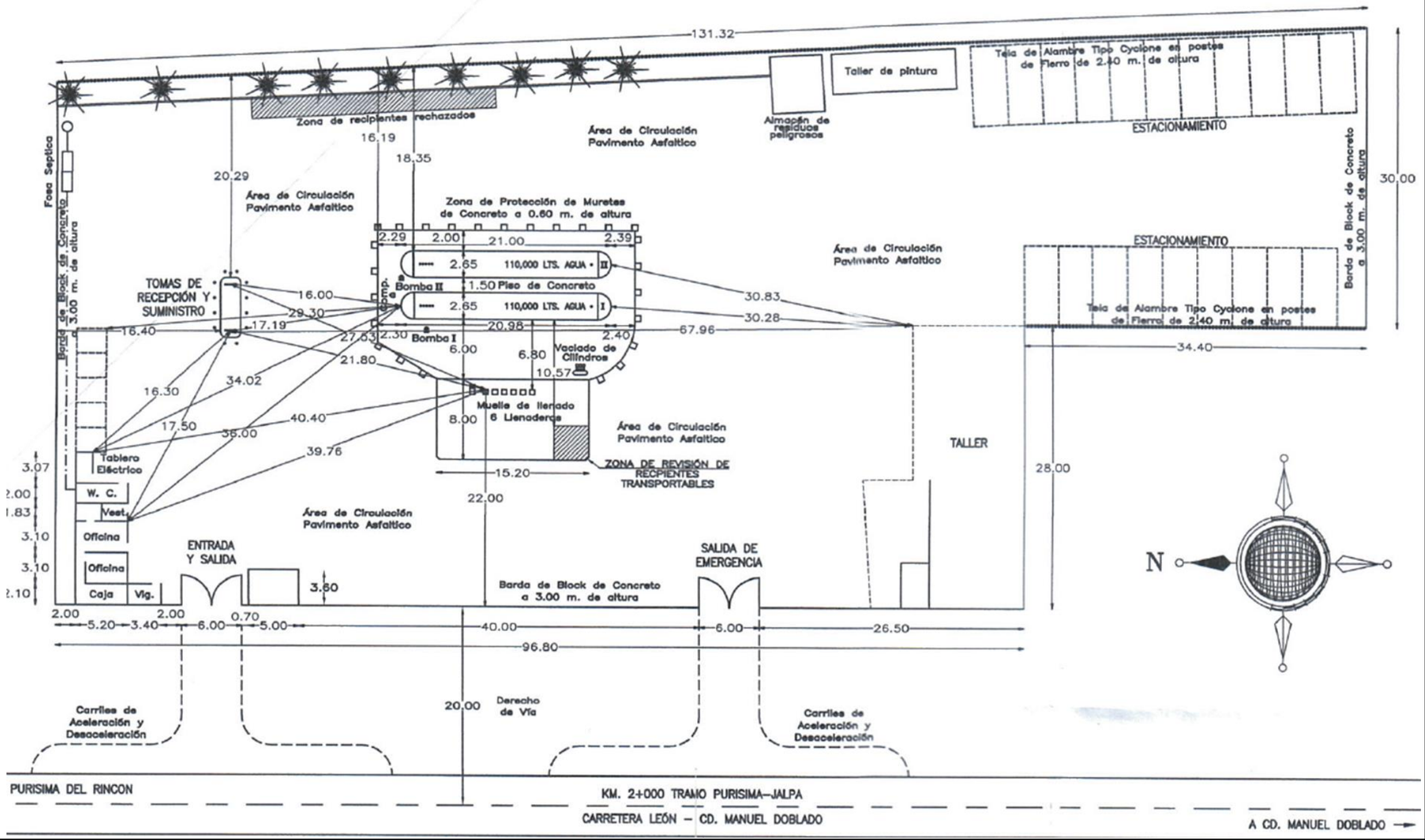


Figura III.1. Diagrama de bloques de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Asimismo, para conocer mejor la distribución de las áreas implicadas en la actividad de trasiego y el proceso que se llevara a cabo en la instalación se agregarán a continuación el Plano de arreglo generan (Plot Plan) y el diagrama de proceso:

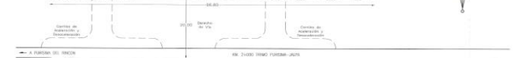
PLANO DEL ARREGLO GENERAL DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.- PLOT PLAN



Ubicación

Km. 2+000, colonia Purísima. C.P. 36400, municipio de Purísima del Rincón, estado de Guanajuato.

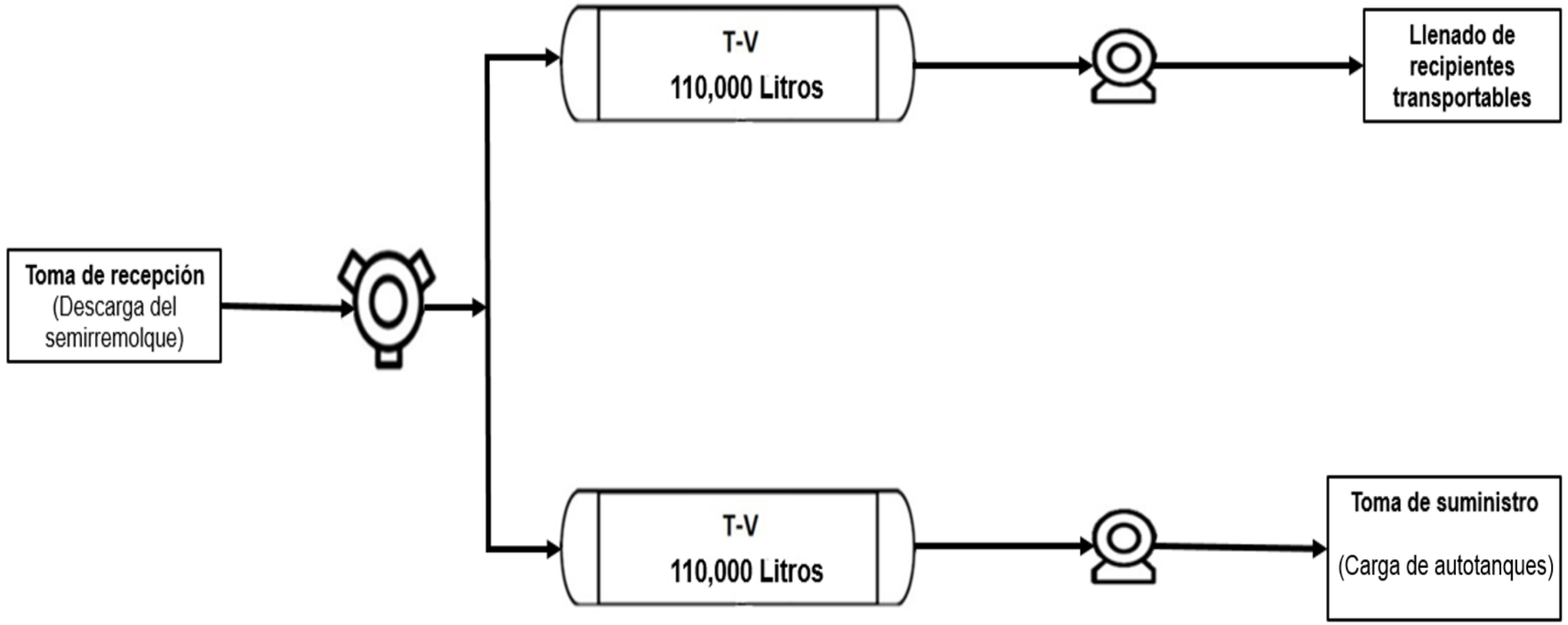
Simbología



Fuente: Plano de Arreglo general de las Instalaciones

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
01	05/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	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 DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. (PLOT PLAN)

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

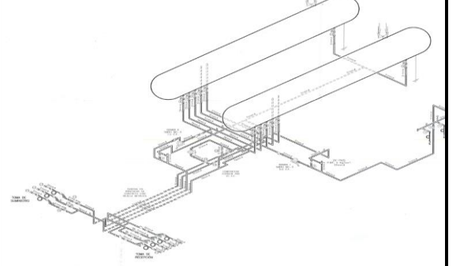


SoniGas

Ubicación

Km. 2+000, colonia Purísima. C.P. 36400, municipio de Purísima del Rincón, estado de Guanajuato

Simbología



Plano mecánico

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	05/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	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.

Con el objetivo de identificar los eventos de riesgo que pueden presentarse en las actividades realizadas dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V., se procedió a hacer un reconocimiento de los peligros que pueden estar presentes en la actividad de trasiego, esto con la finalidad de determinar los radios de afectación:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.

SISTEMA 01. TRASIEGO 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 está 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.

Consideraciones:

- Ante el desprendimiento de la manguera se considera que simultáneamente se activa el paro de emergencia del compresor, dejando de inyectar vapor hacia el semirremolque.
- La válvula de exceso de flujo del semirremolque durante la descarga es activada automáticamente, es decir, que el flujo alcanza el valor de cierre.
- Cierre automático de la fuga por medio de la válvula de control remoto tipo con actuador tipo neumático, ubicado en la tubería que dirige gas hacia el almacenamiento.
- El tipo de liberación es instantánea, formándose una nube "puff".

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 la válvula de control remoto con actuador tipo neumático. 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, tendría lugar a una explosión y/o a una llamarada o ambas.

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 recipiente de almacenamiento es marca Blackmer modelo LB-601B con una capacidad nominal de líquido de 1,268 LPM (355 GPM). 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 DEBIDO A QUE LA SOBREPRESIÓN EN EL RECIPIENTE SUPERA EL LÍMITE A CAUSA DE LA ACCIÓN CONTINUA DEL FUEGO.

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:

1. 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.
2. La intensidad de radiación crítica para el acero (material del que está hecho el tanque del semirremolque) es de 100 kW/m2 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.
3. Debido a la cercanía de la fuente del dardo de fuego el flujo calorífico rebasa el orden de los 100 kW/m2 (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.
4. Si bien es cierto que los efectos sobre los elementos 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 GAS L.P.

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 110,000 LITROS.

BLEVE del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 110,000 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 88,000 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 una de las válvulas de seguridad que se encuentran acopladas en el aditamento múltiple marca Rego. 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 AUTO-TANQUES.

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.

Si un auto-tanque estuviera cargando GLP y el operador no conectara 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 instalada en la línea de líquido 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 491 LPM (108 GPM).

Consideraciones:

- La actuación (cierre automático) de las válvulas de exceso de flujo tiene sus limitaciones, una vez que existen diversas causas de falla en el cierre las cuales pueden deberse a restricciones en el sistema de tuberías, rotura o daño en la línea corriente abajo no suficiente para cerrar la válvula, válvula de cierre en la línea parcialmente abierta, presión de gas l.p. corriente arriba de la válvula de exceso de flujo no suficientemente alta para producir un volumen de flujo de cierre, o bien, materia foránea alojada en la válvula que no permite el cierre. ECCI Engineered Controls International, Inc. REGO Guía L-102-SV
- Tiempo de respuesta equivalente a medio minuto, debido a que en la línea se cuenta con una válvula de cierre de emergencia con actuador eléctrico, proporcionando el cierre automático, por lo que se considera este tiempo razonable para realizar la modelación.
- Por las características del incidente, la masa fugada de GLP saldrá disparada como chorro horizontal

De la emisión que resulta del funcionamiento de la bomba y en caso de que exista una fuente de ignición en el punto de escape, se generaría un dardo de fuego. Asimismo, se considera que, 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, se daría lugar a una explosión y/o a una llamarada o ambas.

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 marca Blackmer modelo LGLD3E. 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.

SUBSISTEMA 6.1 BOMBA DEL AUTO-TANQUE.

ESCENARIO 012. 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 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 provocará la llamarada y, eventualmente, una explosión con efectos mecánicos.

SUBSISTEMA 6.2. AUTO-TANQUE

ESCENARIO 013. 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.

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 donde 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 "Sonigas, S.A. de C.V." en Purísima del Rincón, Guanajuato.

Tabla III.2. Daños ocasionados por la explosión de una Nube de Vapor No Confinada de GLP (ondas de sobrepresión)

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		10.0 psi	3.0 psi	1.0 psi	0.5 psi
001	Recepción de semirremolques.	8.85 m	18.06 m	41.22 m	70.06 m
002	Recepción de semirremolques.	28.10 m	57.35 m	130.91 m	222.52 m
004	Recepción de semirremolques.	33.47 m	68.31 m	155.94 m	265.07 m
006	Almacenamiento de GLP	32.35 m	66.02 m	150.71m	256.18 m
007	Suministro de GLP a auto-tanques.	22.80 m	46.52 m	106.19 m	180.51 m
008	Suministro de GLP a auto-tanques/Bombas	35.29 m	72.02 m	164.41 m	279.47 m
009	Llenado de recipientes transportables	43.86 m	89.52 m	204.34 m	347.35 m
010	Llenado de recipientes transportables	2.08 m	4.25 m	9.69 m	16.47 m
011	Llenado de recipientes transportables	11.98 m	24.45 m	55.80 m	94.86 m
012	Bomba del auto-tanque	38.88 m	79.34 m	181.11 m	307.85 m

Tabla III.3. Daños ocasionados por un dardo de fuego.

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m^2	12.5 KW/m^2	5 KW/m^2	1.4 KW/m^2
002	Recepción de semirremolques	20.00 m	33.85 m	52.46 m	96.51 m
004	Recepción de semirremolques	6.21 m	10.53 m	16.33 m	30.04 m
006	Almacenamiento de GLP	17.36 m	29.91 m	46.63 m	85.99 m
007	Suministro de GLP a auto-tanques.	12.69 m	21.49 m	33.33 m	61.29 m
008	Suministro de GLP a auto-tanques/Bombas	3.97 m	6.72 m	10.42 m	19.16 m
009	Llenado de recipientes transportables	9.17 m	15.53 m	24.08 m	44.28 m
012	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	7.68 m	13.04 m	20.23 m	37.23 m

Daños ocasionados por la bleve del semirremolque, tanques de almacenamiento y auto-tanque.

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

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		10.0 psi	3.0 psi	1.0 psi	0.5 psi
003	Recepción de semirremolques.	18.60 m	37.95 m	86.64 m	147.27 m
005	Almacenamiento de Gas L.P.	16.88 m	34.46 m	78.66 m	133.70 m
013	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	6.11 m	12.46 m	28.44 m	48.34 m

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

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m^2	12.5 KW/m^2	5.0 KW/m^2	1.4 KW/m^2
003	Recepción de semirremolques.	179.34 m	342.89 m	548.69 m	1023.19 m
005	Almacenamiento de Gas L.P.	188.22 m	382.65 m	620.30 m	1163.27 m
013	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	73.13 m	145.54 m	234.72 m	439.72 m

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

NO. DE EVENTO	CARACTERÍSTICAS DE LA BOLA DE FUEGO		
	Diámetro $\left[D_{max} = 5.8M^{1/3}\right]$	Altura $[H = 0.75D_{max}]$	Duración máxima de deflagración
Evento 003 Recepción de semirremolques	163.71 m	122.79 m	12.7 s
Evento 005 Almacenamiento de Gas L.P.	216.60 m	162.45 m	15.9 s
Evento 013 Distribución de gas L.P. en auto-tanque	78.32 m	58.74 m	6.1 s

Daños ocasionados por el incendio de una 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	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de fatalidad L.I.I. (100% letalidad)		Zona de quemado 0.5 L.I.I. (Graves daños a equipos)	
001	Recepción de semirremolques (Emisión instantánea)	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 2.12 m	Distancia X=	Desde 0.01 hasta 4.14 m
		Y de exclusión=	3.32 m	Y de exclusión=	4.41 m
		Dist. Máx.=	3.48 m	Dist. Máx.=	4.87 m
002	Recepción de semirremolques (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.97 hasta 25.09 m	Distancia X=	Desde 1.72 hasta 34.72 m
		Y de exclusión=	10.11 m	Y de exclusión=	15.64 m
		Dist. Máx.=	25.09 m	Dist. Máx.=	34.72 m
004	Recepción de semirremolques (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.67 hasta 6.07 m	Distancia X=	Desde 1.62 hasta 10.54 m
		Y de exclusión=	1.23 m	Y de exclusión=	2.36 m
		Dist. Máx.=	6.07 m	Dist. Máx.=	10.54 m
007	Suministro de Gas L.P. a auto-tanques. (Emisión instantánea)	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 4.87 m	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 8.78m
		Y de exclusión=	7.20 m	Y de exclusión=	9.28 m
		Dist. Máx=	7.60 m	Dist. Máx=	10.27 m
007	Suministro de Gas L.P. a auto-tanques. (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 2.04 hasta 13.93 m	Distancia X=	Desde 1.83 hasta 20.10 m
		Y de exclusión=	7.95 m	Y de exclusión=	11.18 m
		Dist. Máx=	13.93 m	Dist. Máx=	20.10 m
008	Suministro de Gas L.P. a auto-tanques/Bomba (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.33 hasta 3.01 m	Distancia X=	Desde 1.20 hasta 5.80 m
		Y de exclusión=	0.54 m	Y de exclusión=	1.52 m
		Dist. Máx.=	3.01 m	Dist. Máx.=	5.80 m
009	Llenado de recipientes transportables (Emisión Chorro Horizontal)	Distancia X=	Desde 1.59 hasta 10.31 m	Distancia X=	Desde 1.62 hasta 16.59 m
		Y de exclusión=	2.11 m	Y de exclusión=	4.04 m
		Dist. Máx.=	10.31 m	Dist. Máx.=	16.59 m
011	Llenado de recipientes transportables (Emisión instantánea)	Distancia X=	Desde 0.01 hasta 3.43 m	Distancia X=	Desde 0.01 hasta 6.37 m
		Y de exclusión=	5.18 m	Y de exclusión=	6.76 m
		Dist. Máx.=	5.46 m	Dist. Máx.=	7.47 m
012	Bomba del auto tanque (Emisión Chorro Horizontal)	Distancia X=	Desde 2.08 hasta 8.59 m	Distancia X=	Desde 1.94 hasta 14.23 m
		Y de exclusión=	1.58 m	Y de exclusión=	3.01 m
		Dist. Máx.=	8.59 m	Dist. Máx.=	14.23 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 del tanque de almacenamiento que corresponde al de 110,000 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, pag. 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.

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

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

- Operaciones de emergencia
- Alarmas.
- Procedimientos de emergencia.

- **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

- **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.

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

- **Flujo adecuado de información.**

- Equipos de protección personal	- Desarrollarán propuestas para informar a la población presente en los alrededores y principalmente a las industrias cercanas.

A continuación, se representan cada uno de los eventos ***identificados, máximos probables*** que presentan **mayor probabilidad de ocurrencia *(con respecto a los demás)*** y que en caso de presentarse estos pueden ser controlados fácilmente, sin que se tengan consecuencias mayores. Asimismo, se representa el **evento máximo catastrófico**.

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

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O I V

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

SoniGas

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

IV.1. SISTEMAS DE SEGURIDAD.

La Planta de Distribución de Gas L.P., propiedad de "SONIGAS, S.A. de C.V." cuenta con todas las medidas de seguridad especificadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, misma que establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir en el territorio nacional para el diseño, construcción y operación de las plantas de distribución de Gas L.P.

- **En los tanques 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. Este fenómeno genera graves consecuencias, principalmente 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.

Dado lo anterior, es fundamental evitar que se pueda generar una BLEVE. Es importante señalar que se requieren ciertas condiciones para que se genere 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 presión, así como los discos de ruptura, son dos elementos clave frente a sobrepresiones. Estos permiten que no se alcance la presión de diseño de los propios recipientes. Tales elementos de seguridad pueden resultar ineficaces por falta de mantenimiento, por lo que es fundamental que en todo momento se encuentren en perfectas condiciones.

Las válvulas de seguridad bien diseñadas, retrasarán el tiempo de aparición de una BLEVE, esto debido a que descargan el excedente al exterior, y, en caso de no existir un incendio, hace más difícil la aparición de una BLEVE por la liberación del fluido del interior del recipiente.

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.

Cada recipiente de almacenamiento cuenta con un aditamento múltiple en cada recipiente, de conexión bridada marca CMS 5850A de 101 mm (4”) de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad. Las válvulas son marca Rego modelo A3149MG de 64 mm (2 ½”) de diámetro, con capacidad de 294 m^3/min (10,352 ft^3/m) cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura.

Figura IV.1. Válvulas multiport.

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, los tanques de almacenamiento cuentan con dispositivos 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.

Cada tanque de almacenamiento de la Planta cuenta con los siguientes accesorios:

- Un medidor de nivel de líquido tipo rotatorio Marca Magnetel de 25.4 mm de diámetro.
- Un termómetro Marca Rochester con graduación de -50 a 50 °C de 12.7 mm de diámetro.
- Un manómetro marca Metron con graduación de 0-21 kg/cm^2 de 6.4 mm de diámetro.
- Dos válvulas de máximo llenado Marca Rego Modelo 3165C de 6.4 mm (1/4”) de diámetro, localizadas una al 90% y la otra al 86.25% del nivel del recipiente.
- Dos válvulas de exceso de flujo para gas-liquido marca Rego modelo A7539V6 de 76 mm (3”) Ø, con capacidad de 946 L.P.M. (250 G.P.M.), cada una.
- Una válvula de exceso de flujo para gas-liquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm (2”) Ø, con capacidad de 462 L.P.M (122 G.P.M.)
- Dos válvulas exceso de flujo para gas-vapor marca Rego modelo A3292C de 51 mm Ø (2”), con capacidad de 1,065.5 m^3/min (37,600 ft^3/h), cada una.
- Una válvula de exceso de flujo para retorno de gas-liquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm (2”) Ø, con capacidad de 462 L.P.M (122 G.P.M.)

- Un aditamento múltiple en cada recipiente, de conexión bridada marca CMS 5850A de 101 mm (4") de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad. Las válvulas son marca Rego modelo A3149MG de 64 mm (2 ½") de diámetro, con capacidad de 294 m^3/min (10,352 ft^3/m) cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura.
- Una conexión soldada al recipiente para cable a "tierra".
- Las válvulas de seguridad que se tienen instaladas en la parte superior de los recipientes cuentan con tubos de descarga de acero cédula 40 de 76 mm (3") de diámetro y de 2.00 metros de altura y cuentan con un capuchón para impedir la entrada de agua de lluvia y polvo.

Además, cada recipiente cuenta con 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.

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) se encuentra en estado gas, sin embargo, para licuarlo se somete a una presión superior a la ambiental (7 kg/cm^2) dentro del recipiente, por lo que, de esta manera se presentan dos fases, líquido y vapor en situación de equilibrio según la curva de saturación presión - temperatura, es decir, 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.

Cada recipiente cuenta con dos tubos de rociado paralelo al eje del mismo, ubicados simétricamente por arriba del recipiente, estas tuberías son de 51 mm de diámetro. Los tubos están instalados a lo largo del recipiente, con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud y se derivan de una tubería central transversal de a 101 mm (4”), después se reduce a 76 mm (3”) de diámetro hasta llegar a las bombas. El rociado se hace con boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems tipo recto de cono lleno colocando 38 boquillas para cada recipiente, Modelo ½-HH-40 con un gasto de 29.52 L.P.M. y una presión de 3 kg/cm^2.

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

Debido a que el recipiente instalado en la planta contiene 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.

De conformidad con la NOM-013-SEDG-2002, o en su caso, la que la sustituya, se deberán obtener para los recipientes de almacenamiento a los diez años contados a partir de su fecha de fabricación y, posteriormente, cada cinco años. En la siguiente Tabla se describen los dictámenes con los que se cuenta:

Tabla IV.1. Dictámenes de conformidad con la NOM-013-SEDG-2002 de los tanques de almacenamiento

No. económico	Año de fabricación	Dictamen de conformidad de acuerdo a la NOM-013-SEDG-2002
T-1	1976	Dictamen con no. de folio **ULT/2020/0385** con fecha del 25 de mayo del 2020, otorgado por la Unidad de Verificación de Gas L.P. **UVSELP 110-C.** Apto para seguir operando.
T-2	2011	Dictamen con no. de folio **ULT/2021/0037** con fecha del 10 de febrero del 2021, otorgado por la Unidad de Verificación de Gas L.P. **UVSELP 110-C.** Apto para seguir operando.

Consultar en el Anexo C. Dictámenes técnicos.

Es necesario prever los posibles impactos mecánicos sobre las superficies de los recipientes ya que una perforación de los mismos ocasionaría una bajada brusca de presión que, junto con unas condiciones térmicas adversas, podría originar la BLEVE. En virtud de lo anterior, estos recipientes están situados de tal forma que su eje longitudinal no apunta a otros depósitos.

- **En el sistema de tuberías**

Las tuberías instaladas en la Planta de Distribución de Gas L.P., empleadas 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 kg/cm^2, y donde existen accesorios roscados, estos son para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm^2 y con tubería de acero cedula 80. Además, la tubería cuenta con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680.

En diversos puntos de la instalación, se cuenta con válvulas de globo y de bola de operación manual, para uso y manejo de Gas L.P. para una presión de trabajo de 28 kg/cm^2, las que permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo que se requiera.

- **Código de colores de tuberías**

Todas las tuberías están pintadas con una protección contra la corrosión del medio ambiente colocado sobre un primario inorgánico de zinc garantizando su firme y permanente adhesión con los colores distintivos normativos como son:

Tabla IV.2. Color de las tuberías.

TUBERÍAS	COLOR
Tuberías de Gas L.P. en fase liquida y tubos de desfogue	Blanco
Tuberías de Gas L.P. en fase liquida en retorno	Blanco con bandas color verde
Tuberías de Gas L.P. en fase vapor	Amarillo
Tubería eléctrica	Negro
Tubería de gas inerte o aire	Azul
Tubería de agua contra incendio	Rojo

Área de bombas y compresores de trasiego de gas l.p.

Para el trasiego de Gas L.P. de las instalaciones de la Planta, se cuenta con un compresor y dos bombas, las cuales se encuentran ubicadas dentro de la zona de protección de los recipientes de almacenamiento.

Tabla IV.3. Datos de las bombas.

NÚMERO	B-I[1]	B-II[1]
Operación básica	Llenado de recipientes transportables	Suministro a auto-tanques
Marca	Blackmer	Blackmer
Modelo	LGLD2E	LGLD3E
Capacidad	296 L.P.M. (65 G.P.M.)	491 L.P.M. (108 G.P.M.)
Motor eléctrico	5 H.P.	7.5 H.P.
R.P.M.	640	520

Tabla IV.4. Datos del compresor.

NÚMERO	C-I[1]
Operación básica	Descarga de semirremolques
Marca	Blackmer
Modelo	LB-601B
Capacidad	1,268 L.P.M. (335 G.P.M.)
Motor eléctrico	25 H.P.
R.P.M.	755
Desplazamiento	99.80 m^3/h

[1]Datos obtenidos a partir de la placa de identificación de los equipos, así como la consulta de la ficha técnica.

En la tubería de descarga de cada bomba y el compresor se cuenta con manómetros Marca Metron con graduación de 0 a 281 kg/cm^2 de 6.4 mm de diámetro. Además, en la tubería de gas-líquido a la descarga de cada bomba para suministrar gas líquido; se cuenta con indicadores de flujo tipo visual.

Cada bomba y compresor, junto con su motor, se encuentran cimentados a una base metálica, la que a su vez se fija por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. Los motores eléctricos acoplados a las bombas y compresor son los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuentan con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentran conectados al sistema general de "tierra".

- **EN TOMAS DE RECEPCIÓN, SUMINISTRO Y MUELLE DE LLENADO.**

1. Tomas de recepción

Para la descarga de semirremolques se cuenta con un juego de tomas localizadas por el lindero Norte de los recipientes de almacenamiento. El juego consta de una boca terminal de 51 mm Ø (2”) de diámetro para conducir gas–liquido la que se ensancha a 76 mm Ø (3”) diámetro, además este juego está integrado por una boca terminal de 32 mm Ø (1 ¼”) de diámetro para conducir gas-vapor que se ensancha a 51 mm Ø (2”) de diámetro.

Las tomas de descarga de los semirremolques, cuentan en su boca terminal con un tramo de manguera especial para conducir gas l.p. y un acoplador de llenado, mientras que en las líneas de gas-liquido se cuenta con una válvula de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (½”).

En la línea para gas-liquido se cuenta con una válvula de no retroceso, una válvula de cierre manual de globo recta, una válvula de cierre de emergencia de control neumática, todos estos accesorios son de 51 mm Ø (2”) de diámetro. Además, en esta línea se cuenta con un manómetro y un indicador de flujo tipo no retroceso (mirilla) y medidor másico RED SEAL MEASUREMENT Greenwood, S.C. En la línea para gas-vapor se cuenta con una válvula de exceso de flujo, una válvula de globo, una válvula de cierre de emergencia de control remoto con actuador neumático, siendo estos accesorios de 32 mm Ø (1 ¼”) de diámetro. Además, se cuenta con un manómetro y un medidor másicos RED SEAL MEASUREMENT Greenwood, S.C.

2. Tomas de suministro

Para la carga de auto-tanques, se cuenta con dos juegos de tomas localizadas al lado Norte de los recipientes de almacenamiento. Cada juego de tomas consta de una boca terminal de 51 mm Ø (2”) de diámetro para conducir gas-líquido que se ensancha a 76 mm Ø (3”) de diámetro; además este juego está integrado por una boca terminal de 32 mm Ø (1 ¼”) de diámetro para conducir gas-vapor, la cual se ensancha a 51 mm.

Las tomas de suministro de auto-tanques, cuenta en sus bocas terminales con un tramo de manguera especial para conducir Gas L.P. y un acoplador de llenado, siendo estos accesorios

de igual diámetro al de la tubería que los contiene y sólo en las tomas para gas-liquido se cuenta además con una válvula de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (½") de diámetro.

En las líneas para gas-liquido se cuenta con una válvula de exceso de flujo, una válvula de globo recta, una válvula de cierre de emergencia de control remoto con actuador neumático, siendo estos accesorios de 51 mm (2") de diámetro, además se cuenta con un indicador de flujo tipo mirilla de cristal con no retroceso, dos manómetros y dos medidores másicos RED SEAL MEASUREMENT Greenwood, S.C. En las líneas para gas-vapor se cuenta con una válvula de globo recta, una válvula de exceso de flujo y una válvula de no retroceso, ambos accesorios con 32 mm (1 ¼") de diámetro, además se cuenta con un manómetro y dos medidores másicos RED SEAL MEASUREMENT Greenwood, S.C.

3. Múltiple de llenado

Se cuenta con un múltiple de llenado, construido con tubería de acero cédula 40, sin costura para alta presión de 51 mm (2") de diámetro y conexiones soldables para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm^2. Además, cuenta con dos válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro y un manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm^2 de 6.4 mm (¼") de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 ½") de diámetro.

Se cuenta con seis salidas las cuales cuentan con los siguientes accesorios: una válvula de globo de 13 mm de diámetro, una manguera especial para Gas L.P. de 13 mm de diámetro, una válvula de cierre rápido de 13 mm de diámetro y un conector especial para llenado (punta pool y maneral) de 13 mm de diámetro.

4. Basculas

a) Basculas para el llenado

Sobre el muelle de llenado se tienen instaladas seis basculas del tipo de plataforma con capacidad de 260 kg. Cada una, misma que son usadas para el control del peso en el llenado de recipientes portátiles, estas basculas serán conectadas para su mejor protección al sistema general de "Tierra" para control del llenado de cilindros se cuenta con controles electrónicos para llenado automático, los cuales se accionan por medio de un programa desde una PC o digitalización directa en el tablero de control y esta a su vez manda la señal a una válvula selenoide de control para interrumpir el llenado, cuando el cilindro llego a su peso.

b) Bascula de repeso

Se cuenta también en el muelle de llenado con una báscula para repeso de recipientes portátiles, igualmente conectadas a "tierra" y al Sistema Eléctrico.

c) Llenaderas

Sobre el muelle para el llenado de cilindros de diversas capacidades; se cuenta con seis salidas e igual número de basculas.

Cada llenadera cuenta con los siguientes accesorios:

- Una válvula de globo de 13 mm de diámetro.
- Una manguera especial para Gas L.P. de 13 mm de diámetro.
- Una válvula de cierre rápido de 13 mm de diámetro.
- Un conector especial para llenado (punta pool y maneral) de 13 mm de diámetro.

d) Sistema de vaciado de Gas L.P.

En la Planta de Distribución se cuenta con un sistema para el vaciado de gas de los cilindros portátiles, el cual consta de un tanque tipo estacionario de capacidad apropiada ubicado junto al muelle de llenado, contando con los aditamentos necesarios. Consta además de un múltiple de cuatro salidas conectas al tanque antes mencionado y colocado sobre una estructura metálica adecuada para el precipitado del contenido del recipiente, ubicando todo esto en un extremo del muelle de llenado.

Las tuberías del Sistema de vaciado de gas, es de acero cédula 80, para alta presión, con conexiones roscadas para una presión de trabajo de 140 kg/cm^2 como mínimo. Teniéndose la tubería que va del múltiple de vaciado de gas al tanque estacionario de 51 mm (2") de diámetro. Los accesorios existentes son de diámetro igual al de las tuberías en que se encuentran instalados. Las mangueras que se tienen son especiales para Gas L.P., construidas de hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 y ruptura a 140 kg/cm^2.

- **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

1. Cisterna de almacenamiento para el agua del SCI

Cisterna de seguridad de con capacidad de 125,300 litros de agua con las siguientes medidas: en planta de 17.90 x 2.80 metros y altura de 2.50 m, este recinto se encuentra subterráneo, construido con concreto armado y cuenta con acceso de personas de 0.70 x 0.70 m. Su llenado se hace a base de pipas.

2. Cuarto del SCI.

El cuarto de equipo contra incendio está construido sobre la cisterna con dimensiones en planta de 4.50 x 2.80 metros y altura de 2.50 metros, cuenta con un acceso para maquinaria y/o personal Esta caseta de máquinas está equipada con los siguientes elementos:

- Una bomba para agua Marca Durco Modelo 4x3x10 con un gasto de 1,800 L.P.M. a 5 kg/cm^2 acoplada a motor de combustión interna de 42 H.P.
- Una bomba para agua Marca Durco Modelo 4x3x10 con un gasto de 1,800 L.P.M. a 5 kg/cm^2 acoplada a motor eléctrico de 220 volts de 25 H.P.

3. Red distribuidora con tubo de PVC, clase 11.2 kg/cm^2, accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8.5 kg/cm^2. Esta tubería se encuentra de forma subterránea a una

profundidad de 1.00 metros; la red que alimenta al sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tuberías de 101 mm de diámetro.

Este sistema alimenta a los siguientes componentes:

- Tres hidrantes con manguera de 2" de diámetro y chiflón en su punta, con una longitud de 30.00 m, una presión de 3 kg/cm^2 y un gasto de 350 LPM
- Para el enfriamiento de los recipientes, se cuenta con una válvula de compuerta de accionamiento manual de 101 mm (4") de diámetro.

La tubería es de acero al carbón cédula 40, en su recorrido visible.

4. Tubería y elementos de aspersión de agua para los recipientes de almacenamiento:

Cada recipiente cuenta con dos tubos de rociado paralelo al eje del mismo, ubicados simétricamente por arriba del recipiente, estas tuberías son de 51 mm de diámetro. Los tubos están instalados a lo largo del recipiente, con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud y se derivan de una tubería central transversal de a 101 mm (4"), después se reduce a 76 mm (3") de diámetro hasta llegar a las bombas.

El rociado se hace con boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems tipo recto de cono lleno colocando 38 boquillas para cada recipiente, Modelo ½-HH-40 con un gasto de 29.52 L.P.M. y una presión de 3 kg/cm^2.

5. Válvulas del sistema de aspersión:

Las válvulas de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua de los recipientes de almacenamiento, se localizan por el lindero Oeste de la Planta, cercana a la barda límite del predio. La operación de estas válvulas se realiza de manera manual local, y están identificadas mediante un rótulo.

6. Toma Siamesa:

La toma siamesa para bomberos, es una válvula recta con doble entrada, construida a base de fundición de bronce con acabado cromado, localizada al frente de la planta, para conexión de carros-tanques y alimentar de agua al sistema.

- **SISTEMA DE PROTECCION POR MEDIO DE EXTINTORES**

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio, se tienen en las diferentes áreas de la Planta, extintores de polvo químico seco del tipo manual clase ABC, los cuales son de 9 kg de capacidad cada uno, y están colocados a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.20 m medidos del N.P.T. a la parte más alta del extintor, están sujetos de tal forma que se pueden descolgar fácilmente para ser usados, se encuentran protegidos del sol y la lluvia, y se encuentran debidamente señalizados.

Los extintores están sujetos a mantenimiento llevando un registro con la información de inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Los extintores están ubicados en los lugares siguientes:

Tabla IV.5. Distribución de extintores dentro de la Planta de distribución de Gas L.P.

NO. DE EXTINTORES	ÁREA	TIPO	CLASE	RADIO (M)
1	Toma de recepción	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
2	Tomas de suministro	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
3	Muelle de llenado de recipientes transportables	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
3	Zona de almacenamiento	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
2	Bombas de trasiego de Gas L.P.	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Compresor de trasiego de Gas L.P.	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Equipo contra incendio	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
3	Talleres mecánico	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Taller de pintura y almacén de residuos peligros	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
4	Estacionamiento de vehículos de reparto y/o autotanques	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
2	Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la Planta	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Sistema de vaciado de recipientes transportables	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Caseta de vigilancia	Fosfato monoamónico	ABC	2.68

- **Extintor de carretilla.**

Se cuenta con un extintor de carretilla, con capacidad de 50 kg de polvo químico seco, clase ABC, el cual se localiza por el lado Oeste de la zona de almacenamiento.

- **Extintor de bióxido de carbono (CO_2).**

En el tablero eléctrico se cuenta con un extintor de CO_2, con capacidad de 4.5 kg.

- **ACCESORIOS DE PROTECCIÓN**

A la entrada de la planta de tiene un anaquel con suficientes artefactos matachispa, los cuales son adaptados a cada uno de los vehículos que tengan acceso a la misma, se cuenta además con traje de amianto para el personal encargado del manejo de los principales medios contra incendio, se cuenta también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada ésta solo en caso de emergencia.

- **SISTEMA DE SEGURIDAD**

1. Sistema general de tierras físicas.

La Planta cuenta con un sistema de tierra como objetivo de proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la planta de gas l.p. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.

Los equipos conectados a tierra son: recipientes de almacenamiento, bombas, compresores, tomas de suministro, tomas de recepción, tubería, transformador, tablero eléctrico, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentran presentes en el artículo 250 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

En las tomas de descarga de semirremolques, en las tomas de suministro para carga de auto-tanques, en la toma de carburación autoconsumo, se cuenta con pinzas tipo caimán para conectar a tierra mediante cables flexibles a los vehículos en el momento de efectuar la carga y/o descarga

Consultar en Anexo F memoria del sistema eléctrico, y en el anexo G. Plano del proyecto del eléctrico de la Planta de Distribución de Gas L.P.

2. Sistema de alarma

Las alarmas instaladas son del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Planta, con apoyo visual de información, ambos elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.

3. 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.

4. ROTULOS DE SEGURIDAD

En el interior de la Planta de Distribución de Gas L.P. se cuenta con letreros o pictogramas de seguridad visibles instalados y distribuidos en los siguientes lugares como:

Tabla IV.6. Ubicación de rótulos dentro de la planta.

Nombre del rotulo	Ubicación del rotulo	Ejemplo de pictograma (ilustrativo no limitativo)
“ALARMA CONTRA INCENDIO”	(En interruptores de alarma)	
“PROHIBIDO ESTACIONARSE”	(En puertas de acceso de vehículos, salidas de emergencia y toma siamesa)	

Nombre del rotulo	Ubicación del rotulo	Ejemplo de pictograma (ilustrativo no limitativo)
"PROHIBIDO FUMAR"	(En zona de almacenamiento y trasiego)	
"USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD"	(En muelle de llenado)	
"USO OBLIGATORIO DE GUANTES"	(En tomas de suministro carburación Autoconsumo, tomas de recepción, suministro y muelle de llenado)	
"HIDRANTE"	(Junto a cada hidrante)	
"EXTINTOR"	(Junto a cada extintor)	
"PELIGRO GAS INFLAMABLE"	(En zona de almacenamiento y trasiego)	
"SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS"	(En zona de almacenamiento, puertas de acceso y zonas de trasiego)	
"SE PROHIBE ENCENDER FUEGO"	(En zona de almacenamiento, trasiego y estacionamientos)	
"INSTRUCCIONES DETALLADAS PARA LA OPERACIÓN DE MANIOBRAS EN LAS DIFERENTES ZONAS DE TRASIEGO"	(En toma de suministro carburación autoconsumo), (muelle de llenado) (tomas de recepción), (tomas de suministro)	LETRERO
"CODIGO INDICANDO LOS COLORES DISTINTIVOS DE LAS TUBERIAS"	(En puertas de acceso y en zona de almacenamiento)	LETRERO
"SALIDA DE EMERGENCIA	(En las puertas de acceso)	

Nombre del rotulo	Ubicación del rotulo	Ejemplo de pictograma (ilustrativo no limitativo)
"PROHIBIDO EFECTUAR REPARACIONES A VEHICULOS EN ESTA ZONA"	(En zonas de trasiego, zona de almacenamiento y circulación)	LETRERO
"RUTA DE EVACUACION"	(En varios lugares con pictogramas de "flechas" y letras blancas)	
"VELOCIDAD MAXIMA DE 10 KM/H"	(En zonas de circulación y en puertas de acceso de vehículos)	
"PUNTO DE ARRANQUE DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO"	(junto al cuarto de equipo contra incendio)	LETRERO
"VALVULA DE ALIMENTACION AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR ASPERSION DE AGUA"	(Junto a la válvula)	LETRERO
"GABINETE DE EQUIPO DE BOMBERO"	(Junto al gabinete)	
"BOTON PARO DE EMERGENCIA"	(Junto a válvula de paro de emergencia)	LETRERO

IV.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Programa de 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.

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

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 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.
c) **Revisiones semestrales y anuales:** Pruebas, análisis, limpieza y engrase de elementos de poco desgaste o de caducidad determinada.

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.

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

<u>Mantenimiento de los recipientes de almacenamiento.</u>

- 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.
- Revisar el estado de válvulas de globo, válvulas de relevo de presión, válvulas de máximo llenado o válvulas de bola (no golpeadas y en uso de adecuado o que estén en fecha de operación.
- Las pruebas reglamentarias a los recipientes 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.
- Revisar el estado de tubería que conduce Gas L.P. (no golpeada o despintada).
- Revisar la hermeticidad en tuberías, conexiones y accesorios.
- Revisar el estado de muros de contención o de protección perimetrales (estado físico y pintura).
- Revisar el estado de conexión a tierra de los recipientes de almacenamiento.

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 antes de su fecha de fenecer o antes si muestran algún deterioro.
- Los acopladores de entrega se revisan en sus empaques para evitar fugas.
- Revisar el estado de tubería que conduce Gas L.P. (no golpeada o despintada).
- Revisar la hermeticidad en tuberías, conexiones y accesorios.
- Estado de cable y pinza para conectar los vehículos a tierra.
- Estado de las válvulas de globo.
- Estado de las válvulas de exceso de flujo, válvulas de acción manual, válvulas pull-away y válvulas de relevo de presión.
- Estado de marco de soportes de las tomas.
- Estado de conexión a tierra del marco de soporte de las tomas.

Mantenimiento en el muelle de llenado de recipientes transportables.

- Se prueban mensualmente las válvulas localizadas en el sistema. De esta manera se comprueba su buen funcionamiento.
- Las mangueras y válvulas de llenaderas se deben revisan diariamente, reemplazándolas si muestran algún deterioro.
- Revisar el estado (limpieza), buen funcionamiento y calibración de las básculas.
- Revisar los accesorios y válvulas del sistema.
- Revisar el estado de la tubería que conduce Gas L.P. (no golpeada o despintada).
- Revisión de las protecciones del andén (hule).
- Revisión de las tierras físicas de las básculas.
- Prueba de hermeticidad de las válvulas y accesorios.
- Revisión de las llenaderas.

Mantenimiento al compresor de trasiego de Gas L.P.

- Estado de manómetro de presión de entrada y salida de gas.
- Estado del anclaje de compresor a la base metálica.
- Operación de las válvulas de cuatro vías.
- Estado de válvulas de relevo de presión.
- Estado de conectores flexibles.

- Medición de presión diferencial.
- Estado y alineación de poleas.
- Cambio de aceite y filtro.
- Estado de conexión a tierra de motor eléctrico.

Mantenimiento a las bombas de trasiego de Gas L.P.

- Operación de válvulas de globo y bola.
- Estado de las válvulas de relevo de presión hidrostática.
- Estado de conectores flexibles
- Hermeticidad de la bomba, válvulas y accesorios.
- Estado de manómetro.
- Estado y alineación de poleas.
- Estado de conexión a tierra de motor eléctrico.

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.
- Limpieza de trincheras.
- Se repintan tuberías, cuando la pintura tiende a deteriorarse, para evitar corrosión en las mismas. La pintura conforme a la NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Revisión de rótulos y señales de sentido de flujo de las tuberías.

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.
- Revisar que no se observen cables en mal estado o con indicios de cortocircuito o calentamiento.

Mantenimiento al equipo de emergencias.

- Extintores.
- Hidrantes.
- Alarmas.
- Equipo de bombero.
- Bombas contra incendio.

- Cisterna de almacenamiento de agua.
- Sistemas de aspersión.

Es importante mencionar, que los programas de mantenimiento deben estar constituidos conforme a lo señalado en el apartado XI punto 1 y XIV punto 2 del Sistema de Administración. Asimismo, en cumplimiento al numeral 5.1.2. inciso l de la NOM-001-SESH-2014, de debe mantener en original la de bitácora de trabajos de mantenimiento de los sistemas de almacenamiento, trasiego y sistema contra incendio e iluminación, la cual debe estar actualizada por el personal de la misma, firmada y avalada como mínimo cada seis meses por una unidad de verificación acreditada y aprobada en la presente Norma Oficial Mexicana. La bitácora antes referida debe ser firmada por el responsable general de la planta de distribución y el responsable del mantenimiento cada ocho días naturales.

- **Programa de capacitación**

La capacitación y el entrenamiento juega un papel primordial para el logro de tareas, proyectos y seguridad laboral, por lo que la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V. proporcionará a su personal a lo largo del año los siguientes temas:

- Uso y manejo de Gas L.P.
- Manejo a la defensiva.
- Evacuación, búsqueda y rescate.
- Primeros auxilios, primer respondiente.
- Prevención y combate a incendios.
- Técnicas de manejo.

Esto con el fin de poder proporcionar los recursos técnicos necesarios para mantener preparados a los trabajadores en cuestión del uso y manejo de los equipos de trabajo como también tener el conocimiento de que hacer en caso de que se suscite una emergencia en horario laboral.

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.

Es importante mencionar, que la capacitación que se brinde al personal operativo en Haz-Mat, deberá ser de acuerdo al Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente el Trabajo. Capítulo 2 Artículo 17 apartado 7. Así como, la NOM-002-STPS-2010 apartado 11, donde especifica que se debe capacitar al personal en temas para prevenir incendios en el centro de trabajo, riesgos y aspectos básicos de un incendio, estrategias, tácticas y técnicas para la extinción de fuegos, procedimientos básicos de rescate y primeros auxilios, coordinación de brigadas, manejo de materiales inflamables, funcionamiento, uso y mantenimiento de los equipos

contra incendio. Toda aquella capacitación que se brinde debe ser teórico-práctico, según aplique.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se deberá mantener la evidencia de la capacitación impartida al personal dedicado a las operaciones de trasiego de acuerdo con su Programa Anual de Capacitación. Asimismo, las competencias del personal deben tener como objetivo crear conciencia de la importancia de las políticas del Sistema de Administración y los controles operacionales como lo marca el punto 2 del inciso VI del Sistema de Administración.

- **Programa de Simulacros**

El programa de simulacros 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. Las practicas involucran los siguientes temas:

- Búsqueda y rescate.
- Sistema contra incendio.
- Sistema contra incendio y salidas de emergencia.
- Sismos.
- Búsqueda y rescate.

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).

Recursos humanos: se requiere que la organización formalice la creación del Comité Interno de Protección Civil desde los dos niveles: el de responsabilidad institucional y el del inmueble, además de mantener dicho documento actualizado permanentemente.

Es de primordial importancia la evaluación de los simulacros dado que con ello se ve el desarrollo del programa, asimismo, se denotan las fallas y errores para su corrección en simulacros posteriores.

Tabla IV. 7. Ficha técnica del simulacro.

Nombre del evaluador		**Firma**	
Emergencia atendida			
Duración		**Fecha del simulacro**	

Aspectos a evaluar	**Criterio**				**Observaciones y recomendaciones**
	Excelente	**Bueno**	**Regular**	**Malo**	
Hipótesis					
Escenario					
Revisión previa de la planeación					
Difusión del simulacro					
Rutas de evacuación					
Salidas de emergencia					
Áreas de seguridad					
Alarma					
Procedimiento de evacuación					
Comportamiento de evacuados					
Tiempo en evacuación					
Verificación del inmueble					
Actuación de las brigadas					
Actuación grupos externos (si el escenario y la planeación lo contemplan)					
Recursos (materiales, financieros, humanos)					

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.

Por lo que a continuación se presenta el programa anual de simulacros 2022:

Tabla IV. 8. Programa anual de simulacros.

PROGRAMA ANUAL DE SIMULACROS													
Situación potencial de emergencia	**Personal Afectado**	**Año**	**2022**										
			ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
Sismos	Todo el personal													
Fuga de Gas L.P.	Personal con contacto directo con Gas L.P.	P												
		R												
Incendio	Todo el personal	P												
		R												
Explosión (con afectación interna)	Todo el personal	P												
		R												
Explosión (con afectación externa)	Todo el personal y/o población afectada	P												
		R												
intoxicación por Gas L.P. (*)	Personal con contacto directo con Gas L.P.	P												
		R												
Accidente de trabajo	Todo el personal	P												
		R												
Asalto - Robo	Todo el personal	P												
		R												

Tabla IV.9. 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. **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. 2. **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. 3. **Indicadores visuales de flujo de no retroceso tipo mirilla:** En las tomas de gas-liquido se cuentan con seis indicadores de flujo tipo no retroceso. 4. **Válvulas de globo recta:** Las válvulas de globo están diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo, tienen una presión de trabajo de 28 kg/cm2, las cuales permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo que se requiera. 5. **Válvulas 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, están calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm2 y capacidad de descarga de 22 m^3/min y son de 13 mm (1/2”) de diámetro. 6. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención. 7. **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. 8. **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. 9. **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 10. **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. 11. **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 1 extintor de PQS de 9 kg. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. 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.10. 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. **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. 2. **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. 3. **Indicadores visuales de flujo de no retroceso tipo mirilla:** En las tomas de gas-liquido se cuentan con seis indicadores de flujo tipo no retroceso. 4. **Válvulas de globo recta:** Las válvulas de globo están diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo, tienen una presión de trabajo de 28 kg/cm2, las cuales permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera. 5. **Válvulas 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, están calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm2 y capacidad de descarga de 22 m3/min y son de 13 mm (1/2") de diámetro. 6. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención. 7. **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. 8. **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. 9. **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 10. **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. 11. **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 1 extintor de PQS de 9 kg. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. 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.11. 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 esta área se cuenta con 1 extintor de PQS de 9 kg. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. **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.12. 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. **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. 2. **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. 3. **Indicadores visuales de flujo de no retroceso tipo mirilla:** En las tomas de gas-liquido se cuentan con seis indicadores de flujo tipo no retroceso. 4. **Válvulas de globo recta:** Las válvulas de globo están diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo, tienen una presión de trabajo de 28 kg/cm2, las cuales permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera. 5. **Válvulas 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, están calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm2 y capacidad de descarga de 22 m3/min y son de 13 mm (1/2") de diámetro. 6. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención. 7. **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. 8. **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. 9. **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 10. **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. 11. **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 1 extintor de PQS de 9 kg. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. 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.13. 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 110,000 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 recipiente de almacenamiento cuenta con un aditamento múltiple en cada recipiente, de conexión bridada marca CMS 5850A de 101 mm (4") de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad. Las válvulas son marca Rego modelo A3149MG de 64 mm (2 ½") de diámetro, con capacidad de 294 m3/min (10,352 ft3/m) cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura. 2. **Indicador de nivel:** El tanque de almacenamiento uno cuenta con un medidor rotatorio de nivel de líquido marca REGO de 51 mm de diámetro, mientras que el tanque de almacenamiento dos, cuenta con un medidor de nivel de líquido tipo rotatorio Marca Magnetel de 25.4 mm de diámetro. **3. Termómetro:** Marca Rochester con graduación de -50 a 50 °C de 12.7 mm de diámetro. **4. Manómetro:** marca Metron con graduación de 0-21 kg/cm2 de 6.4 mm de diámetro **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:** El rociado se hace con boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems tipo recto de cono lleno colocando 38 boquillas para cada recipiente, Modelo ½-HH-40 con un gasto de 29.52 L.P.M. y una presión de 3 kg/cm2. **2. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento se cuenta con 6 extintores del tipo ABC de fosfato monoamónico (3 en zona de almacenamiento, 2 en bombas de trasiego de gas l.p. y 1 en compresor de trasiego) y 1 extintor de 50 kg de polvo químico seco clase ABC. **3. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. **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.14. 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 <u>probabilidad de ocurrencia</u> del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Válvulas de alivio de presión: Cada recipiente de almacenamiento cuenta con un aditamento múltiple en cada recipiente, de conexión bridada marca CMS 5850A de 101 mm (4") de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad. Las válvulas son marca Rego modelo A3149MG de 64 mm (2 ½") de diámetro, con capacidad de 294 m3/min (10,352 ft3/m) cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura. 2. **Indicador de nivel:** El tanque de almacenamiento uno cuenta con un medidor rotatorio de nivel de líquido marca REGO de 51 mm de diámetro, mientras que el tanque de almacenamiento dos, cuenta con un medidor de nivel de líquido tipo rotatorio Marca Magnetel de 25.4 mm de diámetro. **3. Termómetro:** Marca Rochester con graduación de -50 a 50 °C de 12.7 mm de diámetro. **4. Manómetro:** marca Metron con graduación de 0-21 kg/cm2 de 6.4 mm de diámetro **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:** El rociado se hace con boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems tipo recto de cono lleno colocando 38 boquillas para cada recipiente, Modelo ½-HH-40 con un gasto de 29.52 L.P.M. y una presión de 3 kg/cm2. **2. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento se cuenta con 6 extintores del tipo ABC de fosfato monoamónico (3 en zona de almacenamiento, 2 en bombas de trasiego de gas l.p. y 1 en compresor de trasiego) y 1 extintor de 50 kg de polvo químico seco clase ABC. **3. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. **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.15. 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. **Válvulas 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. 4. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención. 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 2 extintores tipo ABC. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. 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. 16. 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. **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 de 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 el área de suministro se cuenta con 3 extintores tipo ABC. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. 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. 17. 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. Se cuenta con un múltiple de llenado, construido con tubería de acero cédula 40, sin costura para alta presión de 51 mm (2") de diámetro y conexiones soldables para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm2. Además, cuenta con dos válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro y un manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm2 de 6.4 mm (¼") de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 ½") de diámetro. Se cuenta con seis salidas las cuales cuentan con los siguientes accesorios: una válvula de globo de 13 mm de diámetro, una manguera especial para Gas L.P. de 13 mm de diámetro, una válvula de cierre rápido de 13 mm de diámetro y un conector especial para llenado (punta pool y maneral) de 13 mm de diámetro. **2. 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. **3. 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. **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.** El muelle de llenado cuenta con un total de 3 extintores de 9 kg de PQS. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. **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. 18. Escenario 010

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.	
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. Se cuenta con un múltiple de llenado, construido con tubería de acero cédula 40, sin costura para alta presión de 51 mm (2") de diámetro y conexiones soldables para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm2. Además, cuenta con dos válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro y un manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm2 de 6.4 mm (¼") de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 ½") de diámetro. Se cuenta con seis salidas las cuales cuentan con los siguientes accesorios: una válvula de globo de 13 mm de diámetro, una manguera especial para Gas L.P. de 13 mm de diámetro, una válvula de cierre rápido de 13 mm de diámetro y un conector especial para llenado (punta pool y maneral) de 13 mm de diámetro. **2. 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. **3. 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. **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.** El muelle de llenado cuenta con un total de 3 extintores de 9 kg de PQS. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. **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.19. 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.**
1. 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. **2. 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. **3. Dispositivo de seguridad.** Cada recipiente transportable cuenta con una válvula de seguridad que abre a 250 psi. **4. 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. **5. 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.** El muelle de llenado cuenta con un total de 3 extintores de 9 kg de PQS. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes distribuidos estratégicamente en toda la Planta. **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.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O V

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

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

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 el 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 en la Planta de distribución.

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 y/o autotanques 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	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	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.	Dentro del manual de procedimientos se debe plasmar la verificación del paro de emergencia, comunicación de operadores, válvulas de seguridad, iluminación, mangueras, conectores, conexión a tierra e integridad de la instalación eléctrica,	De mejora	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles.
3	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	Asegurarse que las mangueras estén integras y no presenten ningún daño, además de cambiarlas no más de 7 años después de fabricación.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
4	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.

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
5	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	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	Dictamen de conformidad PROY-NOM-002-ASEA-2019
6	La cisterna de almacenamiento para agua debe contener, cuando menos, el 70% de su capacidad.	Asegurar de que exista la cantidad adecuada de agua en el tanque de almacenamiento en caso de emergencia.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
7	Las válvulas de relevo hidrostático deben mantenerse protegidas de la intemperie mediante un capuchón.	Cerciorarse constantemente que las válvulas del semirremolque mantengan su capuchón para protección	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
8	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 en las válvulas de relevo hidrostático para asegurarse de su buen estado.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
9	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.	Asegurarse que las válvulas se encuentren en condiciones integras.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
10	Las válvulas de seguridad del semirremolque deben estar protegidas contra la intemperie.	Cerciorarse constantemente que las válvulas del semirremolque mantengan su capuchón para protección	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
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	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	Memoria y plano mecánicos
12	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
13	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
14	Verificar que las válvulas de alivio no presenten: ✓ 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 en las válvulas de alivio para asegurarse de su buen estado.	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	Asegurarse que la válvula de seguridad tenga instalados de manera correcta sus elementos.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento

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	Cada 5 años	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	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 a los tanques de almacenamiento.	Preventiva	• Tanque 1 el 25 de mayo 2020. • Tanque 2 el 22 de abril del 2024.	Cada 5 años		Dictamen de conformidad de acuerdo con la NOM-013-SEDG-2002
18	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		Manual de procedimientos
19	Bajo condiciones normales renueve anualmente el sello mecánico.	De acuerdo al manual del fabricante de la bomba se deberá de realizar el cambio del sello mecánico	Preventiva	De acuerdo al manual del fabricante	Permanente		Programa general de mantenimiento
20	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 del procedimiento adecuado para garantizar su seguridad.	De mejora	Inmediata	Permanente		Memoria y planos mecánicos
21	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 de las bombas se encuentre limpio.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
22	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	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	Programa general de mantenimiento
23	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
24	Verificar la hermeticidad de las tuberías y accesorios.	Hacer revisión periódica de que en las tuberías y accesorios no haya ninguna apertura o grieta que pudiera dar origen a fugas.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Verificar la hermeticidad de las tuberías y accesorios.
25	Mantener el equipo eléctrico en buenas condiciones.	Asegurarse que todo el equipo eléctrico esté funcionando correctamente.	De mejora	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
26	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
27	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 que ocurra una emergencia el personal debera de actuar de la manera estipulada en sus procedimientos de emergencia.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa para la Prevención de Accidentes

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
28	Eliminar fuentes de ignición.	En las zonas con presencia de gas L.P. no se deberá permitir posibles fuentes de ignición.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	Señalamientos
29	Detectores portátiles de mezclas explosivas.	Contar con detectores de mezclas para identificar la presencia de una mezcla explosiva.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Inventario de equipos
30	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.	Tener siempre integro el recubrimiento de los bordes del muelle de llenado para evitar roces de las unidades repartidoras.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
31	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 fechas de fabricación de los recipientes transportables.	Preventiva	Dependerá de la fecha de fabricación de cada tanque.			Registro de cambio de recipientes transportables
32	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
33	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
34	Verificar que no existan fugas en la tubería.	Se realizara una inspección a la trayectoria de la tubería para descartar fuga.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
35	Realizar pruebas semanales al sistema.	Verificar que los equipos estén funcionando correctamente	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
36	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
37	Programar la limpieza de la cisterna de almacenamiento de agua.	Se deberá de limpiar adecuadamente los tanques de almacenamiento de agua.	De mejora	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
38	Realizar la medición de presión del sistema.	Se deberá realizar las pruebas pertinentes al Equipo Contra Incendio	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
39	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		Programa anual de capacitaciones

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
40	Los simulacros deben realizarse de acuerdo al numeral 10.2 de la NOM-002-STPS-2010.	La planeación de los simulacros de emergencias de incendio deberá hacerse constar por escrito y contener al menos: a) Los nombres de los encargados de coordinar el simulacro y de establecer las medidas de seguridad por adoptar durante el mismo; b) La fecha y hora de ejecución; c) El alcance del simulacro: integral o por áreas del centro de trabajo, con o sin previo aviso, personal involucrado, entre otros; d) La determinación del tipo de escenarios de emergencia más críticos que se pudieran presentar, tomando en cuenta principalmente el tipo y cantidad de materiales inflamables o explosivos, las características, el riesgo de incendio y la naturaleza de las áreas del centro de trabajo, así como las funciones y actividades que realizará el personal involucrado; e) La secuencia de acciones por realizar durante el simulacro, y f) En su caso, la participación de los cuerpos especializados de la localidad para la atención a la emergencia, de existir éstos, y si así lo prevé el tipo de escenario de emergencia planeado.	De mejora	Inmediata	Permanente	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	Programa anual de capacitaciones
41	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
42	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
43	Registrar el compresor ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, conforme a lo solicitado en la NOM-020-STPS-2011.	Conseguir un registro otorgado por la STPS	De mejora	Inmediata	Permanente		Registro del compresor ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social
44	Registro del mantenimiento de recubrimiento anticorrosivo, al depósito de aire comprimido.	Llevar una bitácora del trabajo de mantenimiento a los recubrimientos de las tuberías	De mejora	Inmediata	Permanente		Bitácoras de mantenimiento

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
45	Pruebas periódicas al sistema neumático.	Verificar periódicamente que el sistema neumático esté funcionando correctamente	Preventiva	Inmediata	Permanente	Juan José Ortega Guerrero Gerente General	Programa general de mantenimiento
46	Pruebas periódicas al sistema neumático.	Verificar periódicamente que el sistema neumático esté funcionando correctamente	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
47	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.	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
48	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
49	Realizar procedimientos de mantenimiento seguro a las instalaciones eléctricas conforme a lo establecido en la NOM-029-STPS-2011.	El encargado de realizar las actividades de mantenimiento a las instalaciones deberá de seguir los procedimientos establecidos en esta Norma.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Procedimientos para mantenimiento.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

CAPÍTULO VI

PLAN DE RESPUESTA DE EMERGENCIAS.

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

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

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con un Plan de Contingencia cuya finalidad es establecer los lineamientos, acciones preventivas y de primeros auxilios, orientados a realizar de manera eficiente la respuesta ante cualquier contingencia de tipo natural y/o generada por el hombre, garantizando así un manejo transparente e idóneo de la información. Por lo que gracias a esto se podrán realizar mejoras necesarias para tener un plan de contingencia optimizado técnica y socialmente.

Estos planes se elaboran conforme al tipo de agentes perturbadores que pueden incidir en el área y contienen detalladamente las actividades designadas para cada miembro de la empresa (responsable de la empresa, jefe de piso, representante o jefes de área, jefes de brigadas y brigadistas). Asimismo, esta empresa contara con un centro de mando debidamente identificado e intercomunicado para emergencias, donde el responsable de la Unidad Interna tendrá bajo su responsabilidad la coordinación y ejecución de las operaciones, así como el control de las actividades que realizara cada integrante de la unidad interna y de las organizaciones de emergencia participantes, además de esto, tendrán la responsabilidad de repartir los recursos humanos y materiales disponibles.

En el siguiente diagrama se observará la forma en la que actuará el personal ante alguna emergencia que pueda suscitarse en la instalación.

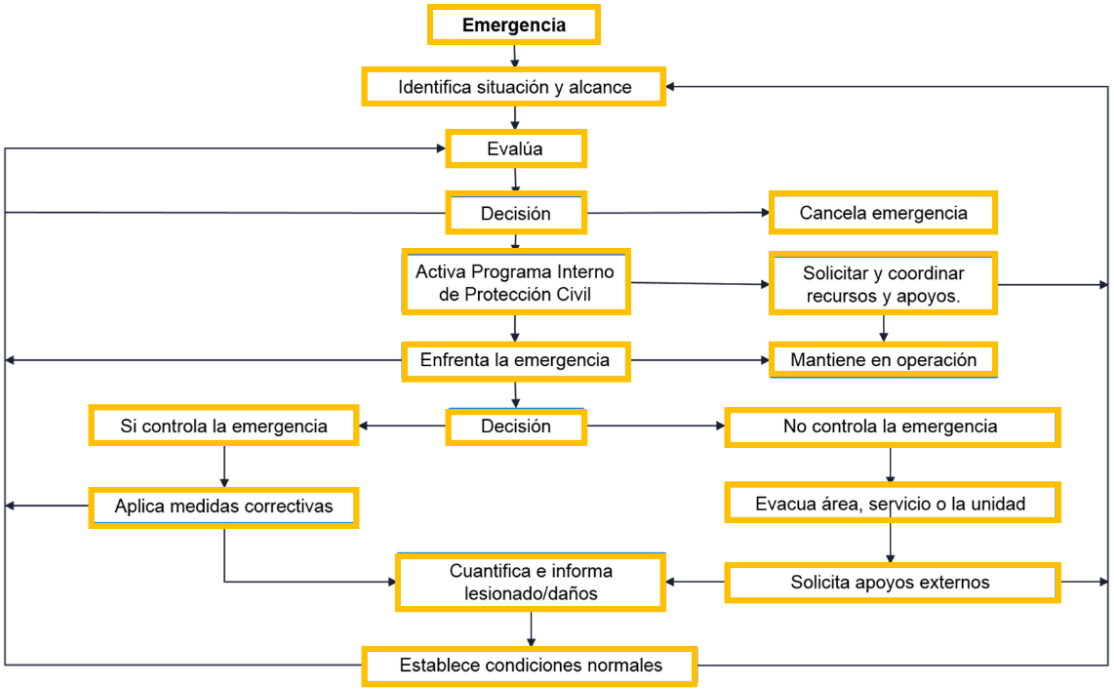


Figura VI.1 Diagrama de respuesta a emergencia.

El objetivo de dicho Plan es saber cómo actuar antes, durante y después de una emergencia, a través del desarrollo y la utilización de un procedimiento para evitar o minimizar en estas situaciones las lesiones al personal (contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores), daños a la propiedad o a la comunidad adyacente.

Con el propósito constante de proteger el recurso humano, el medio ambiente y la fuente de trabajo, se ha implementado un Plan de Contingencias en la instalación que involucra acciones de respuestas en casos de emergencia dentro y fuera de las instalaciones, contemplando lineamientos tendientes a poner en práctica medidas integrales de seguridad física y de instalaciones.

El alcance de dicho plan considera todos los empleados de las instalaciones, así como a personal que ingrese a las instalaciones y comunidades aledañas que se vean afectadas por alguna situación riesgo que ocurra en las instalaciones.

Para la atención a emergencias de los eventos identificados en el ***Análisis de Riesgo***, tales como: fuga de Gas L.P., incendios y explosión, además de los eventos de riesgo hidrometeorológico o geológico que puedan presentarse en el área donde se ubican las instalaciones se tendrán los siguientes pasos que deberán de cumplir las brigadas de la Planta de Distribución de Gas L.P.:

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. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGO.

En base a las propiedades fisicoquímicas del Gas L.P. y las actividades que se realizan en la instalación, los posibles escenarios que pueden presentarse son aquellos que están relacionados de manera general con fugas, incendio y explosión.

De acuerdo con la 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 Gas L.P. 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 Gas L.P. 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 Gas L.P. (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, cuya característica principal 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 Gas L.P.

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 Gas L.P. (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 una fuente 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.

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.

- **Procedimiento en caso de fuga de Gas L.P. sin fuego.**

I. Tratar de eliminar la fuga 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 Gas L.P. fugado se incendie.

II. Una vez controlada, al impedir que la fuga. siga recibiendo un flujo de Gas L.P. que alimente la misma.

III. Se restringirá 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.

IV. 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.

V. 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.

VI. 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.

VII. Se evitará que se encienda o se disperse la fuga diluyendo la nube de Gas L.P., 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.

VIII. 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 Gas L.P. encendidas, para este caso es importante considerar los siguientes puntos:

I. 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.

II. 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.

III. 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 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 de 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

- Implementar un programa de prevención y combate de incendios.
- 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.
- Conservar las vías de salida, libres de obstáculos.
- Participar en simulacros de incendios.

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 instalación 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 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.
- 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 instalación: 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 Gas L.P. 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. Por lo que, ante la presencia de un incendio en la instalación, las acciones a seguir por parte del personal que conforma la brigada contra incendio son las que a continuación se mencionan:

I. 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.

II. 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.

III. En caso de no lograr controlar el incendio, aislar la zona y dar aviso al jefe inmediato y a seguridad.

IV. El responsable del área determinará el grado de riesgo, o en su caso, autorizará si se da la voz de alarma.

V. Por su parte, el Jefe de la Brigada de Evacuación, se encargará de controlar y coordinar la evacuación.

VI. 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.

VII. 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.

VIII. 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.

IX. 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.

X. Los extinguidores de polvo químico seco, así como los de bióxido de carbono, se pueden emplear para apagar conatos de incendio.

XI. 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.

XII. 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.

- **Procedimiento 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 Gas L.P. 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 Gas L.P. 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 instalación, 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, 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 realizaran para desarrollar y concluir la atención a la emergencia. Dicho documento concentra los elementos necesarios para el registro de información correspondiente a la atención de la emergencia, esto acorde a los escenarios de riesgos 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.

SoniGas
SONIGAS, 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 Y SOCIALES.

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:

- **Geológico**: Sismos, fallas y fracturas, deslizamientos, derrumbes, hundimientos, erosión, etc.
- **Hidrometeorológico**: Huracanes, tormentas eléctricas, altas temperaturas y sequías, inundaciones, granizadas, flujos de lodo, etc.
- **Sociales:** Sabotajes, robos, huelga y clausura de la planta por parte de alguna autoridad.
- **Químico-Tecnológicos:** Accidentes de industrias cercanas con sustancias químicas peligrosas 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 geológicos

- **Sismo**

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo, la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en una zona de regionalización sísmica **B-Media**, por lo que los empleados deberán tener conocimiento previo de que acciones realizar en caso de que este evento se llegue a suscitar, esto con el fin de evitar pánico y desinformación.

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 hidrometeorológicos

- **Sequía**

Los eventos de sequía es un fenómeno natural de desarrollo lento, el cual se caracteriza por la ausencia total o parcial de lluvias. Por lo que, a continuación, se describirá un procedimiento de acciones a realizar en caso de sequía:

Medidas para realizar en caso de sequía:

- Procurar que los trabajadores se hidraten para evitar un golpe de calor.
- Ahorrar el agua.
- Eliminar flora seca para evitar un incendio.
- Mantener medidas sanitarias estrictas.

- **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 "**alto**" 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 perfectas condiciones.

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.

- **Inundación**

Una inundación es comúnmente definida como el desbordamiento de agua de los límites normales de un arroyo, río u otro cuerpo de agua hacia alguna área que generalmente se encuentra seca, estos eventos pueden ocurrir repentinamente.

Por lo que es importante tener una secuencia de pasos indicando el orden en el que las operaciones deben parar y las instalaciones ser aseguradas, asimismo se desglosara el tiempo para cumplir con esas tareas, de tal forma que se permita iniciar las acciones de manera eficiente.

El Coordinador de la brigada de Emergencias tendrá que monitorear las alertas de inundación recibidas y decidir si las condiciones requieren cierre de la empresa, asimismo, se tomaran precauciones y se implementaran 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 potable.

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.
- Verificar las condiciones de construcción del cimiento del recipiente de almacenamiento de Gas L.P.
- Suspender la energía eléctrica en los lugares con inminente riesgo de inundación.
- Revisar que no haya basura en las canaletas de agua ni desagües.

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 de presencia de líquidos o gases inflamables.

- ❑ **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 **alto**, 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.

- **Ondas cálidas /temperaturas extremas.**

Las ondas cálidas/ temperaturas extremas son los fenómenos hidrometeorológicos en los cuales hay temperaturas extremas acompañadas con exceso de humedad. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo en el área donde se localiza la instalación se encuentra en un índice de peligro “**Alto**”, por lo que se realizaran las siguientes medidas:

Medidas antes de las ondas de calor:

- 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.
- Tener los equipos, tuberías y accesorios en constante mantenimiento.
- Verificar que los autotanques cuenten con el nivel de agua necesario para realizar sus entregas.
- Mantener a los autotanques en constante mantenimiento, esto con el fin de que no presente ninguna falla en caso de que suceda una onda de calor.

Medidas durante las ondas de calor:

- Mantener la calma, dentro de lo posible avisar de la emergencia y permitir que las brigadas de emergencia realicen sus actividades y funciones.
- Protegerse de la exposición directa al Sol (evitar las exposiciones innecesarias).
- Utiliza cremas con un factor de protección solar.
- Beba abundante líquido durante todo el día.
- Ponerse a la sombra, o permanecer en un ambiente con aire acondicionado o bien fresco y ventilado.
- En caso de sentir un golpe de calor solicitar apoyo a la brigada de primeros auxilios.
- Si es posible rociar el propio cuerpo con agua fría y luego sentarse delante de un ventilador.
- Ponerse a la sombra.
- Beber agua o bebidas hidratantes.

Medidas después de la onda de calor:

- En caso de sentir algún mal estar acudir al médico.
- Estar al pendiente de medios de comunicación para avisos relevantes.
- Después de un golpe de calor:
  - Después de haber presentado un golpe de calor o estar insolado le hace más sensible a las condiciones calurosas durante más o menos una semana después.
  - Tenga especial cuidado de no ejercitarse demasiado y evite el clima caluroso.

Fenómenos químico- tecnológicos

- **Incendio por factores humanos.**

Son eventos que son provocados por factores humanos (ya sea un mal manejo en las actividades o un descuido), estos se pueden presentar de forma habitual, gradual o instantánea.

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 inflamables 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 Sanitarios

- **Picadura por alacrán.**

La picadura de alacrán presenta una amplia gama de signos y síntomas debido a la fisiopatología del veneno, es por ello que se realizaran los siguientes procedimientos para aminorar el riesgo de encontrarse algún alacrán dentro de las instalaciones:

Medidas de prevención:

Los alacranes se pueden localizar en escombros, en maderas y se pueden alojar en rendijas de las paredes y techos, por lo que se deberá de limpiar constantemente las áreas cerradas de la instalación, sobretodo en temporada de calor.

¿Cómo saber que me pico un alacrán?

En ocasiones por la rapidez de los animales es posible que no veamos que nos picó, por lo que para lograr identificar que fue un alacrán es importante que conozcamos los síntomas que se pueden presentar:

- Dolor intenso en la zona de la picadura.
- Lagrimeo.
- Comezón en la nariz.
- Sudoración.
- Decoloración de la piel en el lugar de la picadura.
- Aumento de salivación.
- Adormecimiento de la lengua.
- Visión borrosa.
- Fiebre.
- Hormigueo y entumecimiento.

- Vomito.

Medidas a considerar en caso de una picadura de alacrán

- ***Primeros auxilios.***

1. **Acudir** inmediatamente a una Unidad Médica o Centro de Salud.
2. **No** realizar incisiones en el sitio de la picadura y no succionar el veneno.
3. **No** aplicar hielo en el sitio de la picadura.
4. **No** tomar bebidas alcohólicas.
5. **No** usar torniquetes.
6. **No** intentar atrapar al alacrán.

- **Influenza invernal.**

Este tipo de influenza se desarrolla en otoño e invierno, es una infección vírica que afecta principalmente a la nariz, la garganta, los bronquios y ocasionalmente los pulmones, por ello 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.

- **Enfermedades transmitidas por vectores: Dengue.**

Es una enfermedad tropical provocada por un virus que se transmite por mosquitos. Este puede causar fiebre, dolores de cabeza, sarpullidos y dolor en todo el cuerpo, por ello se llevará acabo el siguiente procedimiento para prevenir su contagio o en su defecto aminorar el contagio:

Medidas de prevención

- Se procurará eliminar estancamientos de agua, ya que estos lugares propician a la reproducción de los mosquitos.
- Tener repelente de mosquitos que contenga DEET o aceite de eucalipto de limón.

Medidas en caso de que se presenten personas enfermas de Dengue:

- El empleado que presente síntomas deberá comunicarlo con el líder de brigada de emergencias o en su defecto al líder de brigada de atención a primeros auxilios.
- Se procurará canalizar con el hospital más cercano.
- Se le recomendara que descanse lo más que pueda.
- Deberá de tomar muchos líquidos como agua o bebidas con electrolitos agregados para permanecer hidratados.

- **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. Para evitar su contagio se deberán seguir las siguientes indicaciones:

- ***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.

Fenómenos socio organizativos.

- **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.

- La brigada de Primeros Auxilios o el Médico tomará el control de las acciones.
- El Jefe de operaciones enviará al accidentado al IMMS, si así lo juzga conveniente.
- 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.
- El lesionado, en caso de ser necesario, deberá ser trasladado al Hospital de Ortopedia y Traumatología del IMMS.
- 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 instalación, 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 instalación.
- 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.

- **Cierre 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 instalación.
- 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.
- Si es necesario, para el traslado, contratar transporte, mudanza, camión, etc.,
- 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.

C. EVACUACIÓN DEL PERSONAL Y POBLACIÓN SUSCEPTIBLE DE AFECTACIÓN EN CASO DE UNA EMERGENCIA.

La evacuación es la acción de desocupar un lugar de manera ordenada, rápida y oportuna con el objetivo de salvaguardar la seguridad e integridad de un individuo que se encuentre ante una amenaza que represente peligro potencial o inminente.

Asimismo, es importante hacer mención que la evacuación también incluye el desplazamiento de bienes y/o documentos (valores) de vital importancia para la empresa o irrecuperable ante un incidente.

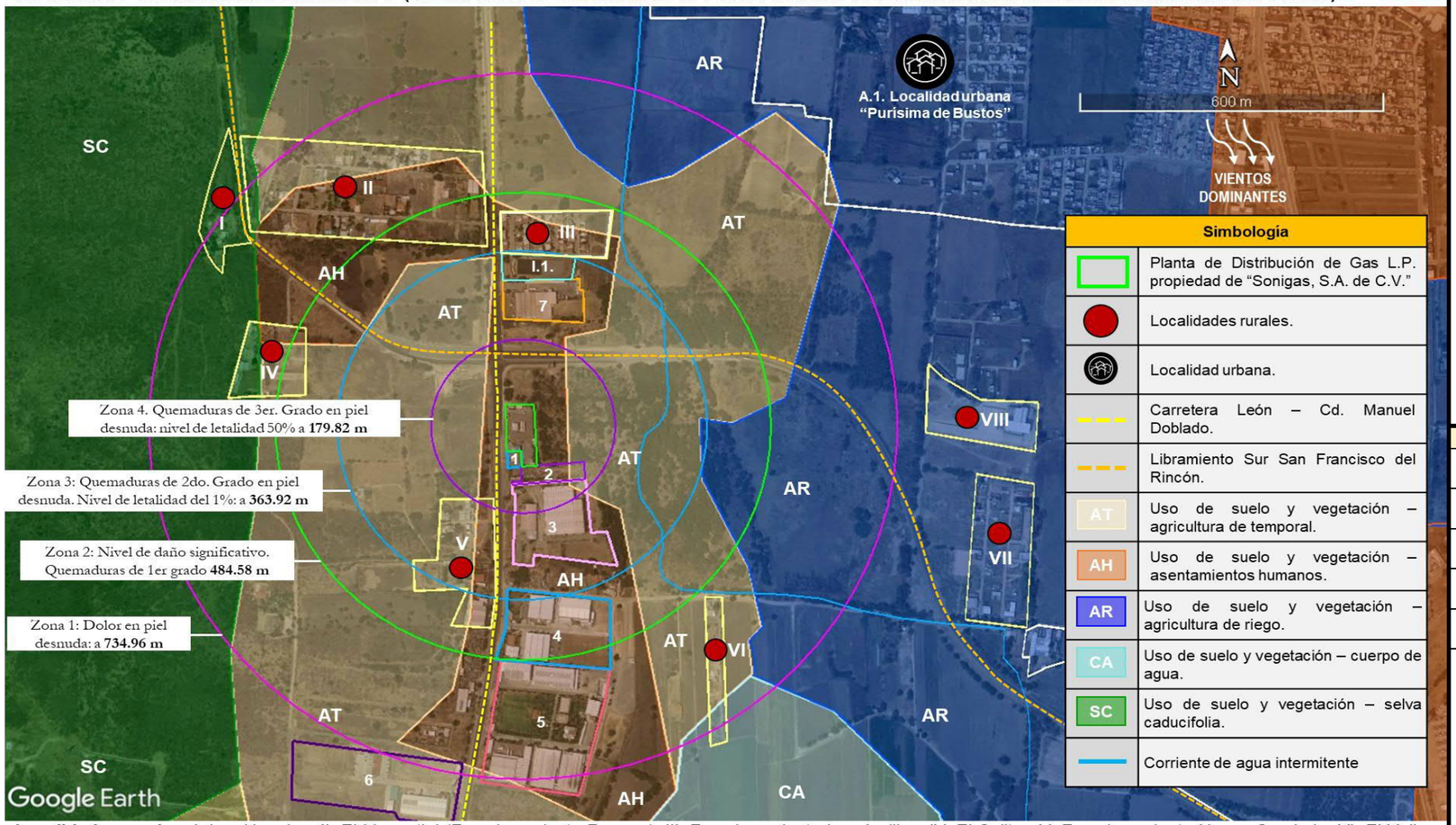
Debido a la naturaleza de las actividades que se llevan a cabo y las propiedades fisicoquímicas del Gas L.P. la instalación es susceptible a posibles contingencias dentro del área. De acuerdo con el análisis de peligros y evaluación de riesgos, entre las emergencias que pueden ocurrir en el interior 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 734.96 m, la cual es la distancia en la cual se alcanza una radiación de 3.52 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=15.9 s).

Por lo que, en caso de que se suscitase, será necesario alertar a todas las industrias, comercios y a los habitantes que se encuentran dentro del radio antes mencionado. (ver C- VI.1).

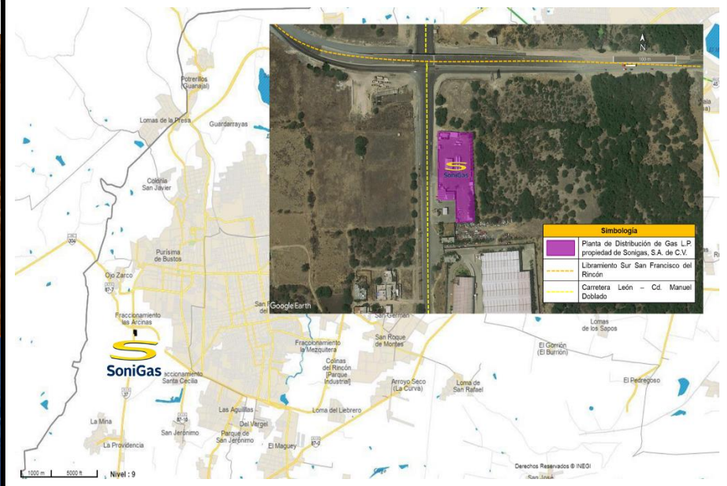
En caso de que se suscitase esto, se procederá a realizar la evacuación de la población con apoyo de Protección Civil del municipio de Purísima del Rincón.

ZONAS DE AFECTACIÓN POR QUEMADURAS

ESCENARIO 005-A.1. ALMACENAMIENTO (QUEMADURAS OCASIONADAS POR LA BLEVE DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO DE 110 M3)



Simbología	
	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Sonigas, S.A. de C.V."
	Localidades rurales.
	Localidad urbana.
	Carretera León – Cd. Manuel Doblado.
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón.
AT	Uso de suelo y vegetación – agricultura de temporal.
AH	Uso de suelo y vegetación – asentamientos humanos.
AR	Uso de suelo y vegetación – agricultura de riego.
CA	Uso de suelo y vegetación – cuerpo de agua.
SC	Uso de suelo y vegetación – selva caducifolia.
	Corriente de agua intermitente



Niveles de sobrepresión		Distancia
3.52 kW/m^2	**Zona 1. Dolor en piel desnuda**	734.96 m
7.90 kW/m^2	**Zona 2. Nivel de daño significativo**	484.58 m
13.29 kW/m^2	**Zona 3. Quemaduras de segundo grado**	363.92 m
37.58 kW/m^2	**Zona 4. Quemaduras de tercer grado.**	179.82 m

Localidades rurales: I. Las Hormiga, II. El Manantial (Fraccionamiento Ruenes), III. Fraccionamiento Las Arcillas, IV. El Salitre, V. Fraccionamiento Nuevo Condado, VI. El Vallao Grande, VII. Vallado de los Villalobos y VIII. Los Tulipanes.
Localidades urbanas: A.1. Purísima de Bustos.
Instalaciones industriales, comerciales y servicio: 1. Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de "Sonigas, S.A. de C.V.", 2. Pensión de autos, 3. Sarasti S.A De C.V., 4. Cliff and Company, S.A. de C.V., 5. Manufacturera de Calzado Caribean, S.A. de C.V., 6. Basano y 7. AGH Labels.
Lugar de reunión: I.1. Campo de futbol americano.

Proyecto:	Planta de Distribución de Gas L.P. en Purísima del Rincón, Guanajuato.
Nodo o sistema: Almacenamiento de Gas L.P.	**Descripción del escenario:** Zonificación de los efectos de la radiación térmica sobre las personas expuestas emitida por la bola de fuego formada durante la BLEVE del tanque de almacenamiento con capacidad de 110,000 litros. En este caso se determina la distancia a la cual se tendrían niveles de radiación que causaran afectaciones sobre las personas expuestas, las cuales van desde dolor en piel desnuda hasta la muerte.
No. de escenario: ESC. 005-A.1	

Rev.	Fecha	Nombre	Clave o número de plano
01	01/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**CV-1.** BLEVE del recipiente de almacenamiento - Quemaduras**.**

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

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.1 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, 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 realizará las siguientes acciones:

- De acuerdo al procedimiento establecido los brigadistas ejecutarán 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, 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 instalación, 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 inflamables 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 instalación 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.

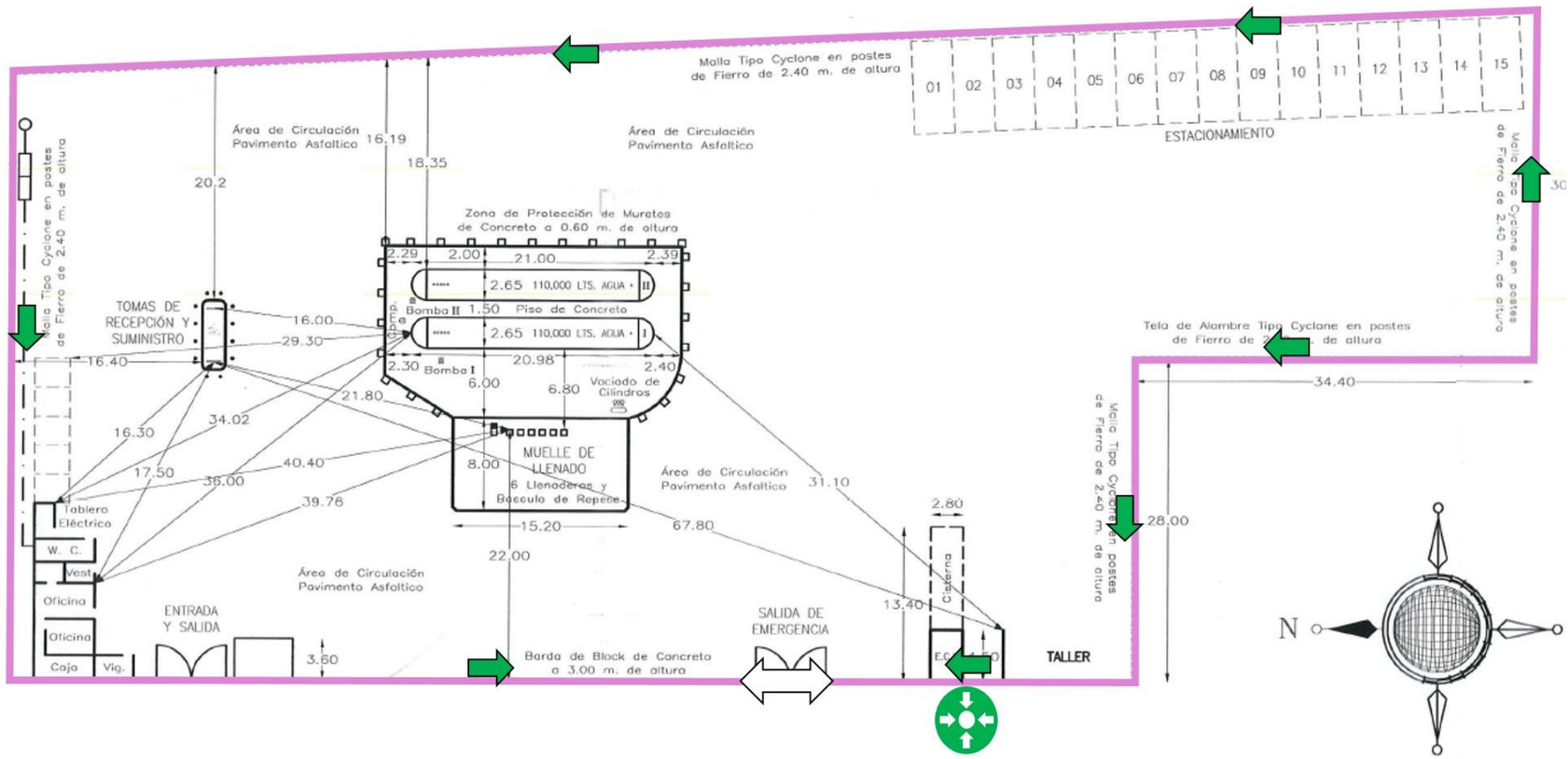
El punto de reunión involucra a los miembros en peligro que buscan refugio, minimiza las probabilidades de exposición, sin embargo, también implica ciertos riesgos de lesiones e inconveniencias. En consecuencia, se debe prestar una seria consideración al punto de reunión si el resultado deseado es la 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 un punto de reunión en el lado Noreste de la Planta de Distribución de Gas L.P.

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 INTERNAS DE EVACUACIÓN



Razón social
SONIGAS, S.A. de C.V.

Ubicación
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.

Coordenadas geográficas	
Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O

Simbología	
	Punto de reunión
	Ruta de evacuación
	Salida de emergencia
	Límite de planta de distribución de G.L.P

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
01	06/01//2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-VI.2.** RUTAS INTERNAS DE EVACUACIÓN

- **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:

I. El personal deberá reportar al encargado de la instalación que ocurrió un incidente en sus operaciones.
II. Se pararán las operaciones.
III. Se cortará el suministro de energía.
IV. Sonará la alarma de emergencia.
V. La brigada de evacuación desalojara al personal.
VI. El líder de brigadas verificara la magnitud del evento.
VII. Si el evento supera las capacidades de la brigada se deberá de desalojar las instalaciones de manera ordenada.
VIII. El líder de las brigadas deberá hablar con el personal de las empresas contiguas.
IX. El encargado de la instalación deberá hablar con Protección CCAP.il.
X. 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.).
XI. Se despejarán los caminos para dejar que los servicios de emergencia puedan ingresar a la instalación.
XII. No se deberán interrumpir a los servicios de emergencias.
XIII. 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:

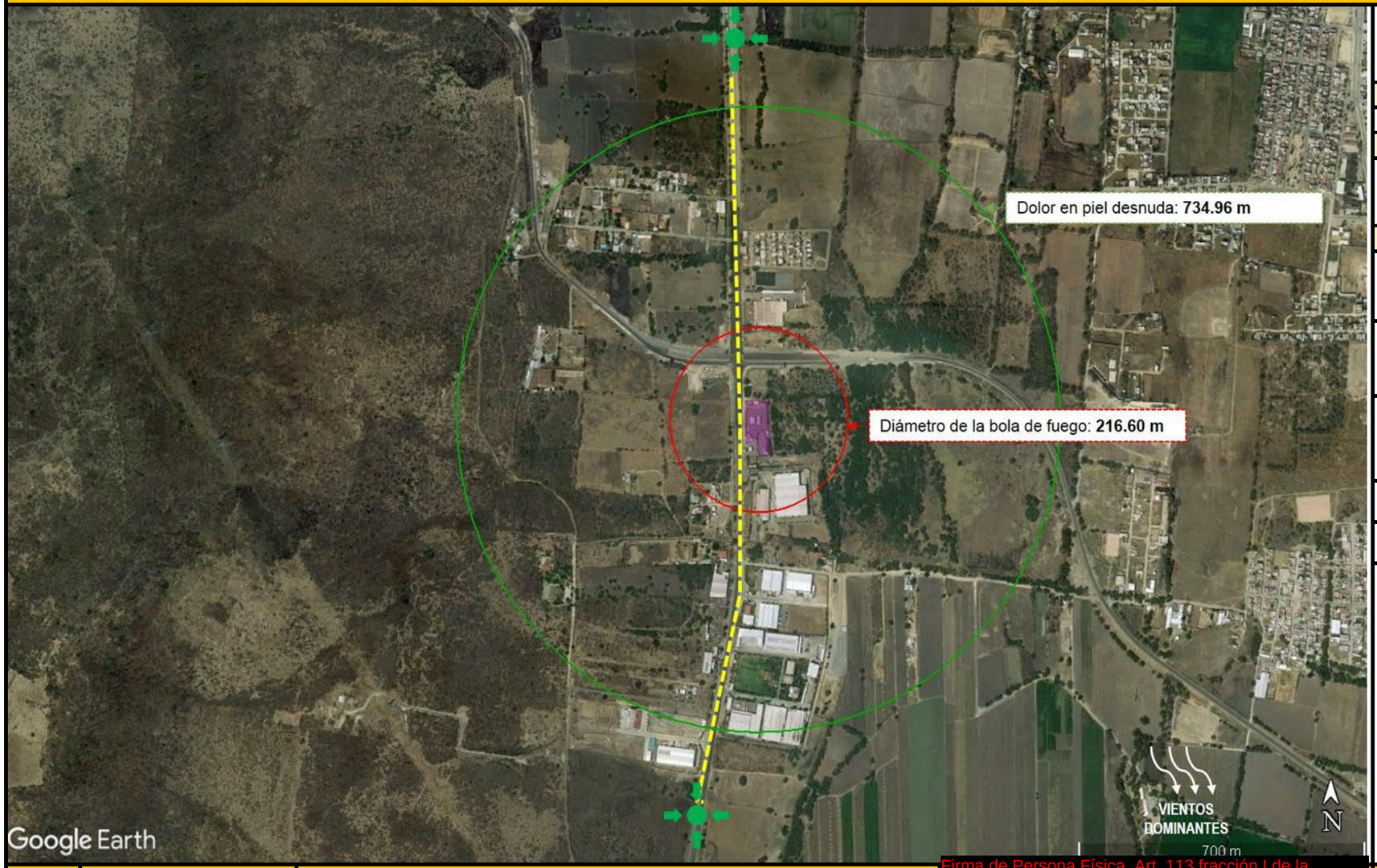
- El punto de reunión debe de tener el espacio suficiente para acoger a la población a evacuar.
- En caso de que haya población herida es necesario que se les otorgue un mayor espacio vital.
- Debe de haber rutas de fácil acceso y al mismo tiempo.
- No debe de ser inaccesible para las personas.
- Debe 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.

Tomando esto en consideración se propusieron dos puntos de reunión, uno ubicado a una distancia de 877.88 m al Norte y otra a 940.63 m al Sur de la instalación.

A continuación, se anexa el plano de rutas de evacuación, puntos de reunión a nivel externo

PUNTO DE SEGURIDAD A NIVEL EXTERNO



Razón social	
SONIGAS, S.A. de C.V.	
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato	
Simbología	
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de “SONIGAS, S.A. de C.V.”
	Punto de reunión
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón
	Radiación de 3.52 KW/m^2
	Radio de bola de fuego

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del efecto domino por la 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 (**216.60 m)** sin embargo para asegurar el bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de **484.58 m** donde la radiación sería de 3.52 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (**15.9 s**) ocasionaría dolor en la piel sin protección. Dicha evacuación deberá realizarse en dirección Norte y Sur de las instalaciones. Los puntos marcados como punto de reunión se ubican en el siguiente plano:

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
1	06/01//2023	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-VI.3** PUNTO DE SEGURIDAD A NIVEL EXTERNO
2				
3				

- **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.

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

SoniGas

Fecha		

No.	Nombre	Entrada	Salida	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Figura VI.2: Registro del personal presente en la instalación.

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, **C.** 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 "SONIGAS", que se encuentra en Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato, 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 01 476 743 13 13…

- 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, **C.** [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.

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 empresa.

- 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. 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 riesgo que corra 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

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 pasará 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, Búsqueda y Rescate, Contra incendios, Primeros Auxilios y Evacuación.
- 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 instalación.

A continuación, se muestran formatos con los que se llevara cabo la evaluación de daños.

Tabla VI.2 Evaluación de daños en edificios

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 u 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.

Tabla VI.3 Datos de Evaluación de daños en edificios

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.

La parte de incendio servirá para tomar medidas preventivas, que eviten la ocurrencia de accidentes similares.

Tabla VI.4 Datos de Evaluación de daños por incendio

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 contra incendio:

Tabla VI.5 Datos de comunicado de anomalías de seguridad Contra Incendio.

PARTE DE COMUNICADO DE ANOMALIAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO.							
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 la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A de C.V., 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)

Por lo que, para efecto de lo previsto en el párrafo anterior, la empresa ha designado a **C. Juan José Ortega Guerrero, 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 y estación, 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 instalación.

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.6 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.7 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 de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, 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 en las diferentes áreas de la Planta, extintores de polvo químico seco del tipo manual clase ABC, los cuales son de 9 kg de capacidad cada uno, y están colocados a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.20 m medidos del N.P.T. a la parte más alta del extintor, están sujetos de tal forma que se pueden descolgar fácilmente para ser usados, se encuentran protegidos del sol y la lluvia, y se encuentran debidamente señalizados.

Los extintores están sujetos a mantenimiento llevando un registro con la información de inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Los extintores están ubicados en los lugares siguientes:

Tabla VI.8. Distribución de extintores dentro de la Planta de distribución de Gas L.P.

No. de extintores	Área	Tipo	Clase	Radio (m)
2	Toma de recepción	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
2	Toma de suministro	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
3	Muelle de llenado de recipientes transportables	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
3	Zona de almacenamiento	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
2	Bombas de trasiego de Gas L.P.	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Compresor de trasiego de Gas L.P.	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
2	Talleres	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
5	Estacionamiento de vehículos de reparto y/o autotanques	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
2	Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la Planta	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Sistema de vaciado de recipientes transportables	Fosfato monoamónico	ABC	2.68
1	Caseta de vigilancia	Fosfato monoamónico	ABC	2.68

- **Extintor de carretilla.**

Se cuenta con un extintor de carretilla, con capacidad de 50 kg de polvo químico seco, clase ABC, el cual se localiza por el lado Oeste de la zona de almacenamiento.

- **Extintor de bióxido de carbono (CO_2).**

En el tablero eléctrico y las bombas para agua contra incendio en cada área se cuenta con un extintor de CO_2, con capacidad de 4.5 kg.

- **ACCESORIOS DE PROTECCIÓN**

A la entrada de la planta de tiene un anaquel con suficientes artefactos matachispa, los cuales son adaptados a cada uno de los vehículos que tengan acceso a la misma, se cuenta además con traje de amianto para el personal encargado del manejo de los principales medios contra incendio, se cuenta también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada ésta solo en caso de emergencia.

- **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

1. **Cisterna de almacenamiento para el agua del SCI**

Cisterna de seguridad de con capacidad de 125,300 litros de agua con las siguientes medidas: en planta de 17.90 x 2.80 metros y altura de 2.50 m, este recinto se encuentra subterráneo, construido con concreto armado y cuenta con acceso de personas de 0.70 x 0.70 m. Su llenado se hace a base de pipas.

2. **Cuarto del SCI**

El cuarto de equipo contra incendio está construido sobre la cisterna con dimensiones en planta de 4.50 x 2.80 metros y altura de 2.50 metros, cuenta con un acceso para maquinaria y/o personal Esta caseta de máquinas está equipada con los siguientes elementos:

- Una bomba para agua Marca Durco Modelo 4x3x10 con un gasto de 1,800 L.P.M. a 5 kg/cm^2 acoplada a motor de combustión interna de 42 H.P.
- Una bomba para agua Marca Durco Modelo 4x3x10 con un gasto de 1,800 L.P.M. a 5 kg/cm^2 acoplada a motor eléctrico de 220 volts de 25 H.P.

3. **Red distribuidora** con tubo de PVC, clase 11.2 kg/cm^2 y accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8.5 kg/cm^2. Esta tubería se encuentra de forma subterránea a una profundidad de 1.00 metros; la red que alimenta al sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tuberías de 101 mm de diámetro.

Este sistema alimenta a los siguientes componentes:

- Tres hidrantes con manguera de 2” de diámetro y chiflón en su punta, con una longitud de 30.00 m, una presión de 3 kg/cm^2 y un gasto de 350 LPM
- Para el enfriamiento de los recipientes, se cuenta con una válvula de compuerta de accionamiento manual de 101 mm (4”) de diámetro.

La tubería es de acero al carbón cédula 40, en su recorrido visible.

4. Tubería y elementos de aspersión de agua para los recipientes de almacenamiento:

Cada recipiente cuenta con dos tubos de rociado paralelo al eje del mismo, ubicados simétricamente por arriba del recipiente, estas tuberías son de 51 mm de diámetro. Los tubos están instalados a lo largo del recipiente, con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud y se derivan de una tubería central transversal de a 101 mm (4”), después se reduce a 76 mm (3”) de diámetro hasta llegar a las bombas.

El rociado se hace con boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems tipo recto de cono lleno colocando 38 boquillas para cada recipiente, Modelo ½-HH-40 con un gasto de 29.52 L.P.M. y una presión de 3 kg/cm^2.

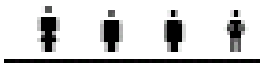
5. Válvulas del sistema de aspersión:

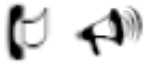
Las válvulas de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua de los recipientes de almacenamiento, se localizan por el lindero Oeste de la Planta, cercana a la barda límite del predio. La operación de estas válvulas se realiza de manera manual local, y están identificadas mediante un rótulo.

6. Toma Siamesa:

La toma siamesa para bomberos, es una válvula recta con doble entrada, construida a base de fundición de bronce con acabado cromado, localizada al frente de la planta, para conexión de carros-tanques y alimentar de agua al sistema.

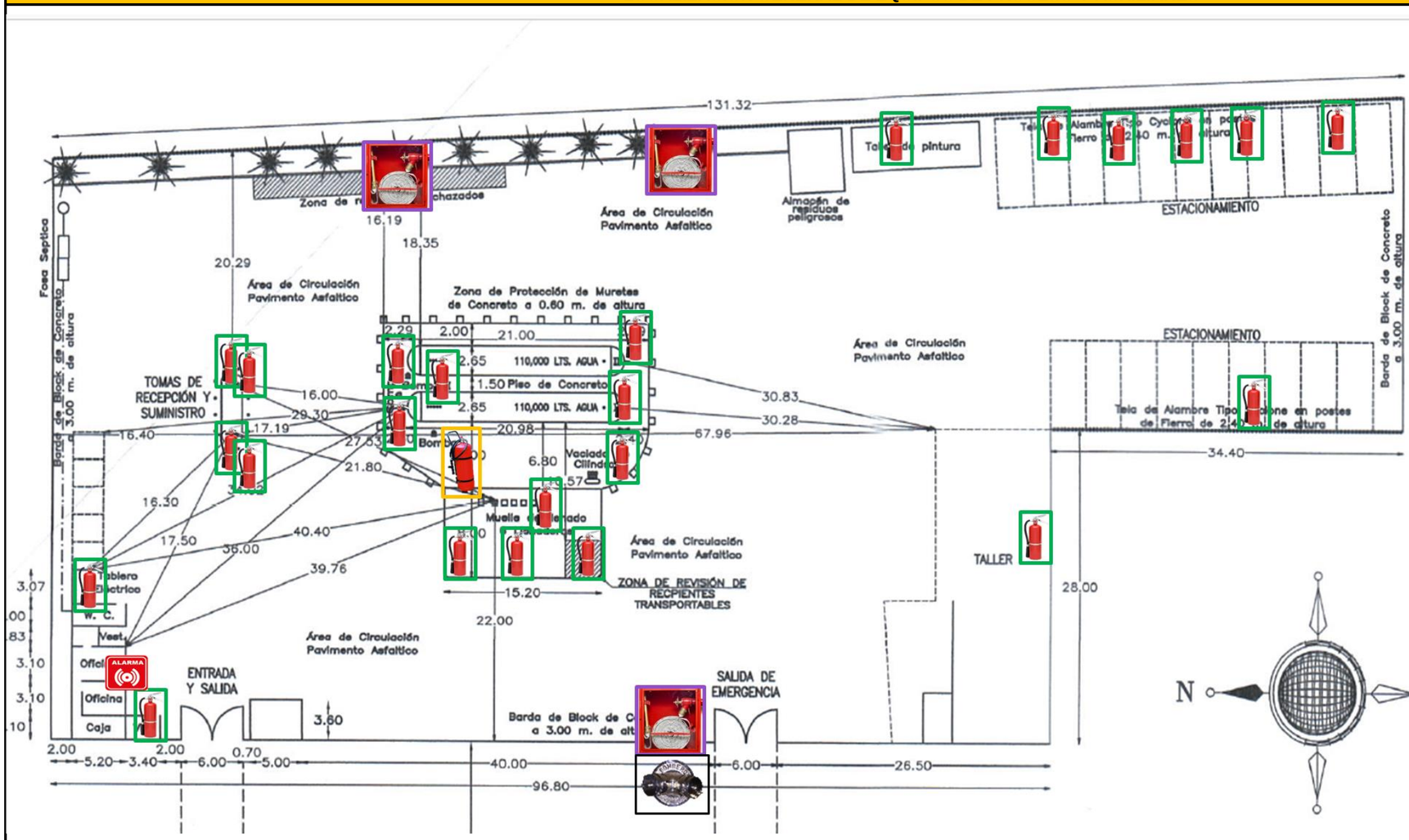
ANEXO D

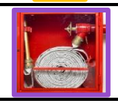
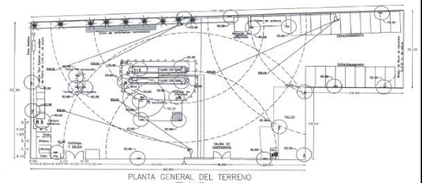
Nombre o razón social:		**Fecha:**
SONIGAS,S.A. DE C.V.		Enero 2023
Ciudad o Estado:		**Rama Industrial**
Guanajuato		De hidrocarburo
Domicilio:		**Teléfonos:**
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato		01 476 743 0174 01 476 743 13 13
Ciudad o estado:		**Representante legal:**
Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato		C. Juan José Ortega Guerrero
	Vehículo contra incendio	No se tiene
	Origen de la unidad	El almacenamiento de agua se hace por medio de una cisterna que se localiza por el frente de la Planta, la cual tiene una capacidad de 125,300 litros.
	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** -botiquín **b) Personal de la brigada de primeros auxilios.** **c) Instituciones de rescate.** -bomberos -protección civil -cruz roja **entre otros. (ver punto II.3.)**

Nombre o razón social:		**Fecha:**
SONIGAS,S.A. DE C.V.		Enero 2023
Ciudad o Estado:		**Rama Industrial**
Guanajuato		De hidrocarburo
Domicilio:		**Teléfonos:**
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato		Teléfono del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Ciudad o estado:		**Representante legal:**
Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato		C. Juan José Ortega Guerrero
	**Equipo de comunicación**	Si tiene
	Origen de la unidad	**a) Sistema de alarma.**
	No. DE UNIDADES	
	Tipo	**b) Sistemas y equipo de comunicación.** Teléfonos convencionales Sistema de radiocomunicación.
	Material, equipo y accesorios contra incendio	Trajes completos de bombero, para el personal encargado de los medios contra incendio.
	Origen de la unidad	**a) extintores manuales como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados:** -24 extintores portátiles de PQS tipo ABC, con capacidad de 9 kg cada uno -1 extintor de carretilla con capacidad de 50 kg de polvo químico seco -2 extintores portátiles de CO_2 **b) sistema contra incendio a base de agua a presión.** - Una cisterna con capacidad de 125,300 litros. -1 toma siamesa para bomberos -3 hidrantes -Sistema de enfriamiento por aspersión de agua en tanques, -Cuarto de equipo contra incendio. esta construido por el lindero Norte del predio; con un acceso para maquinaria y/o personal.

A continuación, se anexa plano de ubicación de equipos de atención a emergencias de la planta.

LOCALIZACIÓN GENERAL DE EQUIPOS DE PROCESO Y AUXILIARES



SonoGas	**Razón social** SONIGAS, S.A. de C.V.
Proyecto:	
"Planta de distribución de Gas l.p. – Purísima"	
Ubicación:	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
Localización de los equipos de la planta de distribución de gas l.p.	
	Extintor portátil de 9 kg tipo PQS
	Extintor de carretilla de 50 kg
	Hidrante
	Toma siamesa
	Alarma sonora
	Plano de referencia: Plano del sistema contra incendio

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	06/01//2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-VI.4. LOCALIZACIÓN GENERAL DE EQUIPOS DEL SISTEMNA CONTRA INCENDIO**

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O V I I

DIRECTORIO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS

SoniGas

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

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 se diagnostican 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 dar respuesta a emergencias.

Para poder llevar a cabo las funciones que se necesitan para poder mitigar los eventos de riesgo que puedan suceder, la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. tiene la siguiente estructura para dar respuesta a emergencia:

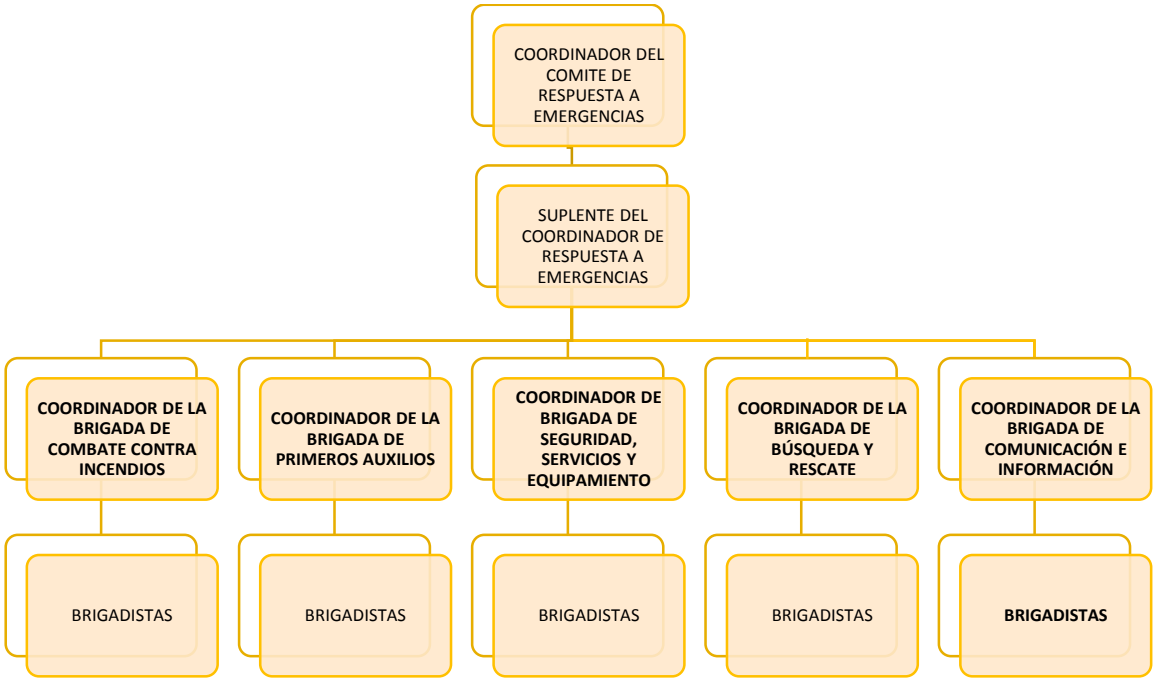


Figura VII.1 Estructura de la Unidad Interna de Respuesta Inmediata

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 SONIGAS, S.A DE C.V. cuentan con brigadistas para dar respuesta y/o controlar emergencias al interior de las instalaciones. Los brigadistas tienen que estar familiarizados con las operaciones que se realizan en la Planta de Distribución de Gas L.P.

Con respecto al personal de las brigadas, esta deberá ser conformada por trabajadores de la Planta, para poder asegurar que se encuentren dentro de la instalación, para que en dado caso de que ocurra un evento de riesgo se pueda contar con el recurso humano suficiente para actuar de manera rápida y eficiente.

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 presentarse en las Instalaciones.

- **Tipos**

De acuerdo con la estructura de la figura VII.1. del presente capítulo, se identificó que las brigadas de emergencia de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. estarán integradas de la siguiente manera:

- Brigadas de combate contra incendios.
- Brigada de primeros auxilios.
- Brigada de búsqueda y rescate.
- Brigada de evacuación.
- Brigada de comunicación e información.

- **Capacidades**

Aunado a las capacidades generales que debe tener un brigadista, las capacidades particulares que deben tener los integrantes por cada brigada son las siguientes:

- **Brigada de combate contra 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 los riesgos, como productos químicos, riesgos de explosión, reacciones, combustibles, 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 necesitarán 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, 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 evacuación, búsqueda y rescate.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones y difundir los procedimientos a seguir.

- **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 evacuación**

- **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones y difundir los procedimientos a seguir.

- **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 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.).

A continuación, se presentará el organigrama de la Unidad Interna de Protección Civil de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. ubicada en el municipio de Purísima del Rincón, Estado de Guanajuato:

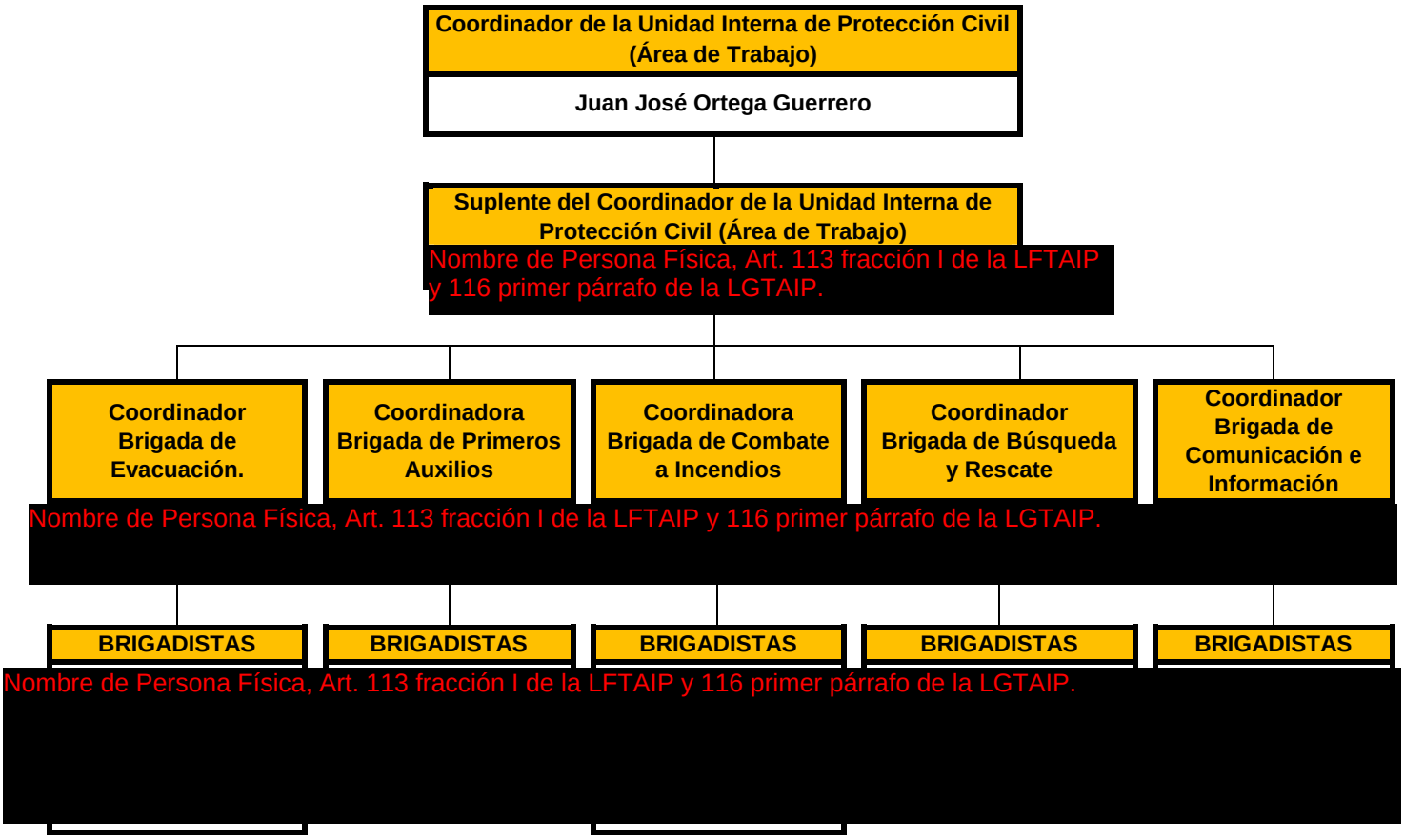


Figura VII.2. Organigrama de la Unidad Interna de Respuesta Inmediata

Estructura funcional de la empresa para la respuesta a emergencia.

ANEXO E		
Nombre o razón social: SONIGAS,S.A. DE C.V.	**Fecha:** Enero 2023	
Ciudad o Estado: Purísima del Rincón/ Guanajuato	**Rama Industrial:** Del sector hidrocarburos	
Teléfono: 476 743 0174 476 743 13 13	**Domicilio:** Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato	**Representante:** Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla VII.1: Directorio de la Unidad Interna de Respuesta Inmediata.

Cargo Administrativo	Cargo Dentro De La Estructura	Nombre Del Titular	Teléfono
Gerente General	Coordinador de la unidad Interna	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Telefono de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Gerente Operativo	Suplente del coordinador de la unidad interna		
Jefe De Anden	Coordinador de brigada de búsqueda y Rescate		
Cajera	Brigadistas de evacuación, búsqueda y rescate		
Fugas			
Administradora	Coordinadora de brigada de primeros auxilios		
Telefonista	Brigadistas de primeros auxilios		
Aux. Mecánico			
Aux. Operativo	Coordinador de brigada de combate a incendios		
Gerente Operativo	Brigadistas de combate a incendios		
Jefe Taller Mecánico			
Supervisor			
Cuentas Por Cobrar	Coordinador de brigada de Evacuación		
Telefonista	Brigadistas de evacuación		
Plantero			
Plantero			
SASISOPA	Coordinador de brigada de comunicación e información		
Telefonista	Brigadistas de comunicación e información		

- **Capacitaciones de las brigadas**

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 competen desarrollar de acuerdo a la brigada de la que formen parte, considerando los siguientes aspectos:

1. Equipo de protección personal
2. Evacuación masiva de inmuebles
3. Prevención, control y combate contra incendios
4. Manejo de extintores
5. Primeros auxilios
6. Búsqueda y rescate

La capacitación que recibe el personal de la planta es proporcionada por empresa e instructores calificados.

- **Responsabilidades y Funciones de las brigadas.**

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 fuesen 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 coordinará y organizará 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 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 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 (N° de personas atendidas, tipo de lesiones, datos del personal trasladado al centro médico, materiales utilizados para sustituirlos a la brevedad.

Responsabilidades

- *Coordinador de la brigada:* Su papel es tener planeado rutas de evacuación, las zonas seguras y los puntos de reunión previo a una emergencia; y dirigir durante una emergencia a su equipo para que se realice una evacuación total.

- *Brigadistas:* Salvar al personal logrando que salgan de la zona de riesgo, siguiendo las rutas de evacuación.

Funciones de la Brigada de Evacuación, Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Tener identificadas las rutas de evacuación, las zonas seguras y los puntos de reunión tanto a nivel interno como externo.

- Durante: Se encargará de que todo el personal ajeno a las brigadas de emergencia logré evacuar la zona donde está ocurriendo la emergencia y llevarla a una zona segura. Una vez logrado lo anterior revisará que las áreas se encuentren despejadas de personal ajeno a las brigadas de emergencia.

- Una vez que se declaró que terminó la emergencia, si la situación lo permite serán quienes indiquen a los evacuados que es seguro salir de la zona segura y retornar a sus actividades.

- **Brigada de 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 coordinarse con la brigada de evacuación para conocer si se quedó personal en la instalación y es necesario su intervención.

- *Brigadistas:* Su deber es intervenir en búsqueda y rescate en caso de que no todo el personal lograra evacuar el inmueble.

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: Se debe apoyar en las labores de desalojo a la brigada de evacuación, así como estar al pendiente del pase de lista del personal desalojado. Además, en la zona de seguridad se ayudará en las labores de primeros auxilios. Si la situación lo requiere realizar de inmediato la 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 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.

- **Brigada de Evacuación**

Responsabilidades

- *Coordinador de la brigada:* Su papel es tener planeado rutas de evacuación, las zonas seguras y los puntos de reunión previo a una emergencia; y dirigir durante una emergencia a su equipo para que se realice una evacuación total.

- *Brigadistas:* Salvar al personal logrando que salgan de la zona de riesgo, siguiendo las rutas de evacuación.

Funciones de la Brigada de Evacuación, Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Tener identificadas las rutas de evacuación, las zonas seguras y los puntos de reunión tanto a nivel interno como externo.

- Durante: Se encargará de que todo el personal ajeno a las brigadas de emergencia logré evacuar la zona donde está ocurriendo la emergencia y llevarla a una zona segura. Una vez logrado lo anterior revisará que las áreas se encuentren despejadas de personal ajeno a las brigadas de emergencia.

- Una vez que se declaró que terminó la emergencia, si la situación lo permite serán quienes indiquen a los evacuados que es seguro salir de la zona segura y retornar a sus actividades.

VII.1.4. Cuadro de roles y funciones de los integrantes.

Tabla VII.2: Cuadro de roles y funciones de los integrantes.

SoniGas	**CUADRO DE ROLES Y FUNCIONES.** SONIGAS, S.A. DE C.V.
ALARMAS DE EMERGENCIAS VISIBLES Y AUDIBLES	
Alarma general/simulacro Derrame de combustible Alarma/incendio Explosión Abandono de la instalación	Sirena continua Sirena continua Sirena continua Sirena continua Sirena continua
CADENA DE MANDO 1. Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil 2. Suplente de la Unidad Interna de Protección Civil 3. Jefe de Brigadas 4. Brigadistas	Al final del presente formato se anexa el plano de ubicación del equipo de atención a emergencias de la Planta de Distribución de Gas L.P.

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.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Suplente		Direccionar y apoyar las acciones del coordinador de la Unidad Interna de Respuesta Inmediata	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brigada de combate contra incendios		Realizar acciones de prevención y reducción de riesgos que puedan generar un incendio. Controlar el siniestro en caso de presentarse.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brigada de Combate a Incendios		Hacer buen uso del equipo contra incendios y participar de las capacitaciones impartidas relacionadas con sus funciones dentro de la brigada.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brigada de Primeros Auxilios		Establecer funciones y actividades de cada uno de los integrantes	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brigadistas de primeros auxilios		Presentar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia, hacer buen uso del material, equipo y medicamento.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brigadistas de primeros auxilios		Presentar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia, hacer buen uso del material, equipo y medicamento.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brig. de Evacuación		Dar respuesta inmediata y adecuada al presentarse la emergencia, teniendo como objetivo el salvar vidas.	Centro de operación de emergencias	Laborando

Puesto dentro del comité	Nombre	Función	Lugar de operación durante una emergencia	Disponibilidad Laborando/ Descansando
Brig. de Evacuación	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Asegurarse de que todos los presentes en las instalaciones logren evacuar ante una emergencia.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brig. de Búsqueda y Rescate		Dar respuesta inmediata y adecuada al presentarse la emergencia, teniendo como objetivo el rescatar y salvar vidas.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brig. de Búsqueda y Rescate		Contar con un listado del personal que labora en la instalación, realizar búsqueda y rescate.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brig. de comunicación e información		Asegurarse que la información que se transmita a los medios de comunicación sea idónea y verídica.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brig. de comunicación e información		Recolectar la información del evento, esto con el fin de poder un plan de acción para evitar otro evento.	Centro de operación de emergencias	Laborando

¿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 Planta 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 Gas L.P. 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 Gas L.P. fugado se incendie.

2.2. Una vez controlada, al lograr que la fuga de Gas L.P. siga recibiendo un flujo de Gas L.P. 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 Gas L.P., 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 DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO

4.1. Mantenga la calma. reflexioné y luego actué.

4.2. Intente sofocarlo con el extintor más cercano. si sabe usarlo.

4.3. Si el fuego es de origen eléctrico, no intente apagarlo con agua.

4.4. Si no sabe manejar el extintor, busque a alguien que pueda hacerlo por usted.

4.5. 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.

4.6. Accione la palanca de la alarma o comunique la emergencia a la Unidad Interna de Protección Civil.

4.7. Desconecte los aparatos eléctricos a su alcance.

4.8. Si es posible guarde la documentación en su escritorio.

4.9. Esté alerta y apéguese a las instrucciones que reciba.

4.10. Trate de ubicar el lugar donde se encuentra. intente recordar donde están las salidas.

4.11. Recuerde que en cada piso existen carteles con rutas de desalojo preestablecidas.

4.12. Evacue las instalaciones y siga las instrucciones de la Unidad Interna de Protección Civil.

4.13. No pierda el tiempo buscando objetos personales.

4.14. 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.

4.15. Ayude a salir a personas con diferentes capacidades.

4.16. 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.

4.17. Antes de abrir las puertas, verifique si están calientes y si es así busque otra salida.

4.18. Si se incendia su ropa, no corra: tírese al piso y ruede lentamente, de ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego.

4.19. Diríjase inmediatamente al punto de reunión.

4.20. No regrese, aunque se le haya olvidado algo.

4.21. Retírese del área incendiada, recuerde que se puede reavivar el fuego y no interfiera las actividades de bomberos y rescatistas.

4.22. En caso de que el fuego obstruya las salidas, no se desespere y colóquese en el sitio más seguro. Espere a ser rescatado.

5. PROCEDIMIENTO EN CASO DE EXPLOSIÓN.

5.1. Medidas preventivas en peligro de explosión.

5.1.1. Si se presume que puede existir peligro de explosión, no deben accionar interruptores eléctricos de ningún tipo.
5.1.2. Se debe cerrar la válvula de acometida principal de Gas L.P.
5.1.3. Una vez finalizado el siniestro, antes de abrir la planta de almacenamiento de gas, comprobar que no existan fugas.
5.1.4. No utilizar herramientas que produzcan chispas, ni calzado con clavos.
5.1.5. 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.

5.2. Si existe riesgo de BLEVE

5.2.1. Los bomberos no deben actuar si no hay personas ni bienes materiales en peligro.
5.2.2. 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.
5.2.3. El peligro de explosión persiste mientras no se haya quemado todo el combustible. La BLEVE puede producirse en cualquier momento.
5.2.4. Es muy importante retirar a todo el personal de la planta, ya que, las bolas de fuego pueden alcanzar a personas, equipos y edificios.

5.2.5. 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.
5.2.6. La intervención de Protección Civil, Bomberos, etc. es necesaria.

6. PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGA DE DIÉSEL.

6.1. Fuga de diésel.

6.1.1. Los trabajadores deberán de dar aviso al personal de brigadas.
6.1.2. Los brigadistas deberán desalojar el área.
6.1.3. Se deberá de verificar la zona de la fuga para poder controlarla.
6.1.4. En caso de que haya diésel regado se deberá de colocar material absorbente.

6.2. Incendio

6.2.1. La brigada contra incendios deberá de agarrar los extintores.
6.2.2. Se deberá intentar apagar el fuego con los extintores.
6.2.3. En caso de que el fuego supere las capacidades de los brigadistas se procederá a llamar a los servicios de emergencia.
6.2.4. Desalojar el área para que los servicios de emergencia mitiguen el incendio.

VII.1.5. Centro de Operaciones a Emergencia (COE).

El Centro de Operaciones a Emergencias (COE) es el espacio físico, en donde se coordinan y comunican los procedimientos que se llevaran a acabo ante las emergencias suscitadas, esto con el fin de salvaguardar la integridad física del personal.

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 del Centro de Operaciones a Emergencia (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.

Tabla VII.3: Función del director general.

Desempeño	*(COE) Administrador de la emergencia*
Tipo de incidente	*Respuesta general a todos los incidentes*
Persona asignada	*Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil*

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 así lo requiera la emergencia.

Tabla VII.4: Coordinación de comunicación.

Desempeño	*Coordinador de la operación*
Tipo de incidente	*Respuesta general a todos los incidentes*
Persona asignada	*Despachador*

1. Presentarse en el COE inmediatamente.

    1. 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.

    2. 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.

    3. Seleccionar el procedimiento de emergencia.

    4. Conocer, tener y aplicarlo a los procedimientos de la Planta.

Para la atención a emergencias y su respuesta por parte del personal integrante del COE deben basarse en la siguiente secuencia:

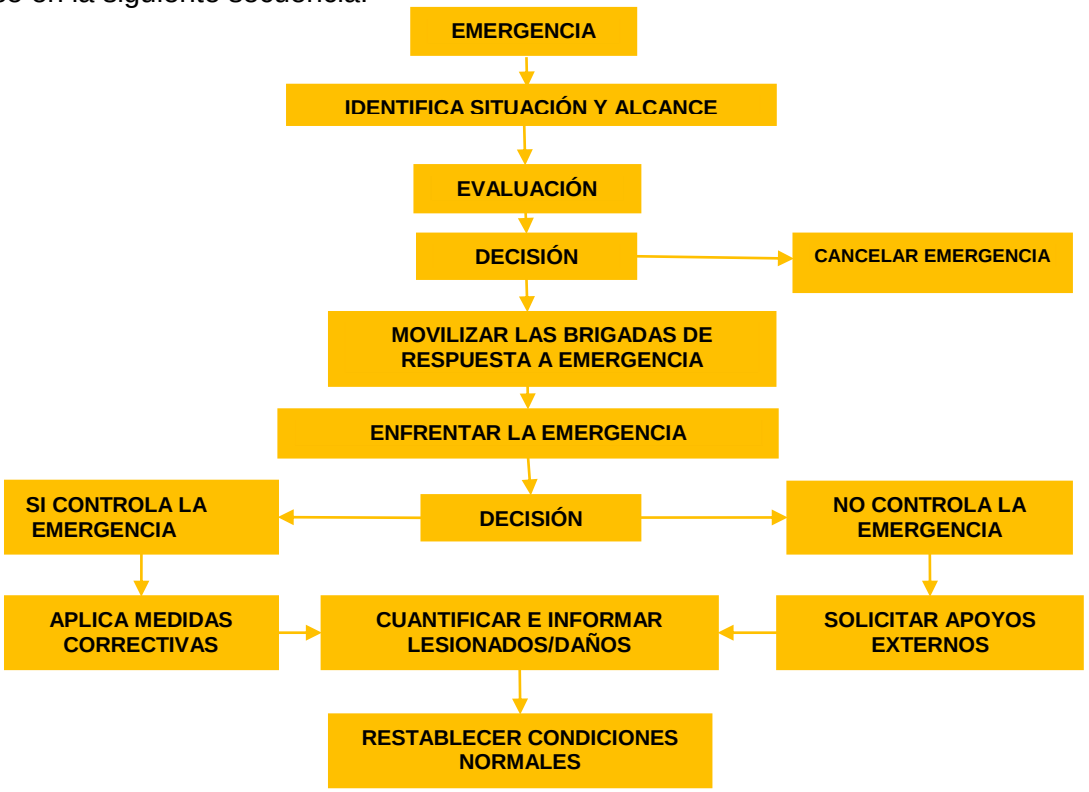


Figura VII.3. Método de trabajo del COE.

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, 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**

El Centro de Operaciones de Emergencia se encuentra localizado dentro de la instalación en la Oficina, esto se puede observar en la siguiente imagen:

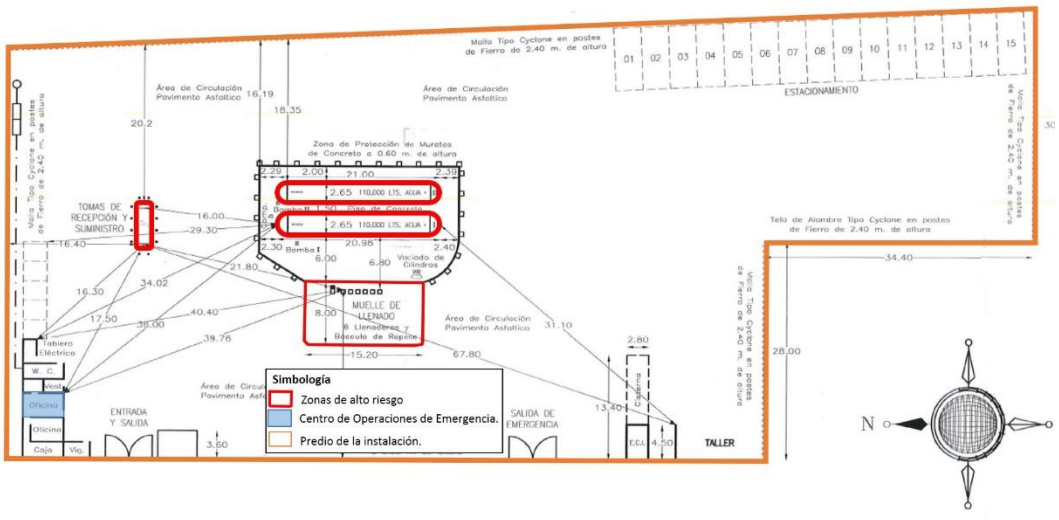


Figura VII.4. Ubicación del COE

- **Infraestructura del Centro de Operaciones a Emergencia (COE).**

El Centro de Operaciones a Emergencias cuenta con la siguiente infraestructura para poder llevar a cabo sus funciones:

- Oficinas para el personal integrante de dicho COE, se localiza dentro de la terminal, cuya ubicación se indica en la figura VII.4.
- Equipos de comunicación y difusión para dar avisos al personal:
  - Croquis de la distribución de la empresa.
  - Equipo de cómputo.
  - Teléfono fijo y/o celular.
  - Números de teléfono de las dependencias de emergencias más cercanas a la instalación.
  - Material de apoyo visual- Señalética (rótulos, pancartas, trípticos, etc.)
  - Alarma o 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.

Tabla VII.5: Directorio de los servicios de emergencia.

Institución	Dirección	Teléfono	Tiempo estimado en llegar
Protección Civil y Cuerpo de Bomberos de Purísima del Rincón	Lib. Sur Independencia, Purísima de Bustos, Gto.	476 706 1500	8 minutos
Cruz Roja	Blvd. Juventino Rosas 1106 Rivera del Rio 36442 San Francisco del Rincón, Gto.	476 743 0555	19 minutos
Seguridad Pública de Purísima del Rincón.	36400 Purísima de Bustos, Gto.	-	7 minutos
UMF 7 IMSS	Francisco I. Madero 36360 San Francisco del Rincón, Gto.	476 744 3330	17 minutos
Hospital de los Pueblos del Rincón.	Boulevard Licenciado Benito Juárez 809 Lomas del Carmen 36400 Purísima de Bustos, Gto.	476 757 4837	14 minutos
Hospital CAISES Purísima del Rincón.	Valencia 110 Los Veneros 36415 Purísima de Bustos, Gto.	476 706 0893	11 minutos
Emergencias	-	911	-

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O V I I I

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

SoniGas

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

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

VIII.1.1. Propiedades de las sustancias manejadas

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

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

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

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

- Peso molecular de 49 g/mol en promedio, debido a que es una mezcla de Propano – Butano (60 – 40, relación en peso de acuerdo a la hoja de datos de seguridad de Petróleos Mexicano (PEMEX), dependiendo de la composición de esta.
- Es un gas incoloro e inodoro, al cual se añade pequeñas cantidades de mercaptano para brindarle ese olor tan característico.
- Posee una presión de vapor de 760 mmHg a 25 °C.
- Es completamente insoluble en agua, y puede reaccionar con sustancias oxidantes fuertes.
- 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/m^3 y un valor de 2000 ppm como inmediatamente peligroso para la vida o la salud.

Características de afectación

La combustión del Gas L.P. es relativamente limpia, en contraste con otros combustibles de origen fósil como el carbón. Este tiene las emisiones más bajas de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles fósiles, esto debido a que tiene un ciclo de combustión total (parte de los productos de la combustión son: CO2, H2O 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 Gas L.P. no se disuelve en agua ni la contamina.

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

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

⇨ Acciones a desarrollar

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

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

Sin embargo, en los siguientes apartados se describen los aspectos que se prevén:

VIII.1.2. Contaminación de suelo

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

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**

Sin embargo, las actividades de trasiego en la planta, aún con el manejo inadecuado, no provoca el derrame, 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.

VIII.1.3. Contaminación en agua

- **Tipos y características de afectación**

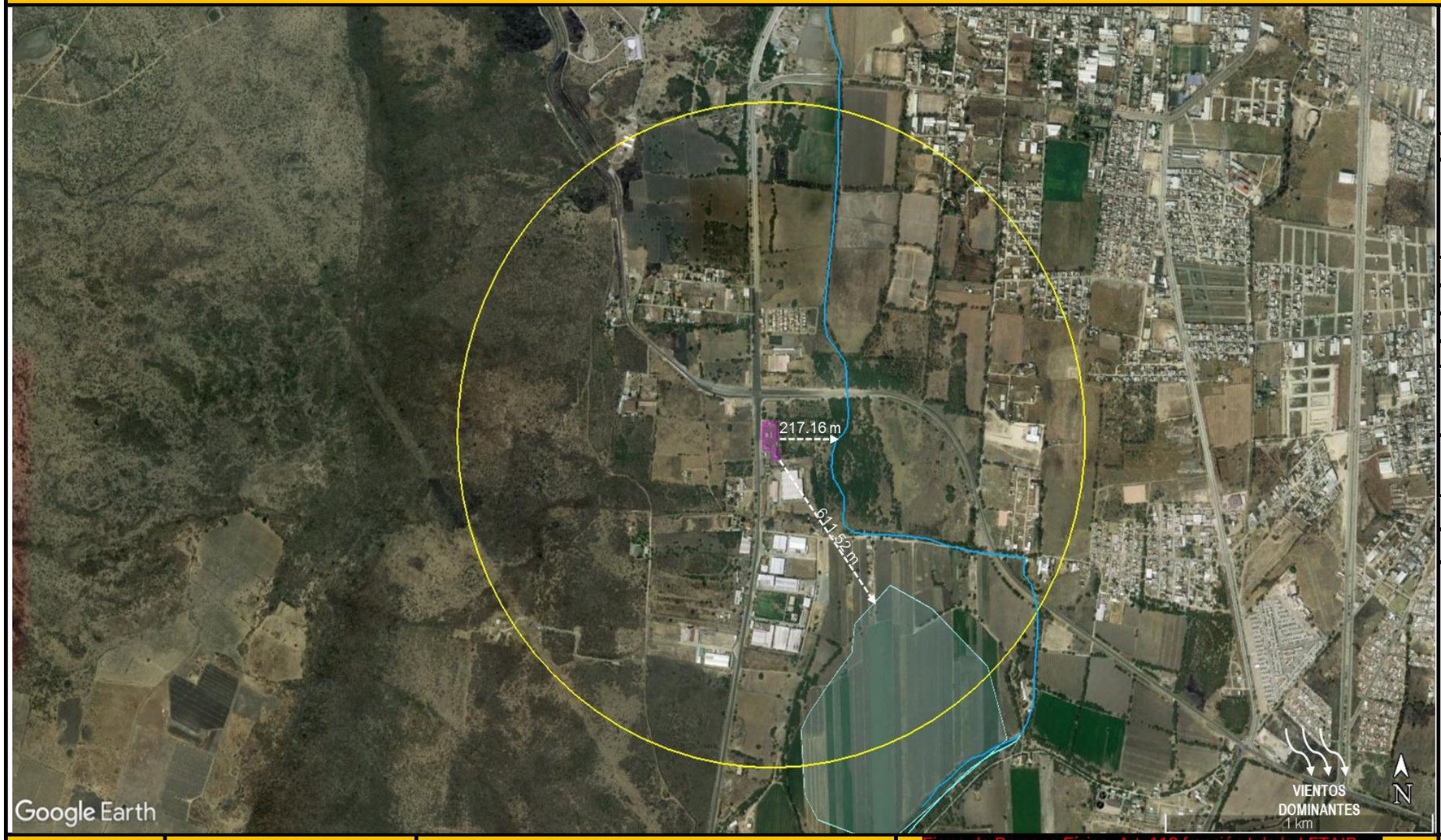
Las causas más importantes de la contaminación de los cuerpos de agua superficiales se deben a las actividades antropogénicas como son: descargas industriales, municipales, agrícolas y ganaderas. Dichas actividades aportan grandes concentraciones de materia orgánica y sustancias potencialmente tóxicas.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

Con respecto al radio de amortiguamiento del evento más catastrófico (Efecto Domino) el cual es de 1,167.42 m se identificó que se localiza una corriente de agua intermitente por el lindero Este a una distancia de 217.16 m y un cuerpo de agua intermitente por el lindero Sur a una distancia de 611.52 m.

Sin embargo, ninguno de estas corrientes de agua es afectada por las actividades desarrolladas en la planta, recordando que el Gas L.P. es insoluble en agua.

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

COMPONENTES AMBIENTALES – CORRIENTES DE AGUA



Razón social
SONIGAS, S.A. de C.V.

Ubicación
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato.

Coordenadas geográficas	
Latitud	21° 0'50.91"N
Longitud	101°53'26.43" O

Simbología	
	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “SONIGAS, S.A. de C.V.”
	Radios de 1,167.42 m respecto a la zona de almacenamiento.
	Corriente de agua intermitente.
	Cuerpo de agua intermitente.

Fuente consultada: Mapa Digital de México. Corrientes de agua.

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
01	04/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	C-VIII.1. CORRIENTES DE AGUA PARA UN RADIO DE 1,462.02 M
02				
03				

VIII.1.4. Contaminación de aire

- **Tipo de afectación**

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

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

- **Acciones a desarrollar**

Las emisiones pueden formar nubes explosivas en el rango completo de explosividad del Gas L.P., y generar incendios que pueden ser controlados rápidamente o daños irreparables, como la BLEVE de un 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

De acuerdo con la información obtenida de la página Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la Planta de Distribución de Gas L.P. y su radio de amortiguamiento no se localiza dentro de alguna Área Natural Protegida, Región Hidrológica Prioritaria o Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

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

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

Tabla VIII.3: Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución.

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
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 con capacidad de 125,300 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -2 hidrantes -24 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -2 Extintor de CO_2 para el tablero eléctrico y bombas para agua contra incendio. -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 09-028-07000019-00000-01
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.	•	•	•	•	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.	

Tabla VIII.3: Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución (continuación).

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
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.	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 con capacidad de 125,300 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -2 hidrantes -24 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -2 Extintor de CO_2 para el tablero eléctrico y bombas para agua contra incendio. -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 09-028-07000019-00000-01
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 110,000 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.	
6	Fuga de Gas L.P. debido al desfogue de una de las 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. -Reconstrucción de infraestructura.	

Tabla VIII.3: Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución (continuación)

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
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. -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 con capacidad de 125,300 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -2 hidrantes -24 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -2 Extintor de CO_2 para el tablero eléctrico y bombas para agua contra incendio. -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 09-028-07000019-00000-01
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.	
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	-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.	
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. -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	-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.	

Tabla VIII.3: Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución (continuación)

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
12	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	-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 con capacidad de 125,300 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -2 hidrantes -24 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -2 Extintor de CO_2 para el tablero eléctrico y bombas para agua contra incendio. -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 09-028-07000019-00000-01
13	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	-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.	

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

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

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

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

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

- **Acumulación de Gas L.P.**

Se deberá 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 L.P. 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.

- **Descontaminación**

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

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

  - **Niveles de descontaminación**

➢ Nivel 1: Se aplicará cuando es probable que hubiera existido una contaminación, pero no se sabe con certeza.

- Lavar a la persona con patrón de niebla.

➢ Nivel 2: se aplica cuando se sabe que ocurrió una contaminación de campo, pero no hay evidencias de que haya habido contacto con la piel y además no hay irritación aparente, puede ser únicamente la ropa.

- Lavar a la persona con todo y el equipo de protección con patrón de niebla o en regadera.
- Retirar el equipo de protección personal y al último la mascarilla.
- Alejar a la persona de la ropa contaminada y quitarle toda la ropa restante.
- Retirar a la persona del área afectada y cubrirla con un cobertor.
- La persona debe bañarse con agua y jabón.

➢ Nivel 3: Se aplica cuando se sabe que hubo contaminación y es evidente que hubo contacto con la piel, pues hay irritación.

- Lavar a la persona con todo y el equipo de protección con patrón de niebla o en regadera.
- Retirar el equipo de protección personal y al último la mascarilla.
- Continuar lavando después de haberle quitado la ropa por lo menos durante 15 minutos todas las zonas que hayan sido expuestas o estén irritadas.
- Retirar a la persona del área afectada y cubrirla con un cobertor.
- La persona debe bañarse con agua y jabón.

VIII.4. MANEJO DE RESIDUOS.

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

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

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

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	2 Tanques de almacenamiento de gas l.p. con capacidad de 110,000 L cada uno
	2 bombas marca Blackmer
	1 Compresores marca Blackmer
	Tubería y manguera.
Cuarto de sistema contra incendio	Bomba con motor de combustión interna
	Bomba con motor eléctrico.
Subestación eléctrica	Tablero eléctrico
Equipo de seguridad	Extintores manuales.
	Hidrantes
	Extintores de carretilla.
	Equipos de bomberos.
	Tubería.
Áreas generales/ oficina	Inmobiliario (sillas, escritorios, gavetas, etc)
	Tubería general de PVC
	Herrería derivada de anaqueles en bodega.

Tabla VIII.3: Elementos con los que cuenta la planta (continuación)

Área	Equipo/ accesorio/ herramienta
Residuos	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 destinado para el depósito de residuos es clasificado de acuerdo al tipo de residuo que contendrá.
3. Cada contenedor es rotulado, especificando que materiales se pueden depositar en él y en qué condiciones. Por ejemplo, en el caso de papel, es fundamental aclarar que éste no debe depositarse con clips, grapas u otro material.
4. El número de contenedores depende de los siguientes aspectos:
   a) La cantidad de residuos a generar.
   b) El tipo de residuos que se van a separar.

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

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

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

En el ANEXO E. “GESTIÓN DE RESIDUOS” se encuentran la bitácora y los manifiestos de residuos.

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:

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

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

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

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O I X

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 TERMINOS DEL ARTÍCULO 147 DE LA LGEEPA.

SoniGas

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

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:

Con el fundamento anterior, la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con el resolutivo con No. de Oficio No. DGGIMAR. 710/001932 con fecha del 07 de marzo del 2012 otorgado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, resultando APROBADO.

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 seguro para responsabilidad civil para comercio **No. 09-028-07000019-00000-01** adquirido con Grupo Mexicano de Seguros, S.A. de C.V., en donde se estipula que su vigencia es el 21 de marzo de 2023 a las 12:00 horas.

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 Gas L.P.

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.

Vinculación:

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con el dictamen de verificación folio **PL/2022/012**, con fecha del 01 de julio del 2022, otorgado por la **Unidad de Verificación de Gas L.P.** con número de registro **UVSELP 110-C**, en donde indica que la Planta de Distribución de Gas L.P. con capacidad total de almacenamiento de 220,000 litros en 2 tanques con capacidad de 110,000 litros cada uno **cumple** con la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SESH-2014 Plantas de distribución de Gas L.P., -diseño, construcción y condiciones seguras en su operación. Ver en el ANEXO C "DICTÁMENES TÉCNICOS".**

Estas Normas Oficiales Mexicanas se complementan con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas, o las que la sustituyan:

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.

- 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.

Vinculación:

La Planta de Distribución cuenta con el dictamen de verificación folio **PLA-2017/017** con fecha del 15 de noviembre del 2017, otorgado por la Unidad de Verificación con número de registro **UVSEIE 538-A**, en donde indican que cumplen con la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (utilización), publicada en el diario oficial de la federación el 29 de noviembre de 2012.** **Ver en el ANEXO C "DICTÁMENES TÉCNICOS".**

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 Gas L.P., tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales, destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, estaciones de Gas L.P. para carburación, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de Gas L.P. 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 Gas L.P. cuenta con dos tanques de almacenamiento con una capacidad de 110,000 litros agua al 100% cada uno. De los cuales no cuentan con algún dictamen de cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana.

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 Gas L.P., en uso, así como el procedimiento de la evaluación de la conformidad correspondiente.

VINCULACIÓN:

Por lo que de conformidad con 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, los tanques de la planta cuentan con sus respectivos dictámenes.

- Tanque I: Dictamen técnico con folio ULT/2020/0385, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 25 de mayo de 2020.
- Tanque II: Dictamen técnico con folio ULT/2021/0037, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2021.

En el ANEXO C DICTÁMENES TÉCNICOS se encuentran los dictámenes anteriormente mencionados.

Asimismo, se deberá realizar la 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 de conformidad con la NOM-013-SEDG-2002.

- Cuando el área de la sección cilíndrica o casquetes haya sido reparada con cambio de placa.
- Cuando el recipiente haya estado expuesto al fuego.

NOM-005-SESH-2010, Equipos de carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento.

Se establecen los requisitos técnicos de seguridad de los equipos de carburación instalados en vehículos automotores de combustión interna y motores estacionarios de combustión interna.

De acuerdo a la presente norma, la evaluación de la conformidad con la misma deriva en un dictamen expedido por una unidad de verificación, el documento deberá mostrar el grado de complimiento de la norma y su vigencia no podrá exceder de un año a partir de la fecha de emisión.

Vinculación: La Planta de Distribución de Gas L.P. no presentaron los dictámenes de esta normal en el momento de realizar este estudio

NOM-007-SESH-2010, Vehículos para el transporte y distribución de Gas L.P.- Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento. La cual establece las condiciones mínimas de seguridad, operación y mantenimiento que se deben cumplir en lo que refiere al uso de vehículos para el transporte y distribución de gas licuado de petróleo.

VINCULACIÓN: Los vehículos propiedad de la empresa que son usados para reparto y los auto tanques cuentan con su respectivo dictamen de conformidad como se muestra a continuación:

Vehículos repartidores

- No. Económico R 01: Dictamen técnico COND(C)/2022/0148, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 02: Dictamen técnico COND(C)/2022/0149, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 03: Dictamen técnico COND(C)/2022/0150, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 04: Dictamen técnico COND(C)/2022/0151, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 05: Dictamen técnico COND(C)/2022/0152, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 06: Dictamen técnico COND(C)/2022/0153, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 07: Dictamen técnico COND(C)/2022/0154, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 08: Dictamen técnico COND(C)/2022/0155, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 09: Dictamen técnico COND(C)/2022/0156, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 10: Dictamen técnico COND(C)/2022/0157, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico REL PLAN: Dictamen técnico COND(C)/2022/0158, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007

- No. Económico TRAS LAG: Dictamen técnico COND(C)/2022/0159, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 13: Dictamen técnico COND(C)/2022/0160, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 14: Dictamen técnico COND(C)/2022/0161, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico REL LAG: Dictamen técnico COND(C)/2022/0162, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 19: Dictamen técnico COND(C)/2022/0163, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 20: Dictamen técnico COND(C)/2022/0164, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 22: Dictamen técnico COND(C)/2022/0165 emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 23: Dictamen técnico COND(C)/2022/0166, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 24: Dictamen técnico COND(C)/2022/0167, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 26: Dictamen técnico COND(C)/2022/0168, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 28: Dictamen técnico COND(C)/2022/0169, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 29: Dictamen técnico COND(C)/2022/0170, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 30: Dictamen técnico COND(C)/2022/0171, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 32: Dictamen técnico COND(C)/2022/0172, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 33: Dictamen técnico COND(C)/2022/0173, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico R 39: Dictamen técnico COND(C)/2022/0174, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007

- No. Económico TRASLADOS CILINDRICOS: Dictamen técnico COND(C)/2022/0175, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007

Auto-tanques

- No. Económico P-01: Dictamen técnico COND(C)/2022/0206, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-02: Dictamen técnico COND(C)/2022/0207, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-03: Dictamen técnico COND(C)/2022/0208, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-04: Dictamen técnico COND(C)/2022/0209, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-05: Dictamen técnico COND(C)/2022/0210, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-06: Dictamen técnico COND(C)/2022/0211, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-07: Dictamen técnico COND(C)/2022/0212, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-08: Dictamen técnico COND(C)/2022/0213, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-09: Dictamen técnico COND(C)/2022/0214, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-11: Dictamen técnico COND(C)/2022/0215, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-12: Dictamen técnico COND(C)/2022/0216, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-13: Dictamen técnico COND(C)/2022/0217, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-14: Dictamen técnico COND(C)/2022/0218, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-15: Dictamen técnico COND(C)/2022/0219, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007

- No. Económico P-16: Dictamen técnico COND(C)/2022/0220, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-17: Dictamen técnico COND(C)/2022/0221, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-18: Dictamen técnico COND(C)/2022/0222, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-19: Dictamen técnico COND(C)/2022/0223, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-20: Dictamen técnico COND(C)/2022/0224, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-21: Dictamen técnico COND(C)/2022/0225, emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007
- No. Económico P-22: Dictamen técnico COND(C)/2022/0226 emitido por la Unidad de Verificación en Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 110-C, fechado el 10 de febrero de 2022. NOM-007

En el ANEXO C DICTÁMENES TÉCNICOS se encuentran los dictámenes anteriormente mencionados.

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.

Vinculación:

La Planta de Distribución de Gas L.P. no cuenta con el dictamen de verificación de la Norma Oficial Mexicana en el momento que se realizó este estudio.

IX.3 MARCO NORMATIVO PARA CENTROS DE TRABAJO.

Con el fin de proteger a los colaboradores de las actividades de operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. la organización deberá de observar el cumplimiento de las normas que rigen los centros laborales conforme a las Secretarias de Trabajo y Previsión Social (STPS), de Gobernación (SEGOB) y de Salud (SSA):

Tabla IX.1. Marco Normativo para centros de trabajo

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE SALUD	
NOM-056-SSA1-1993, Requisitos sanitarios del equipo de protección personal. Esta Norma establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los equipos de protección personal para preservar la salud en el ambiente laboral.	**CUMPLE** Los trabajadores de la instalación cuentan con equipos de protección personal en condiciones adecuadas para su uso.
MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN	
NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil. – Colores, formas y símbolos a utilizar. Especificar y homologar las señales y avisos que, en materia de protección civil, permitan a la población identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.	**CUMPLE** Las instalaciones cuentan con sus respectivas señales como puede verse en la siguiente imagen:

Tabla IX.1. Marco Normativo para centros de trabajo (continuación)

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.	
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.	**CUMPLE** La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con sus procedimientos en cada área, esto con el fin de establecer las condiciones de seguridad al realizarlos.
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.	**CUMPLE** En la Memoria Técnico Descriptiva en el apartado de Proyecto Contra Incendio se especifican los elementos que integran el Sistema Contra Incendios de la Instalación. **Ver Anexo F- MEMORIAS.**
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. Tiene por objetivo establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.	**INFORMACIÓN NO PROPORCIONADA** La Planta de Distribución de Gas L.P. en el momento de realizar este estudio no proporciono un manual de procedimientos para el manejo de sustancias químicas en la instalación.
NOM-009-STPS-2011. Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. Establecer los requerimientos mínimos de seguridad para la prevención de riesgos laborales por la realización de trabajos en altura.	**INFORMACIÓN NO PROPORCIONADA** La Planta de Distribución de Gas L.P. en el momento de realizar este estudio no proporciono un manual de procedimientos en el cual se vea las condiciones de seguridad en caso de trabajos en altura.
NOM-017-STPS-2008, Equipos de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. La presente 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.	**CUMPLE** Dentro de la Planta el encargado de cada área se ocupa que cada trabajador a su cargo cuente con el Equipo de Protección Personal adecuado para la tarea que realiza. Para reforzar esto se cuentan además con ayudas visuales.

Tabla IX.1. Marco Normativo para centros de trabajo (continuación)

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
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.	**CUMPLE** En las instalaciones, cada uno de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. cuenta con el pictograma que los identifica de acuerdo al Sistema Globalmente Armonizado.
NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene Establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	**CUMPLE** Dentro del Capítulo VII del presente documento se especifica cómo están organizadas y las actividades que desempeñas las brigadas de emergencia.
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.	**CUMPLE** En la Memoria Técnico Descriptiva en el apartado de Proyecto eléctrico se especifican los elementos con los que cuenta la Planta con respecto a este rubro. **Ver Anexo G- MEMORIAS.**
NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. 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.	**CUMPLE** El sistema de tuberías instalado en la Planta se encuentra identificado por colores como lo indica la norma, mostrándose en la siguiente imagen:

Tabla IX.1. Marco Normativo para centros de trabajo (continuación)

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
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.	**CUMPLE** La empresa SONIGAS, S.A. de C.V. cuenta con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) con número **ASEA-SOS18134L.** **Ver Anexo B- AUTORIZACIONES Y PERMISOS.**
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.	**INFORMACIÓN NO PROPORCIONADA** La Planta de Distribución de Gas L.P. en el momento de realizar este estudio no presento su programa de mantenimiento.
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.	**CUMPLE** En el capítulo IV del presente documento se establecen las medidas preventivas de seguridad con las que cuenta la Planta.
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.	**CUMPLE** La Planta cuenta con un manual especifico referente a la Norma.

IX.4 MARCO NORMATIVO DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

Tabla IX. 2. Marco Normativo del Sector Hidrocarburos

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
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. Estas Disposiciones administrativas de carácter general (Disposiciones) son de observancia obligatoria, aplican en todo el territorio nacional y tienen por objeto delimitar el alcance de las actividades 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 (gas LP), las cuales podrán llevarse a cabo por todas las personas físicas o morales, Empresas Productivas del Estado y Entidades Paraestatales, que cuenten con permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (la Comisión).	**CUMPLE.** Se cuenta con el Titulo de Permiso **NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016 (ANTES AD-GTO-003-C/99)** con fecha del 27 de agosto de 1999, en donde se estipula que se otorga el Permiso de Distribución mediante Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P. a la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. por **30 años** a partir de la fecha de notificación de otorgamiento. **Ver Anexo B- AUTORIZACIONES Y PERMISOS.**
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. Los presentes lineamientos tienen por objeto definir y establecer los mecanismos mediante los cuales los Regulados deberán informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades del Sector Hidrocarburos.	**CUMPLE** La Planta de Distribución de Gas L.P. **NO HA PRESENTADO INCIDENTES Y ACCIDENTES** en sus instalaciones.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. Las presentes disposiciones tienen por objeto establecer los lineamientos que deberán cumplir los Regulados y Prestadores de Servicios involucrados en la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	**INFORMACIÓN NO PROPORCIONADA** La Planta de Distribución de Gas L.P. en el momento de realizar este estudio no su registro como generador de manejo especial.

Tabla IX. 2. Marco Normativo del Sector Hidrocarburos (continuación).

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
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. Las presentes Disposiciones son de orden público e interés general, de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tienen por objeto establecer los elementos y las características de los seguros obligatorios con los que deberán contar los Regulados en materia de responsabilidad civil, responsabilidad por daño ambiental, para hacer frente a daños o perjuicios que pudieran generar en el desarrollo de las actividades a que se refieren las presentes Disposiciones.	**CUMPLE** La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. cuenta con la póliza número 09-028-07000019-00000-01 con la empresa Grupo Mexicano de Seguros, S.A. de C.V. El cual tiene cobertura del 21 de marzo del 2022 a las 12:00 horas de la Ciudad de México al 21 de marzo del 2023 a las 12:00 horas de la Ciudad de México **Ver Anexo D- DOCUMENTOS TÉCNICOS.**
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. Se emiten 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 conforme al Anexo Único del presente Acuerdo.	**INFORMACIÓN NO PROPORCIONADA** La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. de C.V. no proporciono esta información al momento de elaborar este estudio.

IX.5 LEGISLACIÓN APLICABLE.

Tabla IX. 3. Legislación aplicable.

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
Ley de Hidrocarburos	
Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: I. Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía	**CUMPLE.** Se cuenta con el Titulo de Permiso **NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016 (ANTES AD-GTO-003-C/99)** con fecha del 27 de agosto de 1999, en donde se estipula que se otorga el Permiso de Distribución mediante Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P. a la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. por 30 años a partir de la fecha de notificación de otorgamiento. **Ver Anexo B- AUTORIZACIONES Y PERMISOS.**
Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones: I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisionarios; II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía; III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio	**CUMPLE.** Se cuenta con el Titulo de Permiso **NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016 (ANTES AD-GTO-003-C/99)** con fecha del 27 de agosto de 1999, en donde se estipula que se otorga el Permiso de Distribución mediante Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P. a la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. por 30 años a partir de la fecha de notificación de otorgamiento. **Ver Anexo B- AUTORIZACIONES Y PERMISOS.**

Tabla IX. 3. Legislación aplicable (continuación).

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
Ley de Hidrocarburos	
Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.	**CUMPLE** La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. cuenta con la póliza número 09-028-07000019-00000-01 con la empresa Grupo Mexicano de Seguros, S.A. de C.V. El cual tiene cobertura del 21 de marzo del 2022 a las 12:00 horas de la Ciudad de México al 21 de marzo del 2023 a las 12:00 horas de la Ciudad de México **Ver Anexo D- DOCUMENTOS TÉCNICOS.**
Ley de Hidrocarburos: Publicado el 11 de agosto de 2014, última reforma publicada DOF 20 de mayo 2021	

Tabla IX. 3. Legislación aplicable (continuación).

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos	
Artículo 6. La realización de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley requerirá de permiso, en los términos de la misma y este Reglamento.	**CUMPLE.** Se cuenta con el Titulo de Permiso **NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016 (ANTES AD-GTO-003-C/99)** con fecha del 27 de agosto de 1999, en donde se estipula que se otorga el Permiso de Distribución mediante Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P. a la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. por 30 años a partir de la fecha de notificación de otorgamiento. **Ver Anexo B- AUTORIZACIONES Y PERMISOS.**
Artículo 36. Los Permisionarios a que se refiere esta Sección serán responsables por el producto que distribuyan, desde su recepción y hasta la entrega al Usuario o al Usuario Final. Asimismo, los distribuidores serán responsables de conservar la calidad y realizar la medición del producto recibido y entregado, de conformidad con las normas oficiales mexicanas. Lo anterior, sin perjuicio de que los Permisionarios cuyos Sistemas se encuentren interconectados formalicen protocolos de medición conjunta para cumplir con las responsabilidades señaladas.	**INFORMACIÓN NO PROPORCIONADA** La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. de C.V. no proporciono esta información al momento de elaborar este estudio.
Artículo 52. Los titulares de los permisos a que se refiere el presente Reglamento estarán obligados a contratar y mantener vigentes los seguros por daños, incluyendo aquéllos necesarios para cubrir los daños a terceros, y acreditar dicha contratación en los términos que establezcan las disposiciones administrativas de carácter general que al efecto emitan la Secretaría y la Comisión, en el ámbito de sus competencias, para hacer frente a las responsabilidades en que pudieran incurrir por las actividades permisionadas.	**CUMPLE** La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. cuenta con la póliza número 09-028-07000019-00000-01 con la empresa Grupo Mexicano de Seguros, S.A. de C.V. El cual tiene cobertura del 21 de marzo del 2022 a las 12:00 horas de la Ciudad de México al 21 de marzo del 2023 a las 12:00 horas de la Ciudad de México **Ver Anexo D- DOCUMENTOS TÉCNICOS.**
Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos: Publicado el 31 de octubre del 2014.	

Tabla IX. 3. Legislación aplicable (continuación).

MARCO NORMATIVO	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	
Artículo 14.- Los Regulados deberán establecer en los contratos, o en cualquier otro acuerdo de voluntades que celebren, la obligación de sus contratistas de apegarse a un Sistema de Administración que cumpla con los requisitos establecidos por la Agencia, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, cuando la ejecución de los mismos implique riesgos para la población, medio ambiente o las instalaciones.	**CUMPLE** La empresa SONIGAS, S.A. de C.V. cuenta con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) con número **ASEA-SOS18134L.** **Ver Anexo B-AUTORIZACIONES Y PERMISOS.**
Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración.	
Artículo 17.- El área a que se refiere el artículo anterior será responsable de: III. Dar aviso a la Agencia de cualquier Riesgo o Riesgo Crítico que pueda comprometer la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa o el medio ambiente;	
Artículo 23.- Los Regulados que sean declarados responsables de los accidentes, daños y perjuicios ocasionados con motivo o en ejercicio de las actividades y trabajos que ejecuten, deberán pagar la remediación, las sanciones e indemnizaciones correspondientes de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el operador contrate el trabajo por medio de un intermediario.	**CUMPLE** La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. cuenta con la póliza número 09-028-07000019-00000-01 con la empresa Grupo Mexicano de Seguros, S.A. de C.V. El cual tiene cobertura del 21 de marzo del 2022 a las 12:00 horas de la Ciudad de México al 21 de marzo del 2023 a las 12:00 horas de la Ciudad de México **Ver Anexo D- DOCUMENTOS TÉCNICOS.AUTORIZACIONES Y PERMISOS.**
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos: Publicada el 11 de agosto de 2014, última reforma publicada DOF: 11 de mayo de 2014.	

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

C A P Í T U L O X

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS QUÍMICAS NIVEL EXTERNO.

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO..

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

X.1. IDENTIFICACIÓN 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, siendo estas las localidades de Purísima de Bustos y San Francisco del Rincón ya que cuentan con mayor infraestructura y están cercanas a la Planta.

Tabla X.1: Directorio de servicios externos de emergencia

Institución	Dirección	Teléfono	Tiempo estimado en llegar
Protección Civil y Cuerpo de Bomberos de Purísima del Rincón	Lib. Sur Independencia, Purísima de Bustos, Gto.	476 706 1500	8 minutos
Cruz Roja	Blvd. Juventino Rosas 1106 Rivera del Rio 36442 San Francisco del Rincón, Gto.	476 743 0555	19 minutos
Seguridad Pública de Purísima del Rincón.	36400 Purísima de Bustos, Gto.	-	7 minutos
UMF 7 IMSS	Francisco I. Madero 36360 San Francisco del Rincón, Gto.	476 744 3330	17 minutos
Hospital de los Pueblos del Rincón.	Boulevard Licenciado Benito Juárez 809 Lomas del Carmen 36400 Purísima de Bustos, Gto.	476 757 4837	14 minutos
Hospital CAISES Purísima del Rincón.	Valencia 110 Los Veneros 36415 Purísima de Bustos, Gto.	476 706 0893	11 minutos

Debido al nivel de afectación de los escenarios de riesgo que se podrían suscitar en la instalación, es de suma importancia que la Planta de Distribución cree y participe activamente en grupos apoyo mutuo con la población aledaña, esto para realizar la atención a emergencias en las zonas de afectación fuera de la instalación. A continuación, se presentan las redes de apoyo en las que participa la Planta actualmente.

X.1.1 Grupos Voluntarios

En primera instancia, se cuenta con el registro de un Grupo Voluntario de tipo territorial, el cual está formado por los habitantes de la zona y organizado y dirigido por la UIPC de la empresa.

Se consideran grupos voluntarios y/o personas voluntarias, a las personas físicas morales o personas físicas, que se han acreditado ante las autoridades competente, y que cuentan con personal, conocimientos, experiencias y equipo necesario, para prestar de manera altruista y comprometida, sus servicios en acciones de protección civil.

Cuando los grupos voluntarios cuenten con su registro, los derechos con los cuales gozara son los siguientes:

I. Usar el reconocimiento oficial y los escudos o emblemas autorizados por la Dirección Municipal de Protección Civil;

II. Recibir reconocimientos por las labores realizadas en beneficio de la sociedad;
III. Portar las identificaciones autorizadas por la Dirección Municipal de Protección Civil;
IV. Recibir capacitación y adiestramiento según los programas implementados por la Dirección Municipal de Protección Civil, para la ejecución del Programa Municipal de Protección Civil, o de aquellas acciones que se lleven a cabo con las autoridades federales o estatales en materia de protección civil;

V. Usar las frecuencias de radiocomunicación destinadas para la coordinación en operativos y emergencias previa autorización de la Dirección Municipal de Protección Civil; y,
VI. Los demás que se deriven de la Ley y del presente Reglamento.

Asimismo, las obligaciones de los grupos voluntarios, una vez registrados ante la Dirección Municipal de Protección Civil y aprobado por la Coordinación Estatal, son las siguientes.

I. Coadyuvar en las tareas de prevención, auxilio y recuperación de la población ante la presencia de un agente perturbador;
II. Evitar cometer conductas que sean tipificadas como delictuosas o antisociales reguladas dentro del reglamento o bando de policía y tránsito;
III. Preservar la buena imagen, Honorabilidad, Buen trato al Ciudadano, proporcionando un servicio de calidad y calidez, con respeto a los derechos humanos y la atención a los grupos vulnerables;
IV. Dirigirse con respeto a las autoridades, compañeros y en general a los Ciudadanos;
V. Hacer uso adecuado, respetuoso y racional del sistema de comunicación, respetándolas normas del uso disciplinado de la radiocomunicación;
VI. Abstenerse de cobrar cuotas de recuperación por la prestación de sus servicios en operativos establecidos por la Dirección Municipal de Protección Civil y en situaciones de emergencia o desastre;
VII. Mantener a la vista la identificación de acreditación del personal y mostrar de manera visible y mostrar a las autoridades que lo soliciten;
VIII. Prestar sus servicios en vehículos debidamente identificados, en óptimas condiciones de funcionamiento y registrados ante la Dirección Municipal de Protección Civil, debiendo dar aviso de las altas y bajas dentro de los quince días siguientes a que éstas ocurran;

Sin embargo, en caso de ser necesario, este Grupo Voluntario en combinación con otros recursos formará una red de ayuda más grande para la atención de emergencias de mayores magnitudes, la cual se expone a continuación.

X.1.2 Sistema de Comando de Incidentes (SCI)

Con la finalidad de contar con una mayor red de apoyo para la atención de emergencias, se recurre a la implementación de un Sistema de Comando de Incidentes (SCI), el cual, de acuerdo con la Guía Para la Implementación del Sistema de Comando de Incidentes, es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, procedimientos, protocolos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los

recursos asignados para logar efectivamente los objetivos operacionales pertinentes a un incidente, eventos, operativos, emergencias o desastres.

El SCI coadyuva con las estructuras definidas para la gestión integral de riesgo en las entidades territoriales, se convierte en una herramienta administrativa para desarrollar las acciones definidas dentro del mismo Sistema.

Para la aplicación del SCI se deben considerar las siguientes características y principios:

I. **Estandarización** - Debe utilizarse un lenguaje común, sin claves y coherente.
II. **Mando** - Atribución del Comando de Incidente, sea como Mando Único o Comando Unificado para administrar coordinar, dirigir y controlar los recursos en incidentes, eventos, operativos, emergencias o desastres, ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. (Cadena de mando)
III. **Planificación y Estructura Organizacional -** Se integra por los siguientes principios:
   a) Manejo de Objetivos.
   b) Plan de Acción del Incidente (PAI).
   c) Organización Modular.
   d) Alcance de Control.
IV. **Instalaciones y Recursos** - Las instalaciones en las que se lleva a cabo la coordinación de incidentes deberán mantener un control actualizado de los recursos, lo que implica registrar, ordenar, asignar y desmovilizarlos, además de considerar al menos las siguientes:
   1) Puesto de Comando (PC).
   2) Área de Espera (E).
   3) Área de Concentración de Víctimas (ACV).
   4) Base (B).
   5) Campamento (C).
   6) Helibase (H).
   7) Helipunto o Helipista (H1,H2,H3…)
V. **Manejo de las Comunicaciones e Información -** Se deberá desarrollar un plan común de comunicaciones que se ejecute durante: incidentes, eventos, operáticos, emergencias o desastres, además de establecer un proceso para reunir, compartir y manejar dicha información.
VI. **Profesionalismo -** Se deberá supervisar que las personas involucradas en la estructura organizacional desempeñen su trabajo cumpliendo las normas, protocolos y procedimientos, sumado a la objetividad y efectividad en la labor asignada, lo que finalmente permite el cumplimiento del deber.

Para definir las funciones y responsabilidades de los integrantes del SCI, primero se establecen los puestos que ocuparan cada uno de los participantes. A continuación, se presenta el Organigrama General del SCI.

Figura X.1. Funciones del SCI.

Para las instalaciones del SCI, el primer respondedor con capacidad operativa asume el mando y establece el Puesto de Comando, esta es la única instalación que siempre va a ser establecida,

las otras instalaciones el CI/CU va a determinar si las requiere o no, cumpliendo siempre con las siguientes consideraciones:

I. Seguridad.
II. Identificable y con visibilidad.
III. Facilidad de acceso, circulación y evacuación.
IV. Disponibilidad de comunicaciones.
V. Capacidad de expansión física.

Finalmente, en cuestión de los recursos, estos se clasifican en:

1. **Recurso Simple:** Personal y su complemento operativo de equipo que pueden ser asignados para una acción táctica en incidentes, eventos, operativos, emergencias o desastres.
2. **Equipo de intervención:** Conjunto de recursos simples de una misma clase y tipo dentro del alcance de control, con un solo Líder, comunicaciones y operando en un mismo lugar.
3. **Fuerza de tarea:** Cualquier combinación y número de recursos simples, de diferente clase y/o tipo que se constituyen para una necesidad operativa particular

Los recursos operacionales presentarán una de tres condiciones de estado posibles:

1. **Asignados:** están trabajando en incidentes, eventos, operativos, emergencias o desastres, con una tarea específica.
2. **Disponibles:** están listos en el Área de Espera para una asignación inmediata.
3. **No disponibles:** recursos que no se pueden utilizar, pero que deben estar registrados.

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.

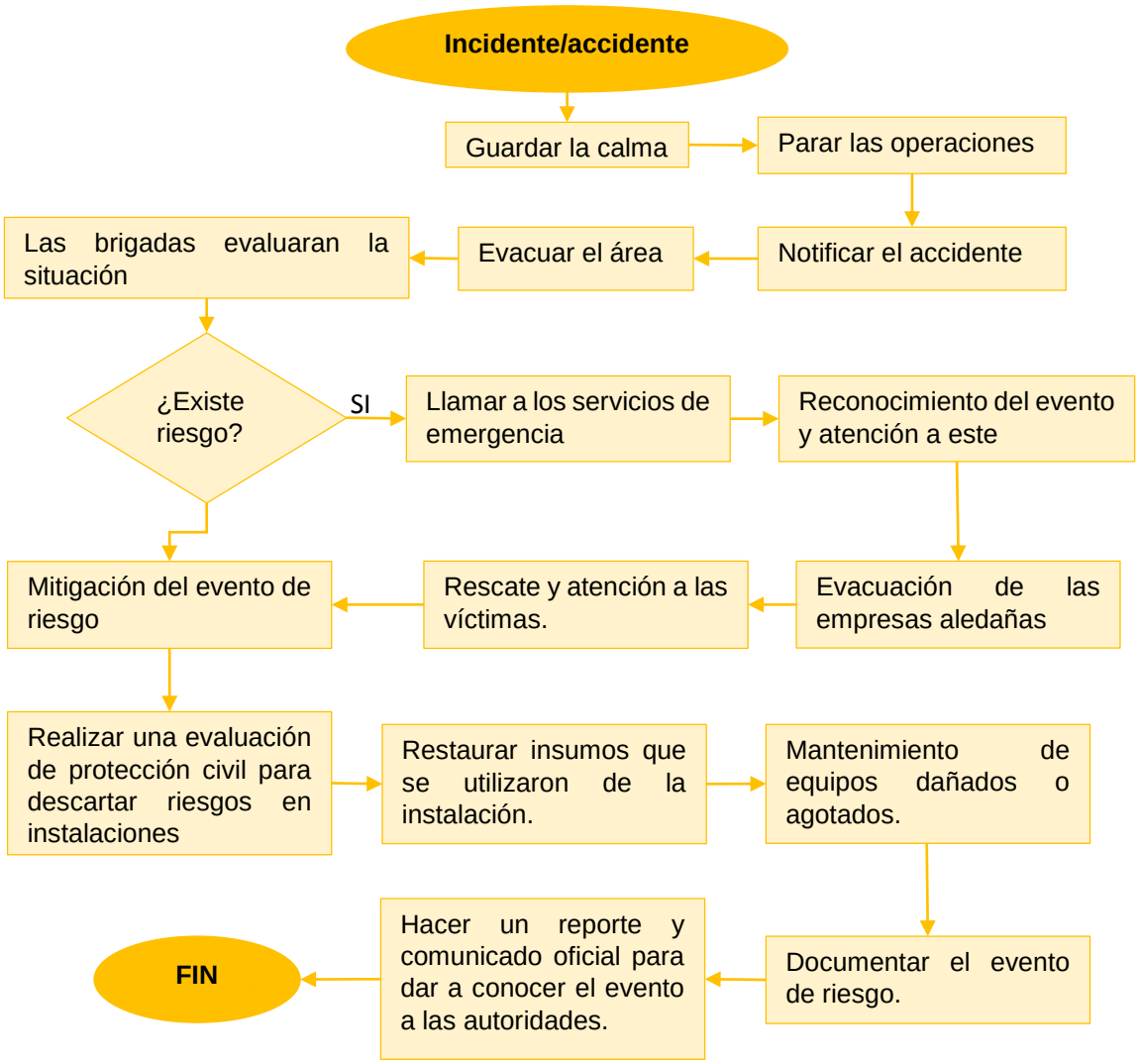


Figura X.2. Diagrama de operaciones para el manejo de emergencias

Los procedimientos específicos para alertar, evacuar, declarar el término de la emergencia, retorno a las zonas evacuadas, etc., involucrarán al personal que labora en la planta, así como a la población que habita las localidades cercanas a la instalación, esto en coordinación con las autoridades competentes y organismos de ayuda que puedan brindar auxilio y recursos para controlar y mitigar la emergencia; cuando el nivel de afectación rebase los límites de propiedad de la instalación.

Es por ello que, de acuerdo con el análisis y evaluación de riesgos, se identificaron las contingencias que se pueden presentar en esta instalación y que pueden llegar a afectar a población e instalaciones externas. Cabe recordar que están relacionadas con fugas de gas, fugas de gas con fuego, incendios y explosiones.

X.2.1 Población en riesgo.

De acuerdo con el análisis y evaluación de riesgos, básicamente las contingencias que se pueden presentar serían dentro de los límites de la instalación, ya que dichas emergencias 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, por otro lado, a pesar de que el evento considerado como el peor caso tiene muy poca probabilidad de suceso, es importante realizar una planificación para atender a la población que pudiera resultar afectada por este.

Con respecto a la población que se encuentra dentro del radio de amortiguamiento se identificaron las siguientes localidades:

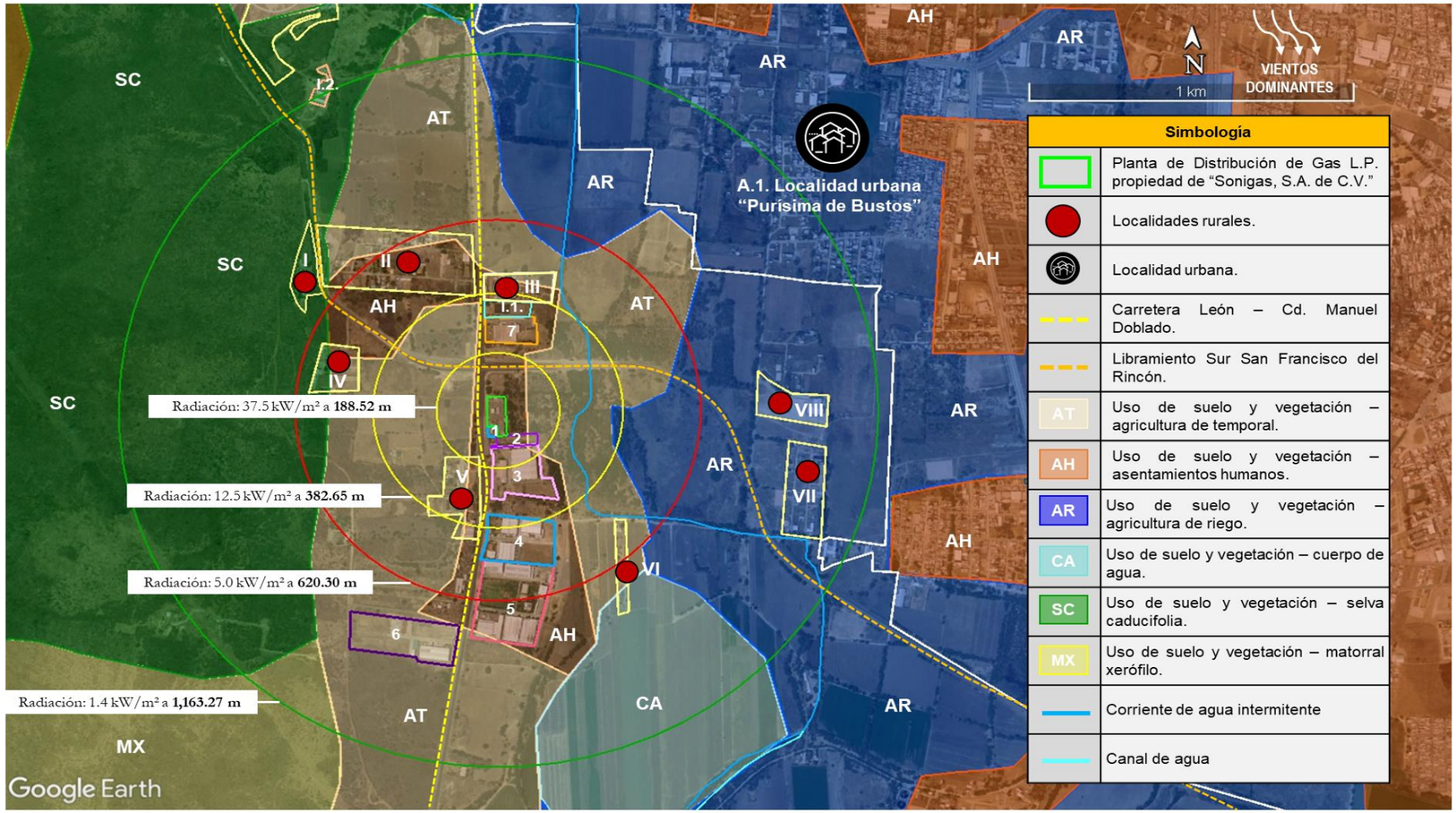
Figura X.2. Diagrama de operaciones para el manejo de emergencias

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN FEMENINA	POBLACIÓN MASCULINA	DISTANCIA
	Localidades urbanas			
Purísima de Bustos	6,820	3,482	3,331	1.175 Km
	Localidades rurales			
Fraccionamiento Las Arcinas	203	104	99	432.45 m
El Manantial (Fraccionamiento Ruenes)	34	15	19	474.80 m
La Hormiga	19	8	11	746.61 m
El Salitre	6	-	-	475.86 m
Fraccionamiento Nuevo Condado	80	41	39	149.44 m
El Vallado Grande	30	15	15	438.73 m
El Vallado de los Villalobos	58	32	26	788.06 m
Los Tulipanes	47	24	23	772.30 m

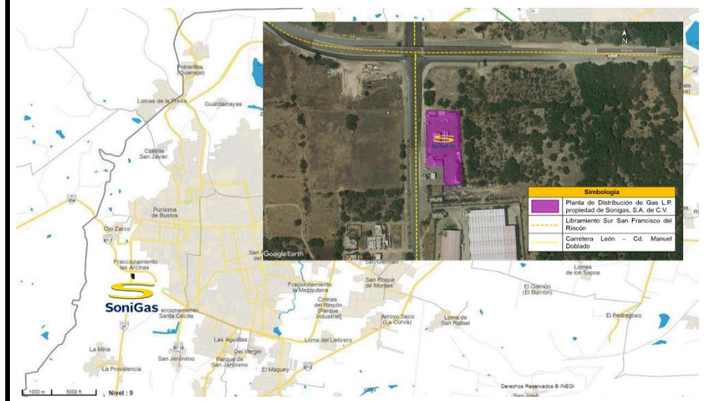
A continuación, se anexa el plano Zonas de afectación ocasionadas por la BLEVE del tanque de 250 m^3 .

RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

ESCENARIO 005-A. ALMACENAMIENTO (BOLA DE FUEGO).



Localidades rurales: I. Las Hormiga, II. El Manantial (Fraccionamiento Ruenes), III. Fraccionamiento Las Arcillas, IV. El Salitre, V. Fraccionamiento Nuevo Condado, VI. El Vallao Grande, VII. Vallado de los Villalobos y VIII. Los Tulipanes.
Localidades urbanas: A.1. Purísima de Bustos.
Instalaciones industriales, comerciales y servicio: 1. Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de "Sonigas, S.A. de C.V.", 2. Pensión de autos, 3. Sarasti S.A de C.V., 4. Cliff and Company, S.A. de C.V., 5. Manufacturera de Calzado Caribean, S.A. de C.V., 6. Basano y 7. AGH Labels.
Lugar de reunión: I.1. Campo de futbol americano y I.2. CETAC 19 (Centro de Estudios Tecnológicos en Aguas Continentales).



Niveles de radiación térmica		Distancia
1.4 kW/m²	**Zona de amortiguamiento**	1163.27 m
5.0 kW/m²	**Zona de alto riesgo**	620.30 m
12.5 kW/m²	**Zona de alto riesgo**	382.65 m
37.5 kW/m²	**a equipos**	188.22 m
Proyecto:	Planta de Distribución de Gas L.P. en Purísima del Rincón, Guanajuato.	
Nodo o sistema: Almacenamiento de Gas L.P.	**Descripción del escenario:** Representación de los radios de afectación causados por la radiación térmica emitida por la bola de fuego originada por la BLEVE del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 110,000 litros a consecuencia de que un fragmento producto de la BLEVE del semirremolque impacte la superficie este, dando lugar a la pérdida de integridad mecánica, iniciándose 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 88,000 litros.	
No. de escenario: ESC. 005-A		

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
01	01/12/2022	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**CX.1-ESC. 005-A.** BLEVE del recipiente de almacenamiento.

X.2.2 Planes de emergencia

Las acciones de auxilio desde la alerta, la búsqueda y verificación de información, envío de medios de socorro hasta la coordinación de la intervención colectiva requieren procedimientos. Los procedimientos en que 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.

Para cuando ocurra una emergencia, en donde la magnitud de esta rebase los límites de las instalaciones y afecte a la población aledaña se deben llevar a cabo los siguientes procedimientos:

- Alertar.
- Comunicar.
- Evacuar.
- Declarar fin de la emergencia.
- Retorno de la población.

Cuya intención es salvaguardar la integridad física en primera instancia, acompañado de sus bienes patrimoniales, la aplicación de dichos procedimientos recae de manera directa en el coordinador de las brigadas de evacuación, del coordinador del comité de atención a emergencias y del comandante del SCI, apoyados siempre de sus brigadistas.

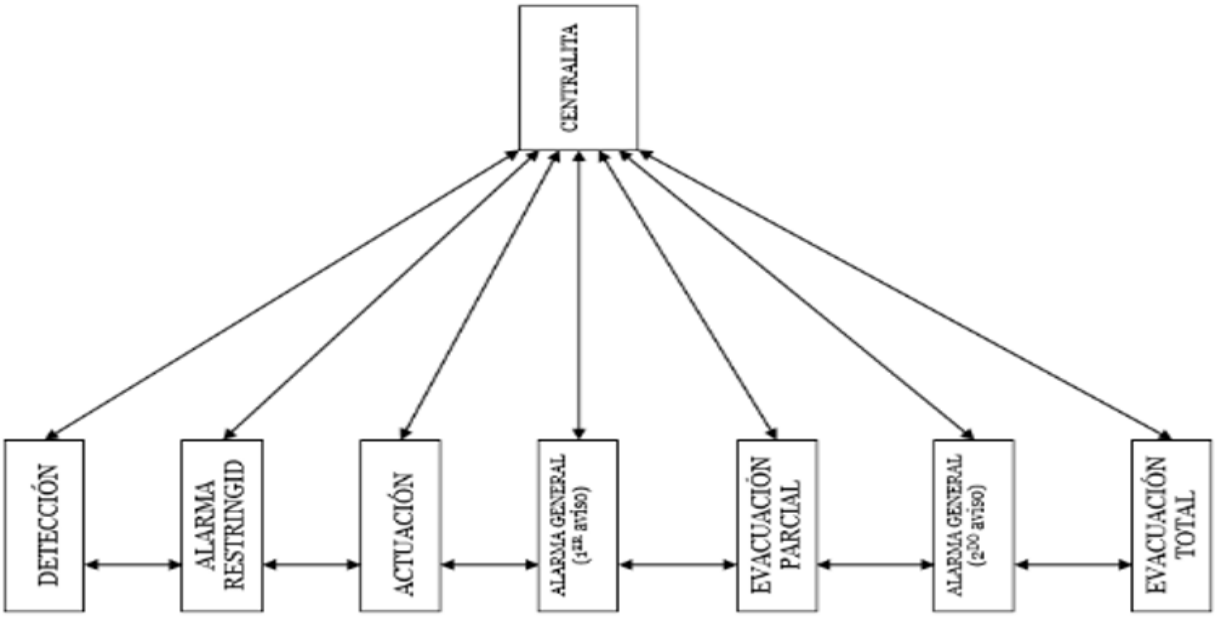


Figura X.3. Planta de Emergencia Interno.

En la **figura X.3** se puede observar de manera general la forma en la que se desarrolla el plan de emergencia interno el cual se describe a continuación:

- Detección. - Como primer paso se debe detectar el problema y verificar si tienen el control del mismo.
- Alarma interna. - De no tener un control inmediato se procederá a activar la alarma de la planta para alertar al personal.
- Actuación. - El personal previamente capacitado deberá verificar si el problema se puede controlar por el personal de la planta y las brigadas internas o en caso contrario llamar a los servicios de emergencia para brindar el apoyo necesario, se dará aviso al grupo voluntario y al comando de emergencia para proceder a la evacuación o en su caso ayuda mutua.
- Alarma general. - se activarán las alarmas del primer y segundo radio de afectación
- Evacuación. - Se evacuará rápidamente a la población afectada y se brindara apoyo de ser necesario, para dicha evacuación la planta contara con ayuda para transportar a la población más vulnerable como lo son personas de tercera edad, personas con alguna discapacidad y niños.
- Alarma general. -Se dará aviso al siguiente radio de afectación, activando la alarma para dicha zona.
- Evacuación total. - Se procederá a evacuar por completo la zona más grande de afectación, y se procederá a colocarse en los puntos de reunión y posteriormente en los refugios temporales que se tengan disponibles.

En los siguientes apartados del presente capítulo se exponen a detalle los principales procedimientos del Plan de Emergencias.

X.2.3 Procedimiento para alertar a la población en riesgo

- Sistema de Alerta Temprana

La comunicación constante con la población aledaña es de suma importancia en el proceso de prevención de accidentes. Es por ello que la instalación realiza la implementación de un Sistema de Alerta Temprana a la Población, el cual está basado en el Sistema de Alerta Temprana del CENAPRED para riesgos naturales, adaptado a las necesidades del escenario de riesgo manejado en el presente documento, con el objetivo de prevenir a la población sobre los riesgos en las instalaciones, proporcionando información oportuna para que las personas expuestas se preparen de manera eficaz para reaccionar de forma efectiva, reduciendo y mitigando los daños ,así como las medidas que se realizan para la seguridad de los consumidores, trabajadores y la población en general.

Figura X.4. Sistema de Alerta temprana.

- Alerta al momento de una emergencia

Para el caso específico de la población que se encuentre dentro de la instalación al momento de la emergencia, 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 los que se cuentan. 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 tipo de emergencias y para efectos de la toma de decisiones, se identifican 4 fases muy bien definidas, que cada una de ellas requiere de un aviso, advertencia o alerta especifica e inconfundible para desarrollar los procedimientos establecidos y ensayados.

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.

Por otro lado, para realizar un alertamiento a la población aledaña es importante que el Grupo Voluntario y el SCI establezcan el manejo de las Comunicaciones Integradas, las cuales comprenden procesos, equipos y sistemas de comunicación comunes que se interconecten entre sí y que se encuentren vinculadas al tamaño y complejidad del mismo. Las Comunicaciones Integradas deberán cumplir con las siguientes características:

1. Procesos estandarizados de comunicación.
2. Lenguaje claro y sin claves.
3. Frecuencias comunes entre grupos de respuesta.

Dependiendo de la magnitud y complejidad del incidente, evento, operativo, emergencia o desastre se podrán establecer varios canales de comunicación para el uso común de los integrantes de las redes de apoyo.

Es crucial mantenerse en estado de Pre Alerta, el cual es un estado de prevención de las instancias en encargadas de la protección civil, para informar a la población de la probable presencia de un fenómeno perturbador.

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.

Los procedimientos de evacuación son las normas para 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 la instalación, desde los pisos, las normas de tránsito en pasillos, escaleras y cualquier otra indicación particular que debe llevar a cabo la gente en el momento del desalojo. Posteriormente, de acuerdo con el crecimiento de la emergencia, se realiza el desalojo de las zonas afectadas fuera de la instalación.

En estado de alerta:

- Dar aviso a las personas que se encuentran dentro de las zonas de afectación 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, así como a los grupos de ayuda mutua, 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 realizará 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 iniciará 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 Atención a heridos

- **Revisión médica de población expuesta.**

El personal expuesto, así como la población aledaña, deberá recibir atención médica en los lugares designados, 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, la persona atendida se trasladará a un hospital. En caso contrario el deberá asistir posteriormente con su médico familiar, a fin de que sea valorada.

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:

Población accidentada

- 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.
-

Encargado de servicios de primeros auxilios

- 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.

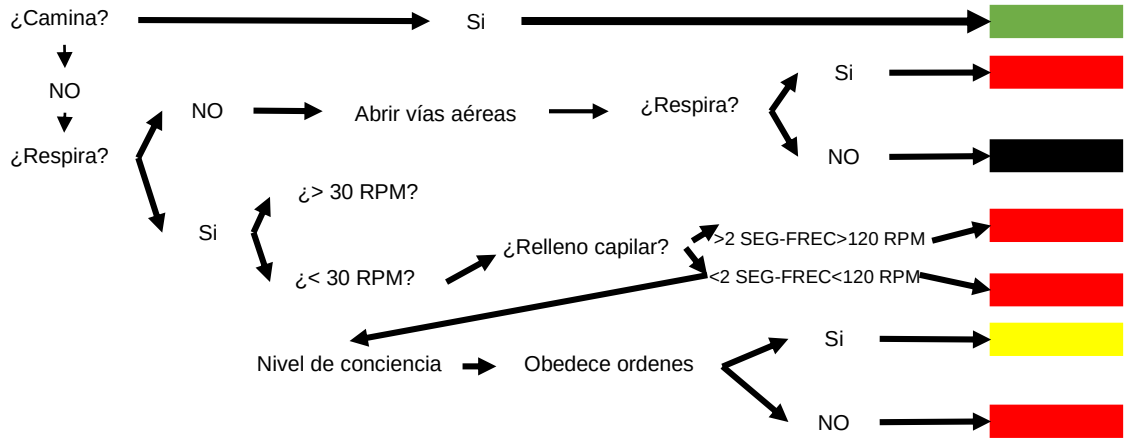
Tabla X.3. Colores de triage de víctimas.

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.
   a) 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.
   b) Si la frecuencia respiratoria es superior a 30, el paciente será ROJO.
   c) 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 avanzarán 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 fuerza con las piernas y no con la espalda. No tener en las manos, anillos, pulseras, esclavas. Recojerse 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

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 a la población afectada 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 inflamables 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 del recipiente 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 (216.60 m), sin embargo, para asegurar el bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de 734.96 m donde la radiación sería de 3.52 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (15.9 s) ocasionaría dolor en la piel sin protección.

X.2.6 Punto de reunión y refugio temporal.

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, la cual ofrece una trayectoria de mayor seguridad.

Las principales características que se requieren en estos lugares son:

- 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, se requiere que la población evacuada se comporte de acuerdo con los siguientes lineamientos:

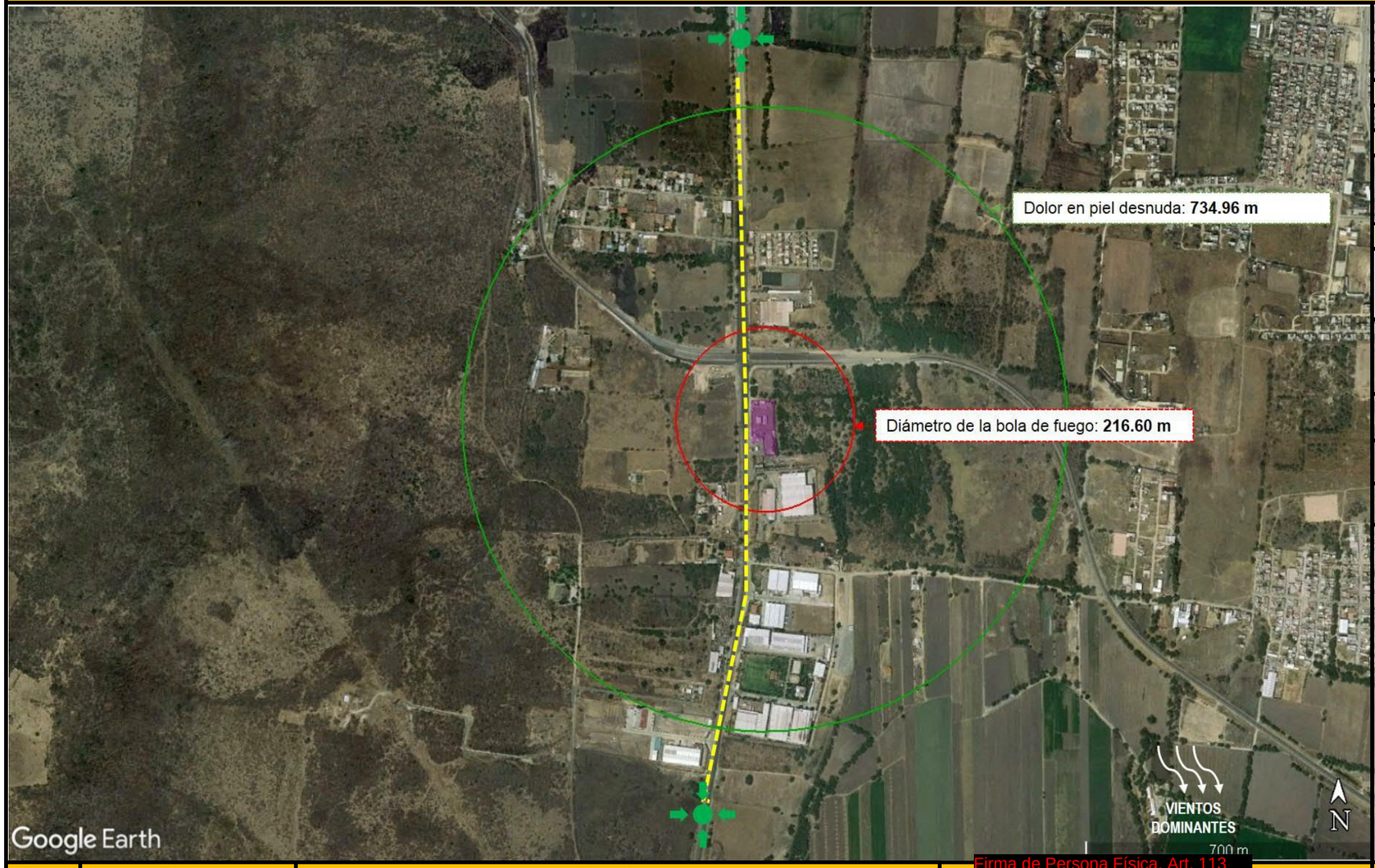
- Las personas que lleguen a la fila de evacuados permanecerán unidas, e iniciaran el conteo y revisión del personal.
- Los líderes de la brigada de evacuación informaran al líder de las brigadas sobre el personal que falta para buscar ayuda.
- El personal que se encuentra en el punto de reunión no podrá 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 busca un refugio en el cual se intenta mantener a salvo hasta que el evento termine, dicho refugio deberá contar con las siguientes características:

- No 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 del punto de reunión, se realizó con base a los radios de afectación por quemaduras producto del desarrollo del Peor Caso (BLEVE de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P.), por lo cual se establecieron a una distancia mayor de 734.96 m.

PUNTOS DE REUNIÓN



SoniGas	**Razón social**
	SONIGAS, S.A. de C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato	
Simbología	
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de “SONIGAS, S.A. de C.V.”
	Punto de reunión
	Libramiento Sur San Francisco del Rincón
	Radiación de 3.52 KW/m^2
	Radio de bola de fuego

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del efecto domino por la 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 (**216.60 m)** sin embargo para asegurar el bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de **484.58 m** donde la radiación sería de 3.52 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (**15.9 s**) ocasionaría dolor en la piel sin protección. Dicha evacuación deberá realizarse en dirección Norte y Sur de las instalaciones. Los puntos marcados como punto de reunión se ubican en el siguiente plano:

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
1	04/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-X.2 PUNTOS DE REUNIÓN**
2				
3				

Refugios Temporales.

Ante una emergencia que requiera la evacuación de los individuos localizados dentro de los radios de afectación, se deberá instalar refugios temporales o albergues para brindar atención a los grupos que han resultado afectados.

Un refugio temporal es una instalación habilitada para brindar de forma temporal, protección y bienestar a las personas que no tienen las condiciones de seguridad necesarias después de una emergencia o desastre.

Dado que la planificación de refugios temporales debe realizarse con antelación y de manera coordinada, en el presente documento se han ubicado los diferentes refugios temporales existentes al día de la elaboración del mismo, sin embargo, es necesario que ante la ocurrencia de una emergencia que requiera la evacuación de la población, se verifique de forma inmediata la disponibilidad de las instalaciones señaladas como refugios temporales.

Para desarrollar un plan de acción que nos permita estar preparados ante una emergencia de gran magnitud, se tomó como escenario principal la BLEVE. Para dar respuesta de manera pronta y eficaz, se ha planificado la evacuación de la población de acuerdo a su ubicación:

Figura X.5. Atención de emergencias

Antes del evento.

Es necesario reconocer previamente los inmuebles designados como refugios temporales por protección civil, o en su defecto, identificar aquellos inmuebles que cuenten con las características mínimas necesarias para brindar refugio temporal a la población afectada por el evento descrito anteriormente, mostrando a continuación los requerimientos mínimos:

Capacidad de alojamiento: Es importante conocer cuál es la capacidad máxima del inmueble, para determinar los recursos materiales, humanos e insumos necesarios, para poder brindar atención adecuada, evitando el hacinamiento de la población.

Abastecimiento de agua: Los inmuebles que funjan como refugios temporales deberán contar con un sistema de abastecimiento de agua para uso general (lavado de ropa, baño, sanitarios) de la población alojada, y contemplar alternativas en caso de cortes al suministro de agua.

Número y condiciones de las instalaciones sanitarias (W.C.): Es necesario considerar que el inmueble cuente con instalaciones sanitarias (W.C.) adecuadas para el número de personas a albergar, previendo el abasto de agua en caso de corte de suministro. En caso de que los sanitarios no sean suficientes, será necesario instalar sanitarios portátiles.

Depósitos de agua, disponibilidad y capacidad: Se requieren sistemas de almacenamiento de agua para satisfacer las necesidades básicas de la población alojada.

Condiciones de infraestructura (techo, ventanas y puertas): Se requiere que el inmueble designado como refugio temporal brinde protección necesaria para proteger a la población de las condiciones ambientales externas.

Presencia y condiciones para la proliferación de fauna nociva: En el interior de los refugios temporales **no** debe existir fauna nociva o condiciones que favorezcan el desarrollo o reproducción de esta.

Condiciones del sistema eléctrico: Se debe revisar que las condiciones de funcionamiento de las instalaciones eléctricas (conexiones, cableado) sean adecuadas y seguras para evitar cortos circuitos, sobrecargas o descargas eléctricas.

Se debe evitar el uso de material inflamable (velas, veladoras, quinqués) para alumbrar, ya que puede desencadenar un incendio en el interior del inmueble.

Durante el evento.

Al presentarse el evento, o ante la amenaza de este, será necesario habilitar los refugios temporales establecidos por las autoridades correspondientes, para resguardar a la población que resulte afectada (daños a viviendas, desalojo).

En caso de que la zona afectada no cuente con refugios temporales, se deberán designar inmuebles que cumplan con las características mínimas señaladas anteriormente, de forma rápida, oportuna y eficiente.

Durante el evento y ante la recepción de la población afectada, se deberá:

Determinar áreas específicas en el inmueble: Tales como:

- Área de dormitorios.
- Área de comedor.
- Área de preparación de alimentos.

- Área de evaluación y atención médica.
- Área de aislamiento para personas con enfermedades transmisibles.
- Área de residuos y disposición de excretas.
- Entre otras, mismas que deberán ser rotuladas de forma visible y dadas a conocer a la población alojada, indicando función del área y las restricciones de las misma.

El objetivo de la delimitación de áreas es dar funcionalidad al refugio y evitar la presencia de brotes y contagios.

Censo nominal de la población recibida: Es necesario determinar las condiciones y características y cantidad de la población alojada, para determinar los insumos necesarios, grupo prioritarios, grupos vulnerables, edad, sexo, así como daños a la salud, enfermedades crónico degenerativas, personas gestantes, requerimientos médicos, tales como atención médica especializada, referencia a hospitales o medicamentos necesarios. Esta información deberá ser plasmada a través de un reporte que contenga la información de las personas alojadas, sus padecimientos, así como los datos de personas referidas a unidades médicas.

Durante la estancia de la población.

Se deberá:

- Vigilar el uso correcto de las áreas asignadas.
- Identificar casos de enfermedades transmisibles y referir o aislar en caso de ser necesario.
- Brindar atención médica a la población, y referir a la unidad médica en caso de ser necesario.
- Supervisar almacenaje, conservación, fechas de caducidad y preparación de alimentos.
- Todos los alimentos deberán ser preparados al interior del refugio.
- Vigilar la disposición adecuada de residuos y excretas.

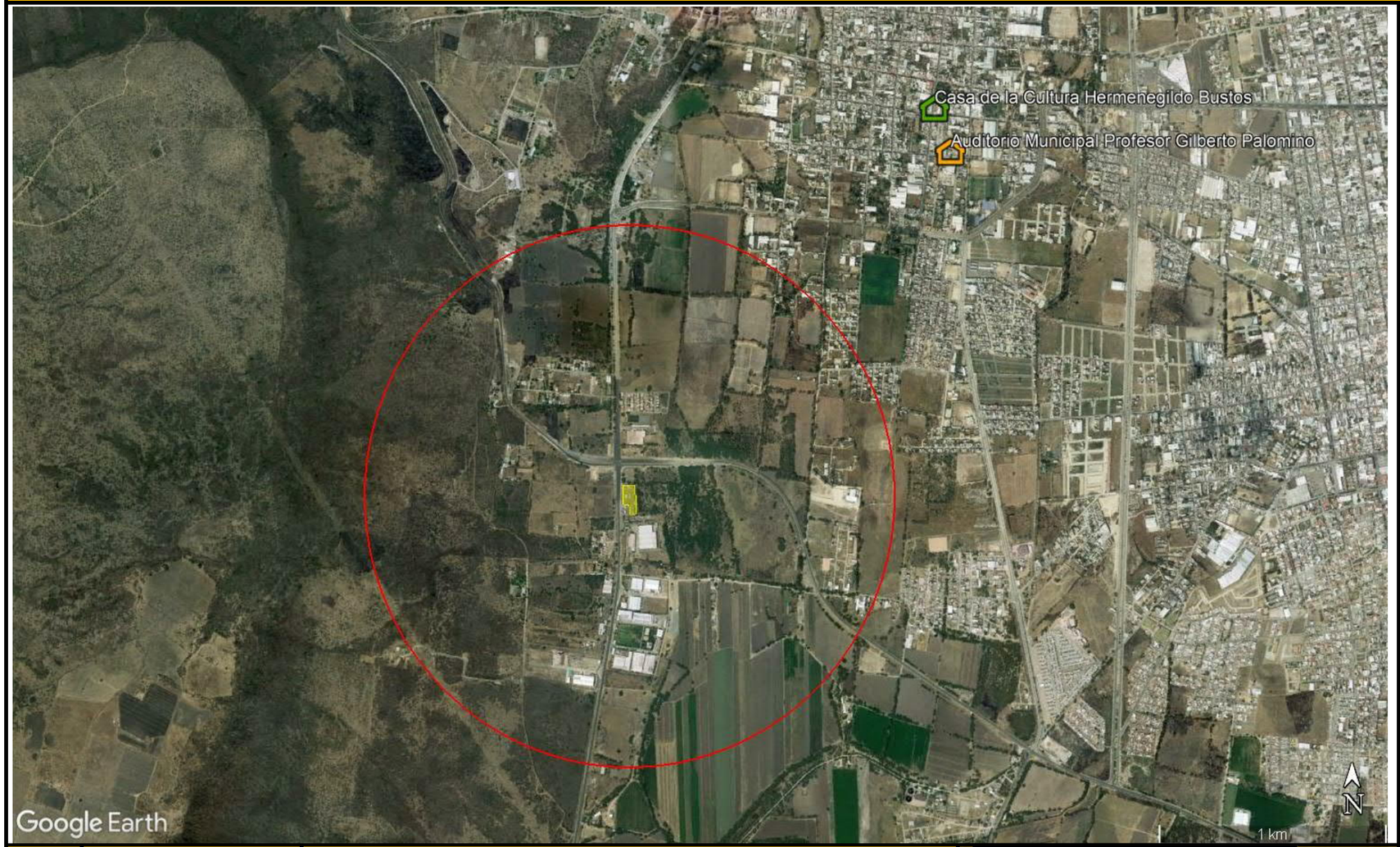
Retiro de la población.

Una vez que los albergados se retiren del inmueble, se deberá:

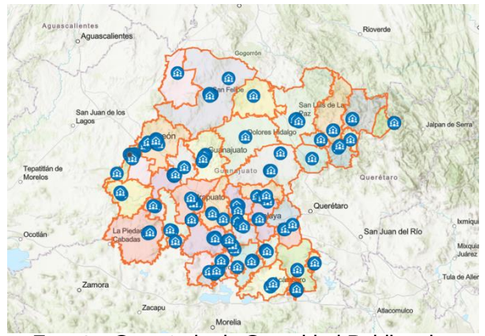
- Informar a las estancias correspondientes.
- Higienizar las instalaciones, mobiliario y equipo.

De acuerdo con la información que se proporciona en la página del gobierno de Guanajuato se observaron la presencia de dos refugios, los cuales se mostraran en el plano siguiente:

REFUGIOS TEMPORALES



SoniGas	**Razón social**
	SONIGAS, S.A. de C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio De Purísima Del Rincón, Estado De Guanajuato	
Simbología	
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de “SONIGAS, S.A. de C.V.”
	Casa de la Cultura Hermenegildo Bustos
	Auditorio Municipal Profesor Gilberto Palomino



Fuente: Secretaria de Seguridad Publica de Guanajuato

Rev.	Fecha	Nombre		Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
1	04/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.			**C-X.3 REFUGIOS TEMPORALES**
2					
3					

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.

Aunado a ello, mientras los grupos de apoyo ingresan a la planta, los grupos voluntarios y el comando de emergencia al momento de recibir la alerta comenzarán a evacuar a las localidades inmersas en el radio de afectación para así en conjunto evitar un riesgo mayor a la población.

Al final del presente capítulo se integran los planos de las principales vialidades para el ingreso de las unidades de ayuda y sus rutas de acceso.

X.2.7.1 Comités Locales de Ayuda Mutua

Los Comités Locales de Ayuda Mutua(CLAM) surgieron en las décadas de los 70 en diversas zonas o parques industriales, estos con el fin de intercambiar experiencias sobre seguridad industrial, y salud laboral para evitar accidentes e incidentes químicos que puedan ocurrir en las instalaciones y adoptar medidas preventivas en conjunto para evitar su repetición, además para mejorar sus sistemas de control, así como preparar y ejecutar planes de respuesta más eficaces, para poder reaccionar en conjunto.

De acuerdo con la información proporcionada, la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. no se encuentra afiliado a un Comité Local de Ayuda Mutua, por lo cual se le pide que conforme al plano **CX.1-ESC. 005-A. BLEVE del recipiente de almacenamiento**, se tome en consideración a las industrias que se localizan dentro de los radios marcados.

X.2.8 Acciones posteriores.

X.2.8.1 Termino de la emergencia

Se dará por terminada una emergencia una vez que esta haya sido controlada y el evento provocado no pueda causar más daños. Conforme a la información obtenida de los Programas Estatales de Protección Civil se establece que para volver a la normalidad se debe de consultar a las autoridades institucionales para que realicen una evaluación de daños, del análisis de riesgos, de los planes de desarrollo económico y social de la zona.

X.2.8.2 Evaluación de los posibles impactos

Una vez que haya ocurrido una emergencia protección civil se encargará de la evaluación de daños sufridos por las construcciones afectadas, para ver si es viable el retorno a ellas, ya sea industrias, casas habitación comercios, etc. Dicha evaluación se hará, a través de las siguientes inspecciones:

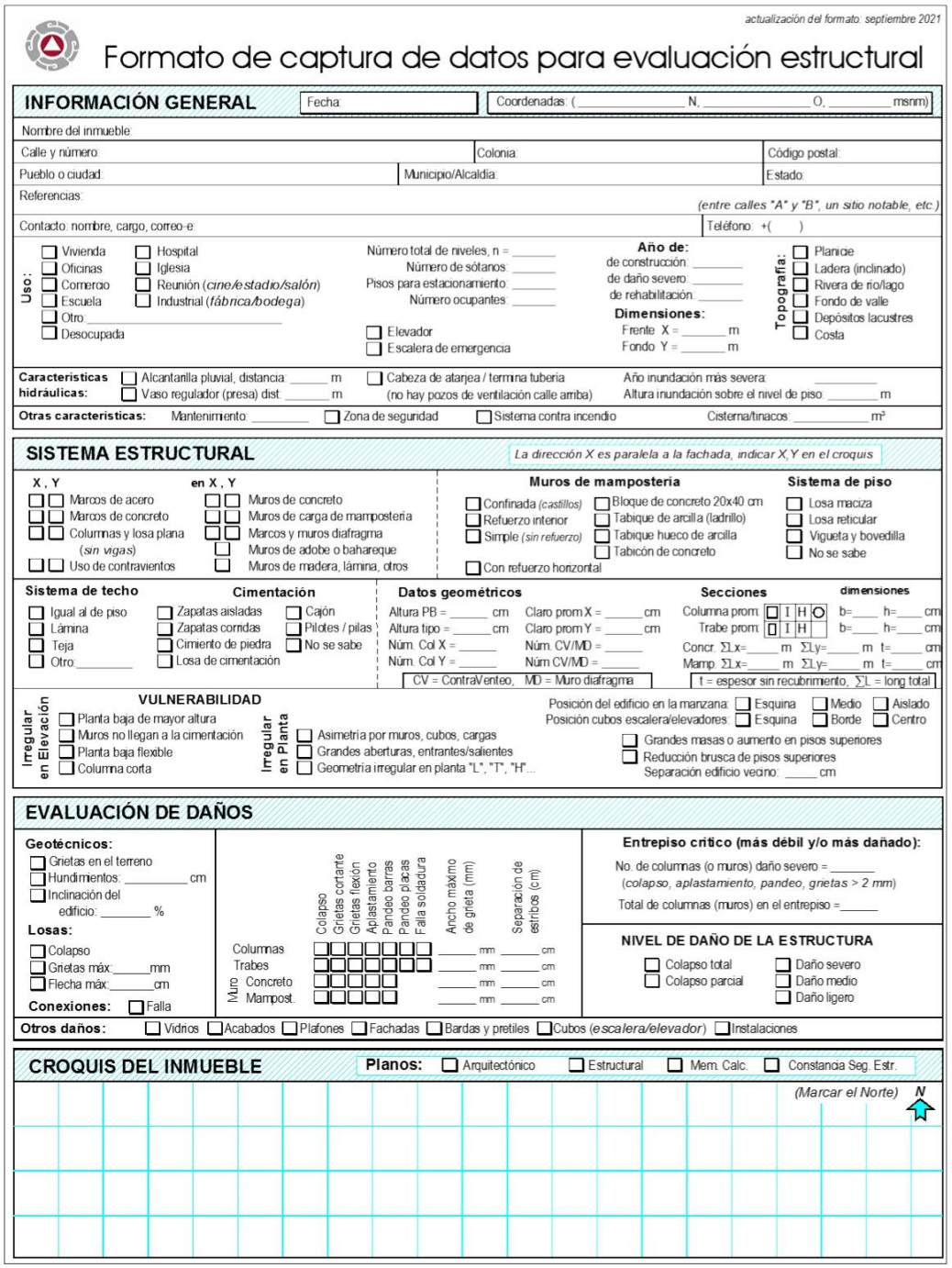
Inspección Visual. Consiste en la revisión de las instalaciones a simple vista, detectando aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados o fisurados.

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 (FED´s) 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.



actualización del formato: septiembre 2021

Formato de captura de datos para evaluación estructural

INFORMACIÓN GENERAL — Fecha: — Coordenadas: (_____ N, _____ O, _____ msnm)

Nombre del inmueble:

Calle y número: — Colonia: — Código postal:

Pueblo o ciudad: — Municipio/Alcaldía: — Estado:

Referencias: *(entre calles "A" y "B", un sitio notable, etc.)*

Contacto: nombre, cargo, correo-e: — Teléfono: +( )

Uso: ☐ Vivienda ☐ Hospital ☐ Oficinas ☐ Iglesia ☐ Comercio ☐ Reunión (*cine/estadio/salón*) ☐ Escuela ☐ Industrial (*fábrica/bodega*) ☐ Otro: _____ ☐ Desocupada

Número total de niveles, n = _____
Número de sótanos: _____
Pisos para estacionamiento: _____
Número ocupantes: _____
☐ Elevador ☐ Escalera de emergencia

Año de:
de construcción: _____
de daño severo: _____
de rehabilitación: _____

Dimensiones:
Frente X = _____ m
Fondo Y = _____ m

Topografía: ☐ Planicie ☐ Ladera (inclinado) ☐ Rivera de río/lago ☐ Fondo de valle ☐ Depósitos lacustres ☐ Costa

Características hidráulicas: ☐ Alcantarilla pluvial, distancia: _____ m ☐ Vaso regulador (presa) dist: _____ m ☐ Cabeza de atarjea / termina tubería (no hay pozos de ventilación calle arriba)
Año inundación más severa: _____
Altura inundación sobre el nivel de piso: _____ m

Otras características: Mantenimiento: _____ ☐ Zona de seguridad ☐ Sistema contra incendio Cisterna/tinacos: _____ m³

SISTEMA ESTRUCTURAL — *La dirección X es paralela a la fachada, indicar X,Y en el croquis*

X , Y
☐☐ Marcos de acero
☐☐ Marcos de concreto
☐☐ Columnas y losa plana (*sin vigas*)
☐☐ Uso de contravientos

en X , Y
☐☐ 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 (*castillos*)
☐ Refuerzo interior
☐ Simple (*sin refuerzo*)
☐ Bloque de concreto 20x40 cm
☐ Tabique de arcilla (ladrillo)
☐ Tabique hueco de arcilla
☐ Tabicón de concreto
☐ Con refuerzo horizontal

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

Datos geométricos
Altura PB = _____ cm — Claro prom X = _____ cm
Altura tipo = _____ cm — Claro prom Y = _____ cm
Núm. Col X = _____ — Núm. CV/MD = _____
Núm. Col Y = _____ — Núm CV/MD = _____
CV = ContraVenteo, MD = Muro diafragma

Secciones — dimensiones
Columna prom: ☐ I H ○ — b=____ h=____ cm
Trabe prom: ☐ I H — b=____ h=____ cm
Concr. ΣLx=____ m ΣLy=____ m t=____ cm
Mamp. ΣLx=____ m ΣLy=____ m t=____ cm
t = espesor sin recubrimiento, ΣL = long total

VULNERABILIDAD

Irregular en Elevación
☐ Planta baja de mayor altura
☐ Muros no llegan a la cimentación
☐ Planta baja flexible
☐ Columna corta

Irregular en Planta
☐ Asimetría por muros, cubos, cargas
☐ Grandes aberturas, entrantes/salientes
☐ Geometría irregular en planta "L", "T", "H"...

Posición del edificio en la manzana: ☐ Esquina ☐ Medio ☐ Aislado
Posición cubos escalera/elevadores: ☐ Esquina ☐ Borde ☐ Centro
☐ Grandes masas o aumento en pisos superiores
☐ Reducción brusca de pisos superiores
Separación edificio vecino: _____ cm

EVALUACIÓN DE DAÑOS

Geotécnicos:
☐ Grietas en el terreno
☐ Hundimientos: _____ cm
☐ 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)
Columnas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	_____ mm	_____ cm
Trabes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	_____ mm	_____ cm
Muro Concreto	☐	☐	☐	☐	☐			_____ mm	_____ cm
Mampost.	☐	☐	☐	☐	☐			_____ mm	_____ cm

Entrepiso crítico (más débil y/o más dañado):
No. de columnas (o muros) daño severo = _____
(*colapso, aplastamiento, pandeo, grietas > 2 mm*)
Total de columnas (muros) en el entrepiso = _____

NIVEL DE DAÑO DE LA ESTRUCTURA
☐ Colapso total ☐ Daño severo
☐ Colapso parcial ☐ Daño medio
☐ Daño ligero

Otros daños: ☐ Vidrios ☐ Acabados ☐ Plafones ☐ Fachadas ☐ Bardas y pretiles ☐ Cubos (*escalera/elevador*) ☐ Instalaciones

CROQUIS DEL INMUEBLE — **Planos:** ☐ Arquitectónico ☐ Estructural ☐ Mem. Calc. ☐ Constancia Seg. Estr.

(Marcar el Norte) N

Las inspecciones iniciarán 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" FED-1 y posteriormente se hará el llenado de fichas de inspección correspondientes "Ubicación de daños" FED-2, "Identificación de daños" FED-3 y "Evaluación de daños" FED-4.

Acta Administrativa **FED-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 **FED-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 **FED-2** **Inspección física**

1. Utilizar copia o dibujar croquis del plano de la construcción 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 FED-1
6. En caso necesario, utiliza croquis estructural para mayor detalle.

Identificación de daños **FED-3** **Inspección visual**

Área a evaluar: _____
Fecha: _____
Elaboro: _____
Emergencia por: _____
_____

Referencia	Descripción de los daños	Recursos necesarios	Costo Aproximado
Suma			

Evaluación de daños **FED4** **Inspección Técnica**

Área a evaluar: _____
Fecha: _____
Perito/especialista: _____

Referencia	Actividades Productivas que afectan	Costo $	Tiempo (días)	Servicios Prioridad Contratos
Suma:				

X.2.8.3 Limpieza y descontaminación

Sí una vez que se hayan evaluado los daños causados en las diferentes construcciones se determinara que las construcciones sufrieron un daño considerable o el ambiente dentro de ellas se encuentra los suficientemente contaminado como para ingresar en ellas se tendrán que tomar acciones necesarias de limpieza y descontaminación.

- **Descontaminación del ambiente**

Dado que si llegara a existir una emergencia que alcanzara el exterior de las instalaciones esta sería por una bola de fuego (BLEVE) provocando un gran incendio en los distintos elementos de la zona. Al haber una quema habrá grandes niveles de emisión de CO_2, que en altas concentraciones será toxico para las personas, es por ello que será necesario dejar dispersar el CO_2 para que haya un ambiente propicio a la estancia humana.

- **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.

X.2.8.4 Retorno de Población Evacuada

Una vez que se hayan evaluado los daños causados en las diferentes construcciones y estas no haya sufrido percance o en dado caso hayan sido restauradas, será obligación de Protección civil dictaminar que es posible el retorno de la Población a sus viviendas y en caso de industrias y comercios el poder volver a efectuar sus actividades.

X.3. INVENTARIO DE EQUIPO Y SERVICIOS CON QUE SE CUENTA PARA LA ATENCIÓN A EMERGENCIAS A NIVEL EXTERNO.

En caso de que se hagan presentes eventos en los que ocurra alguna explosión ya sea por NVNC o una BLEVE de algún recipiente, la empresa junto a los grupos voluntarios y el Sistema de Comando a Incidentes deberán de coordinar sus equipos con los que cuente para la atención del evento.

Para ello, estos equipos deberán ser otorgados por la empresa y estarán en los centros de acopio establecidos por el Sistema de Comando a Incidentes y los grupos voluntarios en coordinación con SONIGAS, S.A. DE C.V.

Los equipos con los que se deberán de contar, se desglosarán en la siguiente tabla:

Tabla X. 4. Equipo para atender una emergencia

Extintor ABC	
Un extintor de polvo es aquel que contiene cómo agente extintor, polvo químico seco (un 75% de fosfato monoamónico y un 25% de sales pulverizadas). Principalmente actúa interrumpiendo la cadena o triángulo de fuego: combustible – calor – oxígeno. Es decir, al expulsar el agente extintor que contiene origina una sustancia pegajosa que se adhiere a la superficie de los elementos sólidos y crea una barrera entre estos elementos y el oxígeno, evitando así la combustión	
Extintor CO2	
El extintor co2 o dióxido de carbono posee la característica de no necesitar gas propulsor, ya que puede producirlo por sí mismo. Este se encuentra en su interior en estado líquido a alta presión. Dióxido de carbono transformado Al descargar el extintor, el dióxido de carbono pasa en un instante de líquido a gas produciendo una gran nube blanca, elemento que sofoca el fuego. Extintor de co2 la solución perfecta para fuegos eléctricos Las propiedades que posee este extintor lo convierten en la solución para los fuegos ocasionados en aparatos eléctricos y fuegos de clase b (combustibles líquidos inflamables, gases y combustibles sólidos licuables)	
Cinta para acordonamiento	
Cinta de Señalización y advertencia para acordonamiento de áreas en zonas de construcción, de peligro o para no permitir el paso a áreas específicas.	

Tabla X. 9. Equipo para atender una emergencia (continuación)

Equipo de comunicación	
Los dispositivos de comunicación son los que permitir o facilitan la interacción entre dos o más personas para la orientación y notificación de cómo se encuentra la situación.	
Equipos de identificación para brigadistas (brazaletes o chalecos)	
Chalecos Tipo Brigadista Siisa Infra CARACTERÍSTICAS: Cuatro cintas reflejantes de 2" de ancho al frente y una en la espalda. Bolsa porta radio del lado derecho. Con reflejante plata diamantado grado ingeniería de 1, con un alcance de 600 metros de distancia. Cumple con la norma: ANSI/ISEA 107-99.	
EPP para los brigadistas	
Cabeza, cara y ojos: cascos con barboquejo, sistema de suspensión, no deben absorber agua, quemarse o derretirse y deben tener aislamiento eléctrico para cara y ojos, careta o mono gafas. **Corporal:** overol de algodón resistente al fuego **Manos:** guantes de látex y/o baqueta o carnaza, especiales dependiendo del riesgo. **Miembros inferiores**: zapatos o botas de seguridad, con punteras o media-suelas. **Vías áreas:** dependiendo de la situación, tapabocas, mascara con filtro o auto contenido.	
Paletas de señalización	
Se utiliza para controlar el tráfico de vehículos y permitir el paso de peatones en zonas donde se están ejecutando alguna emergencia entre otras, se utiliza la paleta para no generar desorden.	

Asimismo, los servicios con los que se cuenta para dar atención a una emergencia se establecieron en el punto **X.1. IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS O INSTITUCIONES DE APOYO** del presente capítulo.

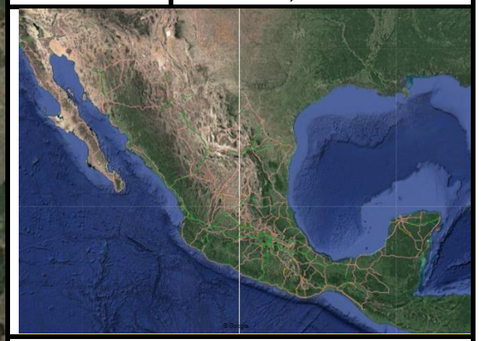
X.4. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE GRUPOS DE AYUDA EXTERNA.

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 en la Carretera Purísima Bustos- Manuel Doblado, la cual se ha identificado como principal acceso de tipo carretero.

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

SoniGas	**Razón social**
	SoniGas S.A. de C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima.	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de “SoniGas, S.A. de C.V.”

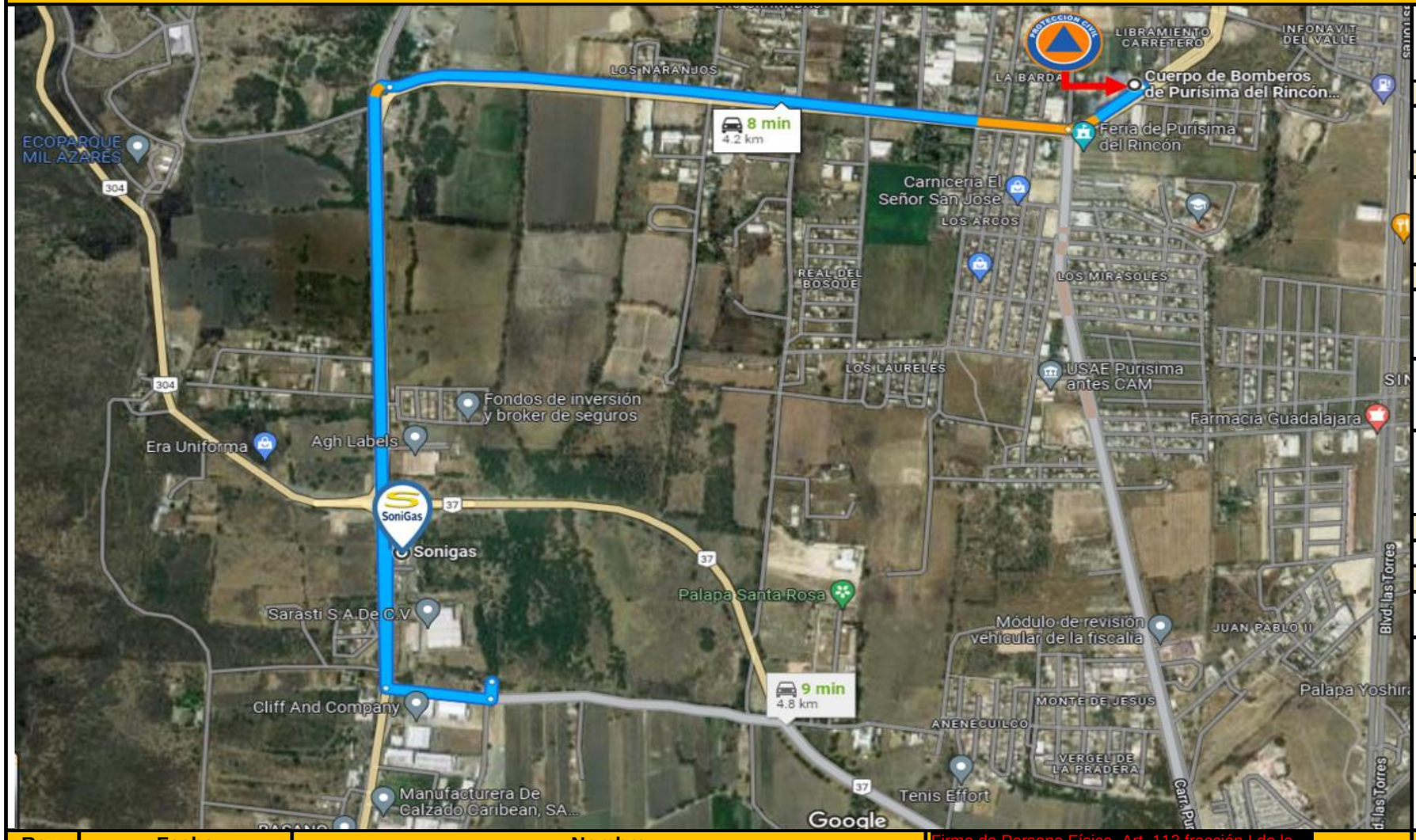


Fuente consultada: Mapa digital de México INEGI

Red Nacional de Caminos

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	C-X.4 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA
2				
3				

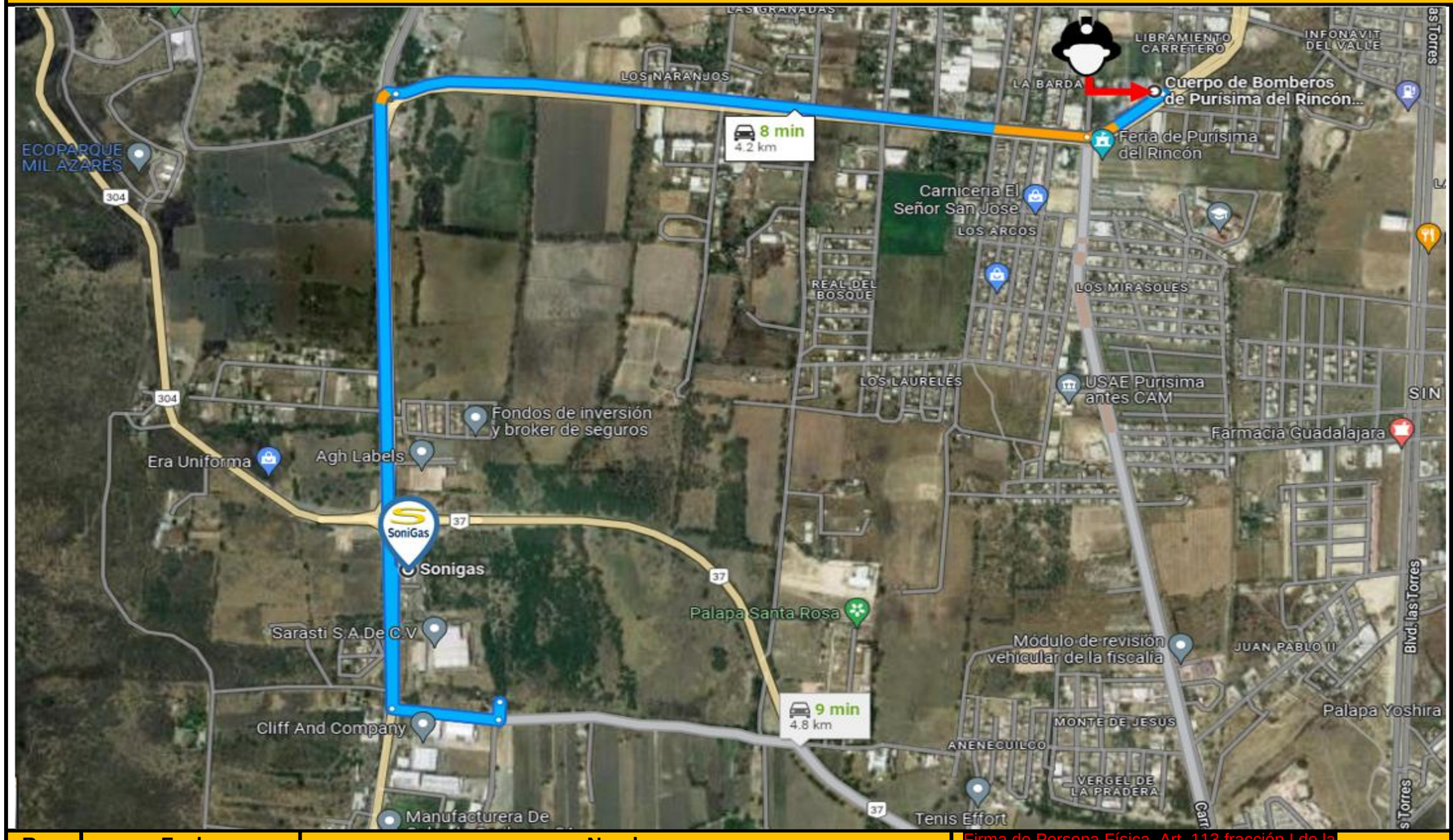
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Razón social
SONIGAS, S.A. de C.V.
Proyecto
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima.
Ubicación
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.
Simbología
Protección Civil de Purísima del Rincón
Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
Planta de distribución de Gas L.P
Teléfono
476 706 1500
Ubicación
Lib. Sur Independencia, Purísima de Bustos, Gto.
Tiempo de llegada de las unidades: 8 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-X.5 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**
2				
3				

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

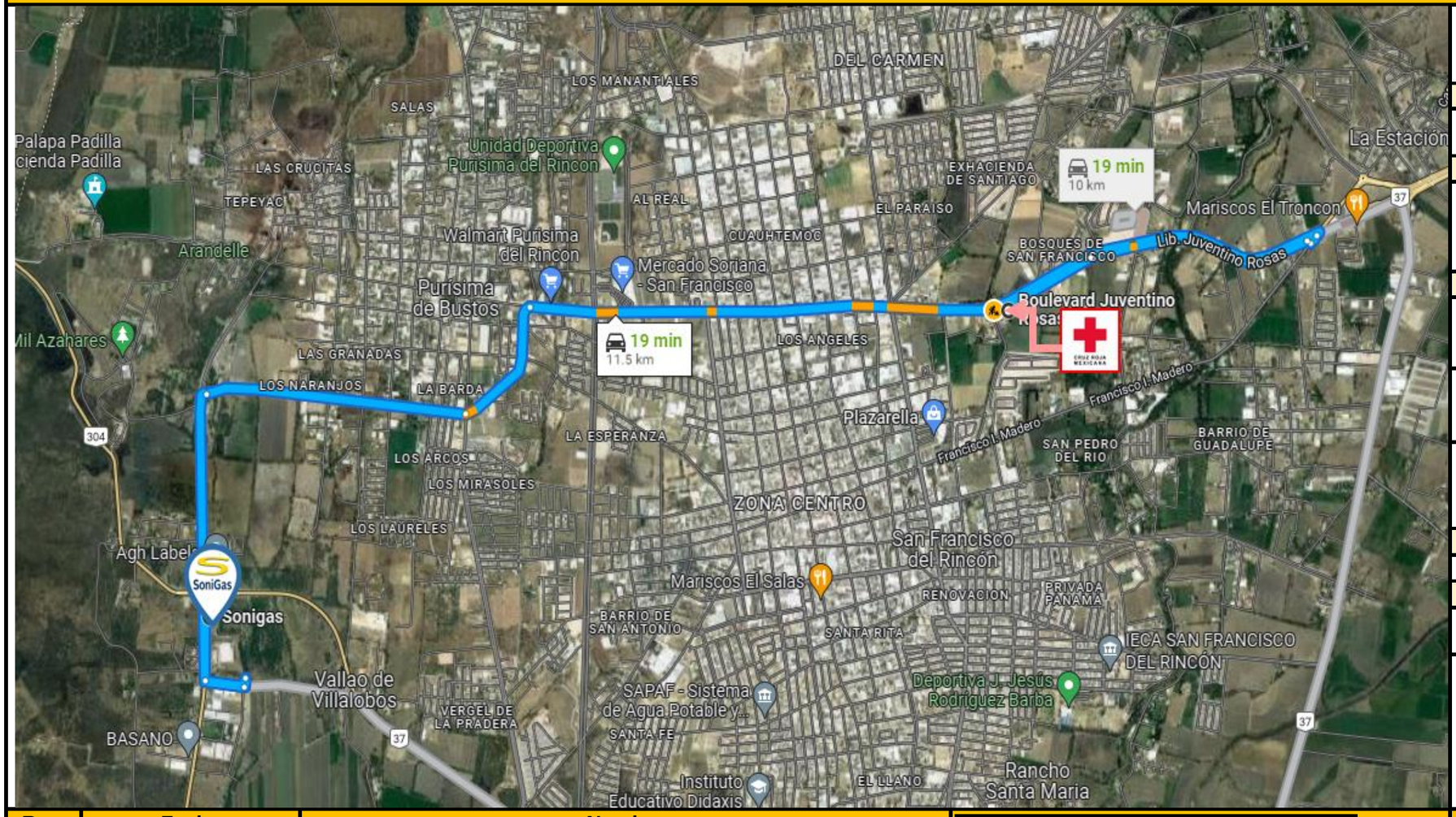


Razón social	
SONIGAS, S.A. de C.V.	
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Cuerpo de Bomberos de Purísima del Rincón
	Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
	Planta de distribución de Gas L.P
Teléfono	
476 706 1500	
Ubicación	
Lib. Sur Independencia, Purísima de Bustos, Gto.	

Tiempo de llegada de las unidades: 8 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-X.6 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**
2				
3				

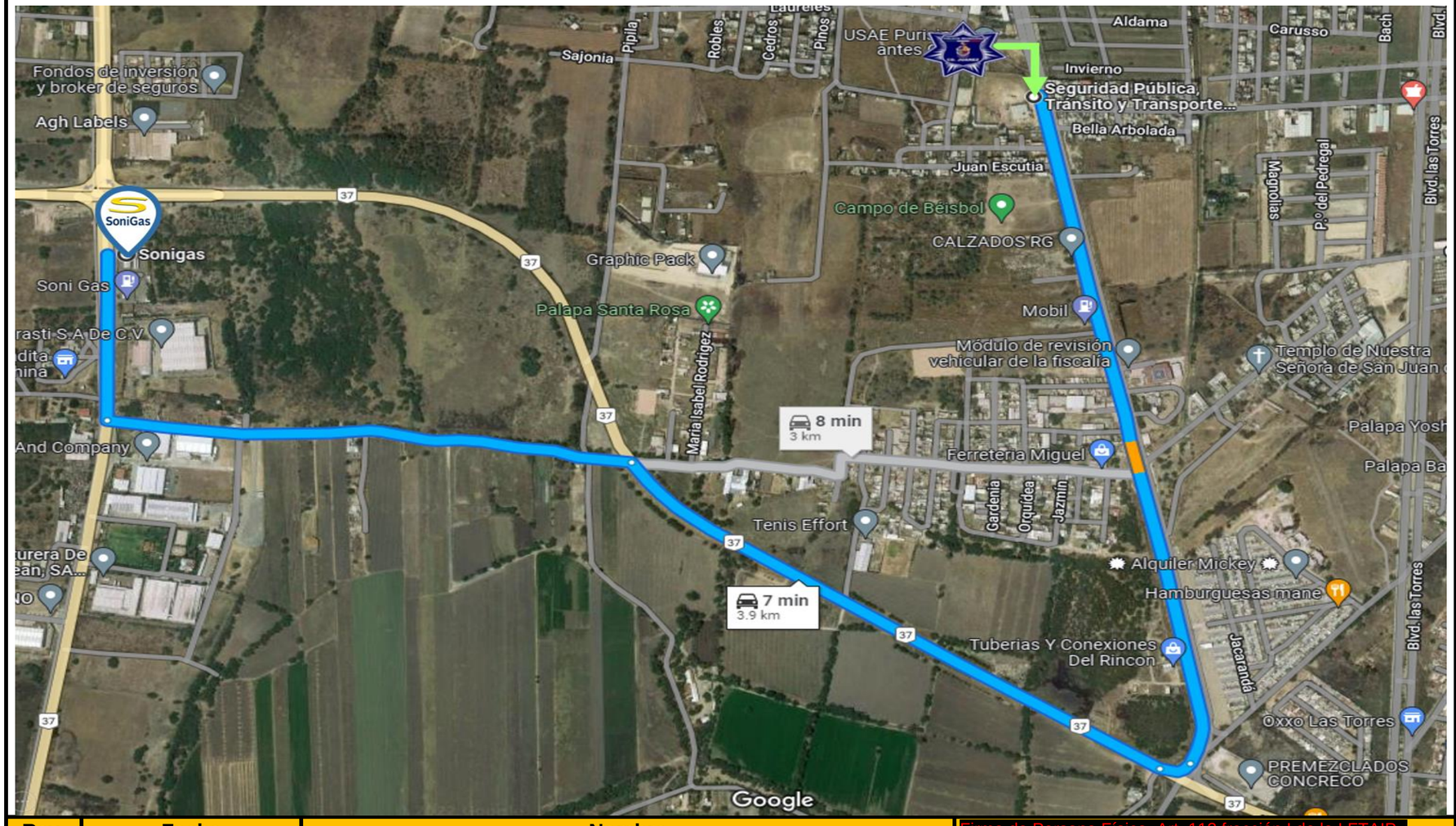
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	SONIGAS, S.A. de C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Cruz Roja
	Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
	Planta de distribución de Gas L.P
Teléfono	
476 743 0555	
Ubicación	
Blvd. Juventino Rosas 1106 Rivera del Rio 36442 San Francisco del Rincón, Gto.	
Tiempo de llegada de las unidades: 19 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.	

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-X.7 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**
2				
3				

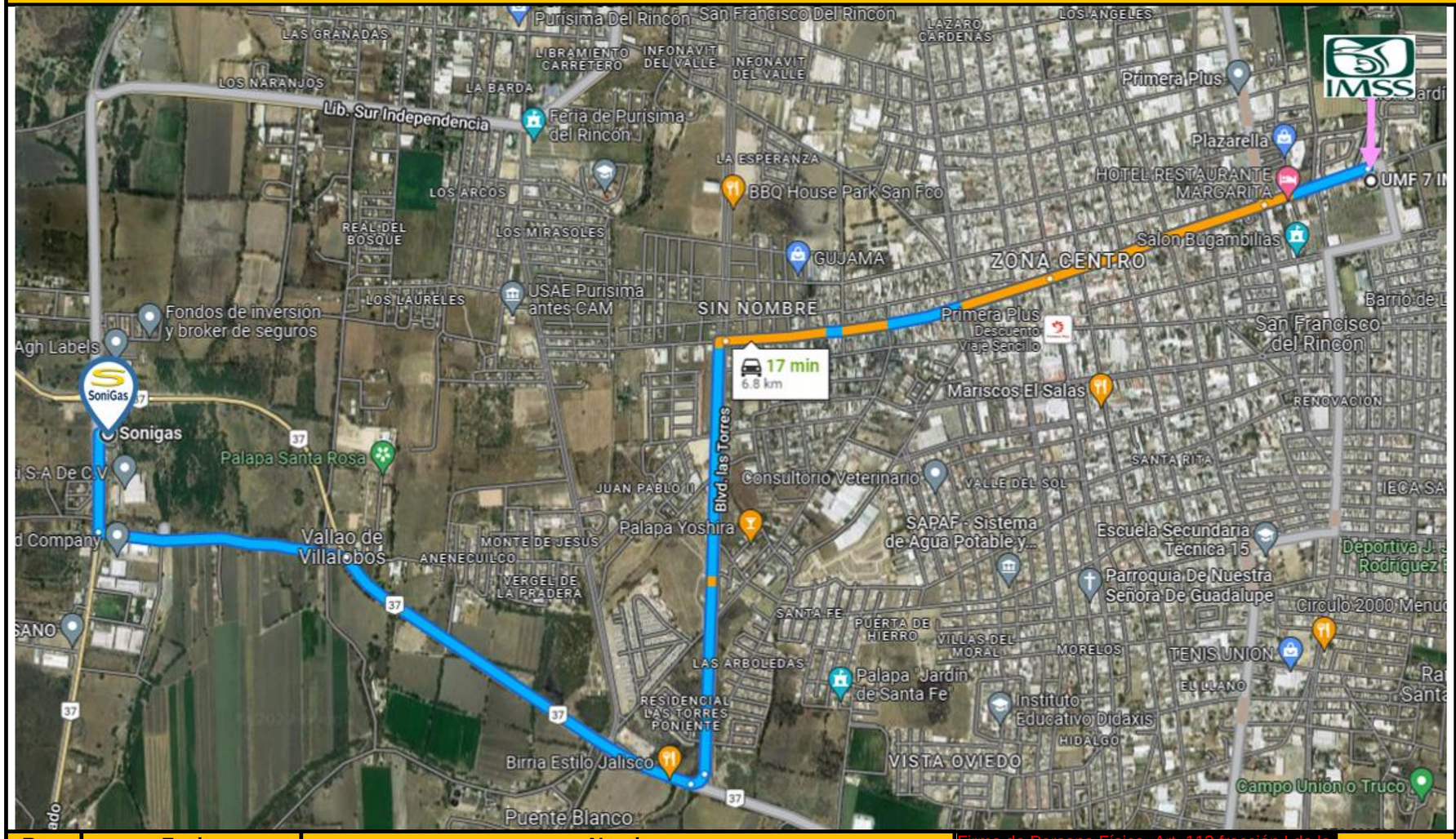
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	SONIGAS, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima
	Ubicación
	Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.
	Simbología
	Seguridad Pública de Purísima del Rincón.
	Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
	Planta de distribución de Gas L.P
	Teléfono
	-
	Ubicación
	36400 Purísima de Bustos, Gto.
	Tiempo de llegada de las unidades: 7 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	C-X.8 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA
2				
3				

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

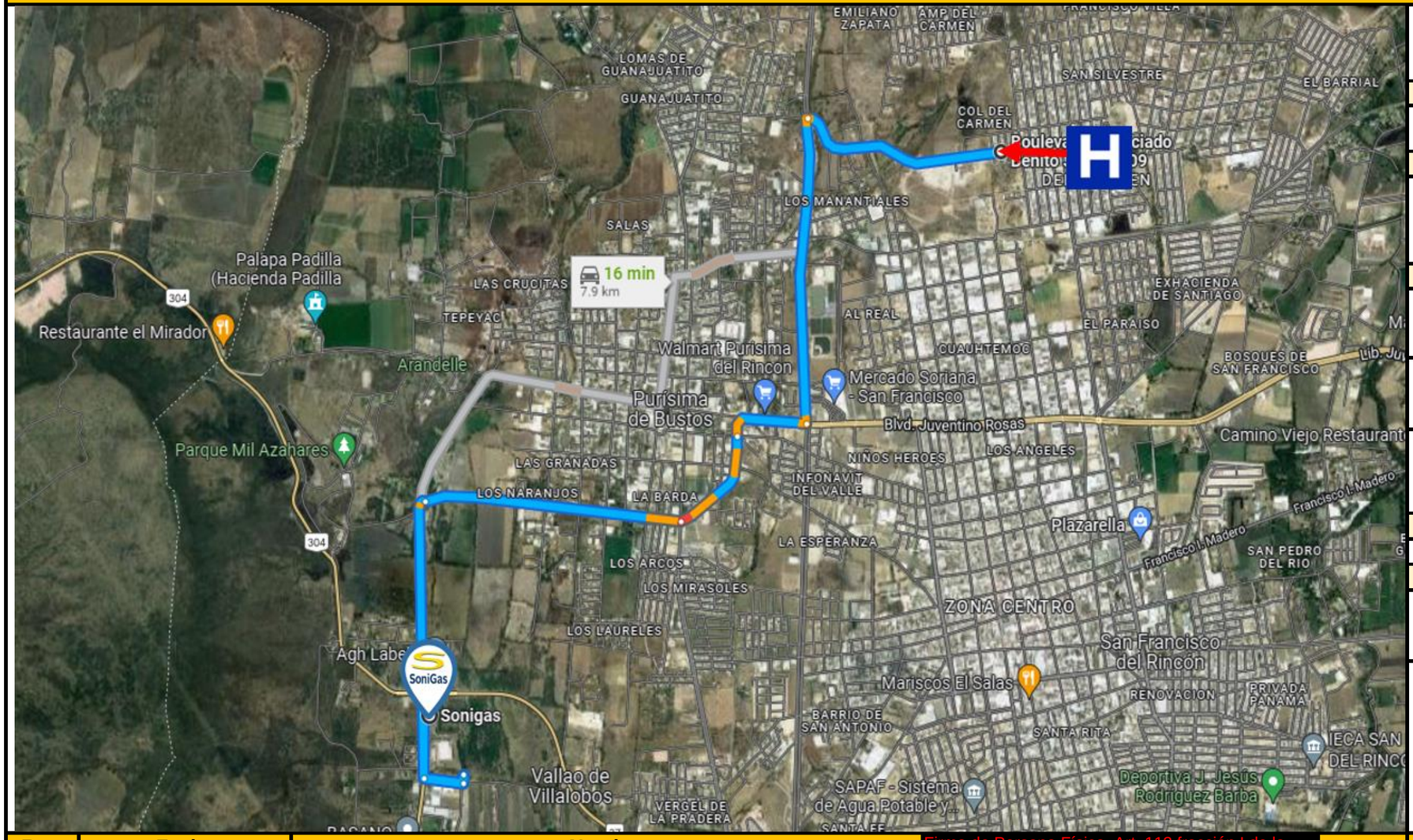


SoniGas	**Razón social**
	SONIGAS, S.A. de C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
IMSS	UMF 7 IMSS
	Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
SoniGas	Planta de distribución de Gas L.P
Teléfono	
476 744 3330	
Ubicación	
Francisco I. Madero, 36360 San Francisco del Rincón, Gto.	

Tiempo de llegada de las unidades: 17 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	C-X.9 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA
2				
3				

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

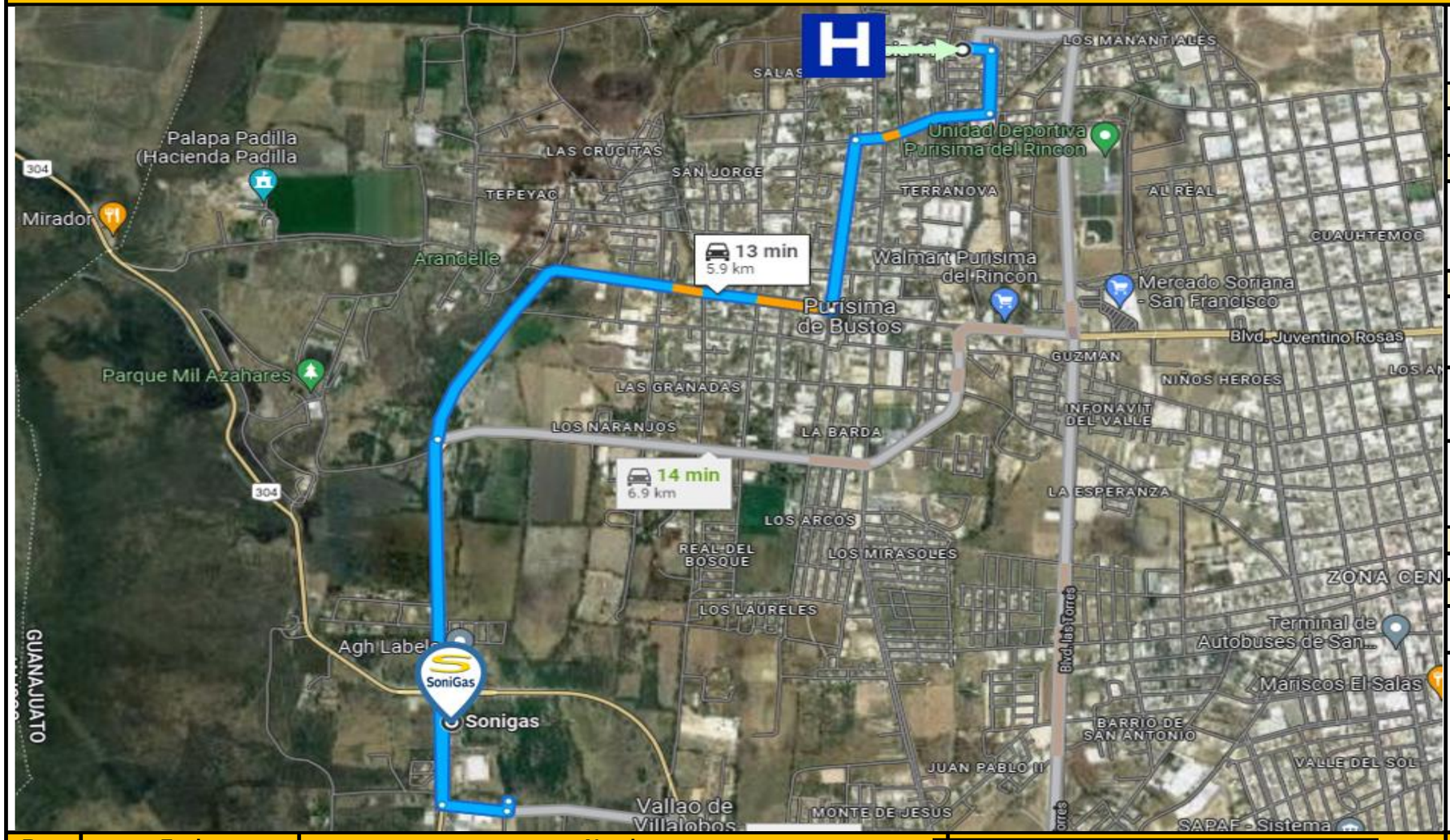


SoniGas	**Razón social**
	SONIGAS, S.A. DE C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Hospital de los Pueblos del Rincón.
	Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
SoniGas	Planta de distribución de Gas L.P
Teléfono	
476 744 3330	
Ubicación	
Boulevard Licenciado Benito Juárez 809 Lomas del Carmen 36400 Purísima de Bustos, Gto.	

Tiempo de llegada de las unidades: 16 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**C-X.10 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**
2				
3				

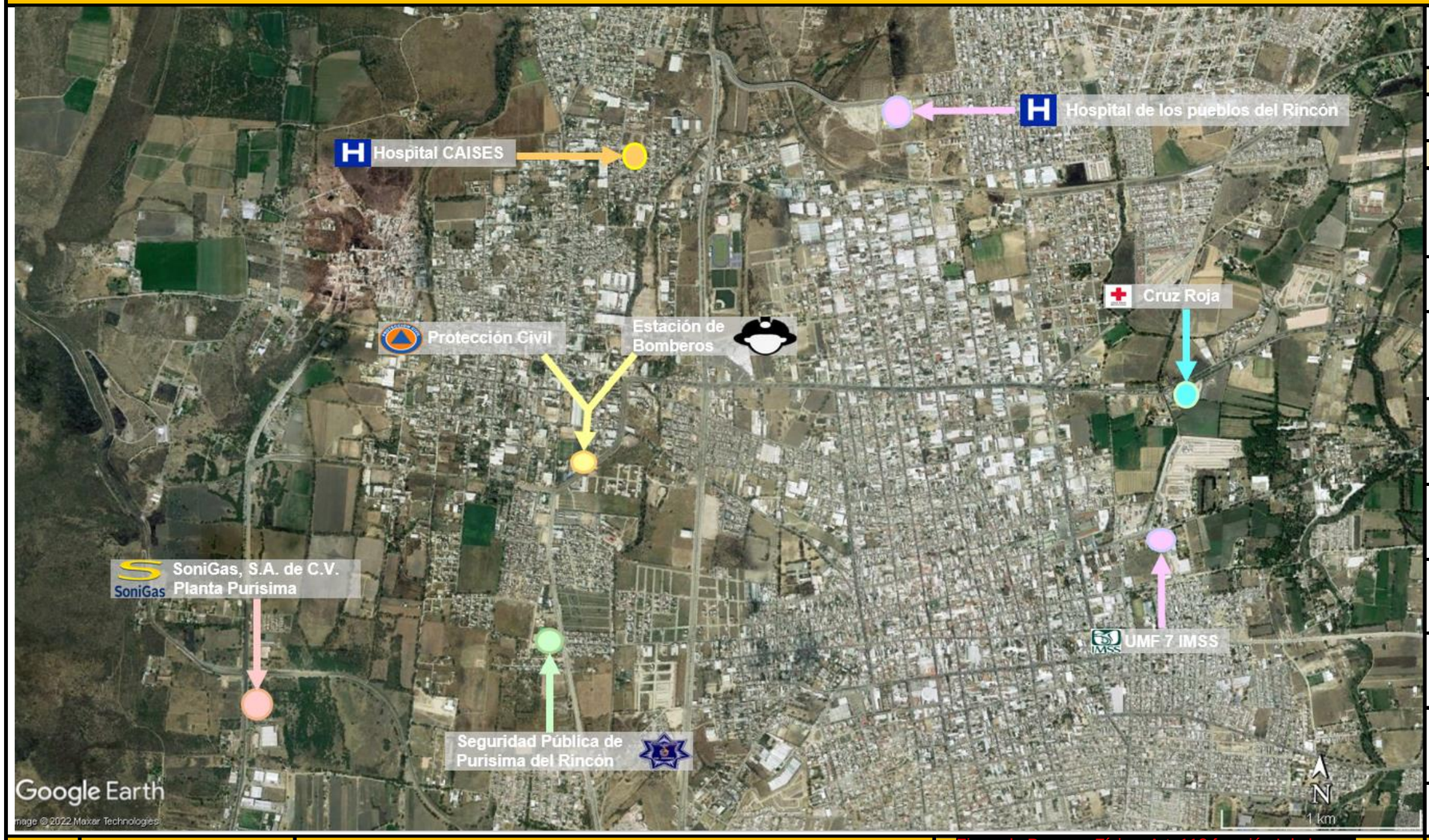
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



SoniGas	**Razón social**
	SONIGAS, S.A. de C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
H	Hospital CAISES Purísima del Rincón.
	Carr. Purísima de Bustos - Manuel Doblado.
SoniGas	Planta de distribución de Gas L.P
Teléfono	
476 706 0893	
Ubicación	
Valencia 110 Los Veneros 36415 Purísima de Bustos, Gto.	
Tiempo de llegada de las unidades: 13 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.	

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-X.11 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**
2				
3				

UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Razón social	
SONIGAS, S.A. de C.V.	
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P. – Purísima	
Ubicación	
Carretera León – Cd. Manuel Doblado Km. 2+000, Colonia Purísima. C.P. 36400, Municipio de Purísima Del Rincón, Estado de Guanajuato.	
	Protección civil
	Estación de bomberos
	UMF 7 IMSS
	Hospital de los Pueblos del Rincón.
	Cruz Roja
	Seguridad Pública de Purísima del Rincón.
	Hospital CAISES Purísima del Rincón.
	Planta de distribución de Gas L.P

Rev.	Fecha	Nombre		Clave o número de plano
1	09/01/2023	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C-X.12 UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA**
2				
3				

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

I N S T A L A C I O N E S E N O P E R A C I Ó N

(P P A)

CAPÍTULO XI

COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NÚM. LP/13823/DIST/PLA/2016.

CARRETERA LEÓN – CD. MANUEL DOBLADO KM. 2+000, COLONIA PURÍSIMA. C.P. 36400, MUNICIPIO DE PURÍSIMA DEL RINCÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

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

XI.1. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

XI.1.1 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.

Comunicación de Riesgos hacia la comunidad.

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.

La programación y desarrollo de los simulacros involucra tanto a los colaboradores de la instalación como a los negocios aledaños en un radio de 500 m a la población externa 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 de la siguiente manera:

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.
2. Dicho manual será proporcionado a la gente involucrada.
3. 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.

De acuerdo con el artículo 66 del Reglamento de Protección Civil del municipio de Purísima del Rincón, se hace mención de que los giros o actividades consideradas de alto riesgo deberán realizar por lo menos dos simulacros al año.

XI.2.4. Personal a quien está dirigido

Los simulacros estarán dirigidos a todo personal que labore dentro de las instalaciones de SONIGAS, S.A. DE C.V., además se hará la invitación a las empresas con posibles afectaciones y a la población perteneciente a las localidades de Purísima de Bustos, Fraccionamiento Las Arcinas, El Manantial (Fraccionamiento Ruenes), La Hormiga, El Salitre, Fraccionamiento Nuevo Condado, El Vallado Grande, El Vallado de los Villalobos y Los Tulipanes.

Éste personal estará incluido dentro de las siguientes agrupaciones:

- Población externa.
- 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 Gas L.P.
- Explosiones, básicamente es una reacción de combustión de la mezcla gaseosa aire – Gas L.P. que se propaga a gran velocidad.

Tipos de simulacros.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V., está obligada a llevar a cabo 2 simulacros anuales como mínimo realizando la planeación y variaciones de la hipótesis en diferentes escenarios.

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).

De acuerdo con el Reglamento de Protección Civil del Municipio de Purísima del Rincón, los simulacros se realizarán con el objeto de que la sociedad practique la manera de actuar en caso de que se presente una emergencia real, para aprender y practicar conductas o hábitos de respuestas.

Los simulacros se llevarán a cabo con el fin de evaluar el Programa Municipal de Protección Civil, los Programas Específicos e Internos y los Subprogramas, así como sus procedimientos, para detectar fallas o deficiencias.

- **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.

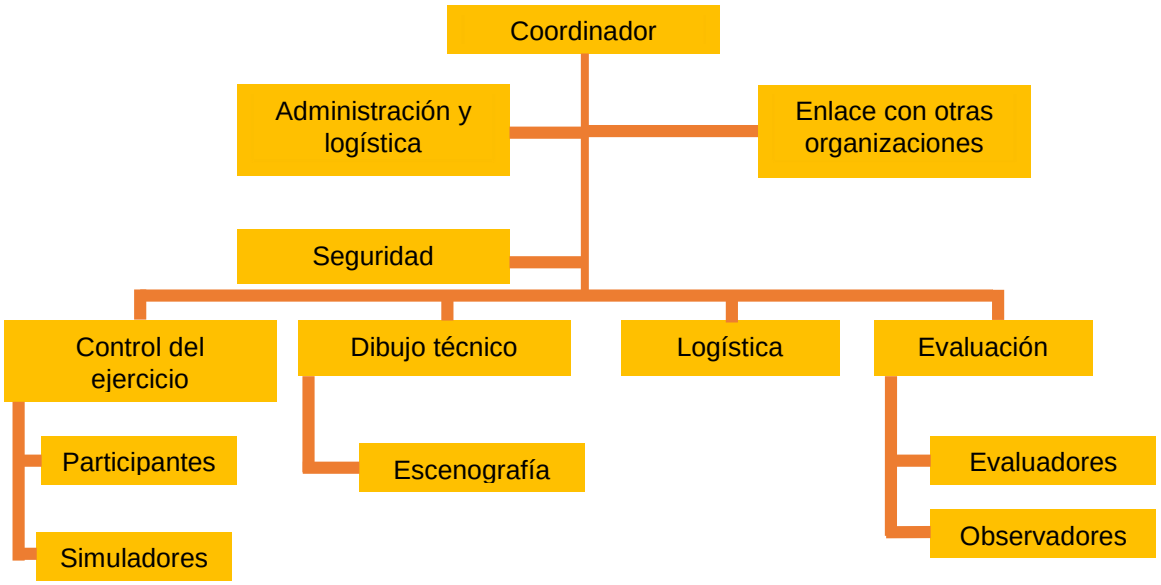


Figura XI.1. Estructura organizativa para la realización de simulacros.

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, nivel o 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 simularán	
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 número 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 realizarán 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, tales como:

- **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 tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

  - 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.

Los programas de simulacros tienen como objetivo el poner en práctica los conocimientos obtenidos de las capacitaciones sobre eventos de riesgo que puedan ocurrir dentro de las instalaciones, además de que sirve como mejoras hacia los procedimientos de emergencia ya que permite detectar fallas que pudieran presentarse durante el evento y así evitar su ocurrencia en casos reales.

Los simulacros que se deberán de contemplar son los siguientes:

- Búsqueda y rescate.
- Sistema contra incendio.
- Sistema contra incendio y salidas de emergencia.
- Sismos.