



RISK
ENGINEERING COMPANY

Olstor Services, S.A. de C.V.

Tramite:

Programa Específico de Protección Civil

Giro:

Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos

Domicilio:

**Av. Conalep 87-A, Colonia San Agustín, Municipio de Lagos de Moreno,
Estado de Jalisco**

Risk Engineering Company

Texcoco #151 Colonia Tateposco
311-1437393
daniel.garcia@riskgdl.com

Indice


1	Información General	1
2	Introducción.....	3
3	Misión.....	4
4	Visión	4
5	Marco Jurídico	4
6	Ubicación de las instalaciones	6
7	Anexo fotográfico de las instalaciones.....	6
8	Descripción del proceso.....	8
9	Plan operativo para la implementación de las unidades internas de Protección Civil	28
9.6	Subprograma de Prevención	28
9.6.1	Organización	28
9.6.2	Calendario de actividades.....	37
9.6.3	Directorios e inventarios.....	37
9.6.4	Identificación de riesgos y su evaluación	46
9.6.4.1	Riesgos Externos.....	46
a)	Centros de afluencia masiva de personas.	46
b)	Empresas ubicadas en el área, describiendo la actividad que desarrollen.	47
c)	Empresas que realicen actividades altamente riesgosas.....	48
d)	Vías de comunicación.	48
e)	Sub-estaciones eléctricas e infraestructura eléctrica.	49
f)	Sistemas de suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado.....	50
g)	Redes de distribución de hidrocarburos.....	50
9.6.4.1.1	Hidrometeorológicos.....	56
9.6.4.1.2	Químicos tecnológicos	62
9.6.4.1.3	Ecológico- Sanitarios	66
9.6.4.1.4	Socio-Organizativos.....	69
9.6.4.2	Riesgos Internos	73

9.6.5	Señalización	130
9.6.6	Mantenimiento preventivo y correctivo	134
9.6.7	Medidas y equipos de seguridad	136
9.6.8	Equipo de identificación	151
9.6.9	Capacitación	151
9.6.10	Difusión y concientización	153
9.6.11	Ejercicios y Simulacros	153
9.7	Subprograma de Auxilio	154
9.7.1	Procedimientos de emergencia	158
9.8	Subprograma de Recuperación	173
9.8.1	Evaluación de daños	173
9.8.2	Vuelta a la normalidad	177
9.9	Plan de contingencias	178
9.9.1	Evaluación Inicial de Riesgo de cada puesto de trabajo y medidas preventivas	178
9.9.2	Difusión y socialización	189
10	Plan de continuidad de operaciones	189
10.1	Fundamento legal	190
10.2	Propósito	190
10.3	Funciones críticas o esenciales	191
10.4	Sedes alternas	193
10.5	Línea de sucesión o cadena de mando	193
10.6	Recursos humanos	194
10.7	Dependencias e interdependencias	194
10.8	Requerimientos mínimos	195
10.9	Interoperabilidad de las comunicaciones	195
10.10	Protección y respaldo de la información y bases de datos	196
10.11	Activación del plan	196
11	Bibliografía	198

Índice Anexos

Anexo 1. Documentación que acredita la constitución de la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos.....	200
Anexo 2. Acta constitutiva de la Unidad interna de Protección Civil.....	201
Anexo 3. Calendario de actividades.....	202
Anexo 4. Planos de ubicación de equipos de emergencia y rutas de evacuación.....	203
Anexo 5. Bitácoras de mantenimiento	204
Anexo 6. Constancias de capacitación	205
Anexo 7. Difusión y concientización	206
Anexo 8. Cédulas de evaluación de simulacros DCS-002-04	207
Anexo 9. Difusión y concientización (Plan de contingencias).....	208
Anexo 10. Formato evaluación de daños	209
Anexo 11. Registro de consultor	210
Anexo 12. Poder del representante Legal	211

1 Información General

Nombre o razón social:	Olstor Services, S.A. de C.V.					
Representante legal:	C. Edgardo Avelar Díaz					
Giro o actividad:	Terminal de almacenamiento y reparto de petrolíferos					
Domicilio donde se ubica la empresa:	Av. Conalep 87-A, Col. San Agustín, Municipio de Lagos de Moreno, Estado de Jalisco.					
Coordenadas geográficas:	21°19'15.52" N		101°55'7.50" O			
Antigüedad de la edificación:	Número de Trabajadores		Superficie m²			
5 años	50		252,791.29			
Almacenamiento de hidrocarburos:	Almacenamiento de petrolíferos					
	Etapa	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (Barriles)	Capacidad Operativa (Barriles)
	I	TK-10	Diésel	30,000	30,000	25,816
	I	TK-11	Diésel	40,000	40,000	31,511
	I	TK-13	Gasolina regular	40,000	40,000	34,662
	I	TK-14	Gasolina regular	40,000	40,000	31,511
	Total			150,000	150,000	123,500
	Almacenamiento de petrolíferos					
	Etapa	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (Barriles)	Capacidad Operativa (Barriles)
	II	TK-7	Gasolina regular	63,000	50,000	50,000
	II	TK-8	Diésel	34,760	30,000	30,000
	II	TK-9	Gasolina regular	63,000	50,000	50,000
	II	TK-12	Gasolina premium	25,470	20,000	20,000
	III	TK-4	Gasolina regular	48,475	40,000	40,000
	III	TK-5	Diésel	38,928	30,000	30,000
III	TK-6	Gasolina premium	38,928	30,000	30,000	
Total			312,561	250,000	250,000	

Tanque almacenamiento MTBE					
Etapas	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (Barriles)	Capacidad Operativa (Barriles)
III	TK-2	MTBE	12,517	10,000	-
Total			12,517	10,000	-

Domicilio para recibir y oír notificaciones:	Texcoco No. 151, Colonia Tateposco, San Pedro Tlaquepaque, Jalisco
Teléfonos de contacto:	311-1437393
Correo electrónico:	daniel.garcia@riskgdl.com
Responsable técnico de la elaboración del Estudio de Riesgos:	MGSST. Cruz Daniel García Herrera Risk Engineering Company ☎ 311-1437393 ✉ daniel.garcia@riskgdl.com Registro como consultor: CONS-050-04/2022

2 Introducción

La materia de Protección Civil comprende el conjunto de acciones encaminadas a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y su entorno, así como, el funcionamiento de los servicios públicos y equipamiento estratégicos, ante cualquier evento destructivo de origen natural o generado por la actividad humana, a través de la prevención, el auxilio, la recuperación y el apoyo para el restablecimiento de los servicios públicos vitales; en el marco de los objetivos nacionales y de acuerdo al interés general del Estado y sus municipios, por lo que se establecen como atribuciones legales en el ámbito de competencia a la Unidad de Protección Civil, todo lo que implique riesgos generales a la población en la materia (Congreso del Estado, 1993, art.2);

La república mexicana a lo largo de la historia, ha sufrido y afrontado numerosos eventos destructivos, ocasionados por la presencia de diferentes fenómenos perturbadores naturales o antropogénicos (derivados del hombre), trayendo consigo, la pérdida de vidas humanas y cuantiosos daños a la infraestructura y economía.

El desastre que los sismos del 19 y 20 de septiembre de 1985, causó en varias regiones, especialmente en la ciudad de México, hizo ver la impostergable necesidad de perfeccionar los dispositivos de protección civil por parte tanto de las autoridades como de la sociedad, a fin de reaccionar rápida y eficientemente ante siniestros de tales proporciones (H., 1986).

Aunque los organismos tanto del sector público como privado y social, llevan a efecto en el ámbito de sus competencias, y con la mejor de las intenciones, acciones tanto de prevención como de auxilio a la población en el caso de desastres, las catástrofes que han enlutado al país han demostrado la urgencia de consolidar, perfeccionar y ampliar los mecanismos de protección civil, dentro de una organización de conjunto, que abarque los distintos sectores y niveles de administración, bajo una más acabada coordinación preventiva y operativa (H., 1986).

Históricamente, la protección como función social, las calamidades y los desastres no son eventos nuevos.

Las calamidades como agentes destructivos han assolado el territorio de la República Mexicana, así como el de todos los países, pero solo hasta que la primera población creció y se hizo más densa, se empezaron a producir los desastres y, como consecuencia de éstos, se iniciaron los trabajos de protección (H., 1986).

El Estado de Jalisco es vulnerable a los diversos fenómenos perturbadores, tales como sismos, ciclones tropicales, actividad volcánica, lluvias torrenciales, inundaciones, deslizamientos de laderas, maremotos, incendios de diversos tipos, explosiones, accidentes químicos, entre otros, lo que trae como consecuencia la pérdida de vidas humanas, materiales y económicas, además del retroceso en el desarrollo de la población.

Por ello la importancia que la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** propiedad de **Olstor Services, S.A. de C.V.**, cuente con un Programa Interno de Protección Civil, de conformidad a la legislación vigente, siendo este un instrumento de planeación y operación, que previene y prepara a la organización para responder efectivamente ante la presencia de riesgos que pudieran generar una emergencia o desastre dentro de su entorno.

3 Misión

Reducir los riesgos del inmueble donde se ubica **Olstor Services, S.A. de C.V.**, con domicilio en **Av. Conalep 87-A**, Colonia **San Agustín**, Municipio de **Lagos de Moreno**, Estado de **Jalisco**., a través de la Instrumentación del Programa Interno de Protección Civil, implementando acciones preventivas, destinadas a proteger y salvaguardar la integridad física de los empleados, a los visitantes, y a la población aledaña, así como proteger los bienes e información vital, ante la ocurrencia de una emergencia.

4 Visión

Ser una **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** preparada en materia de Protección Civil, con personal debidamente capacitado en atención a emergencias, para responder de manera eficaz ante calamidades al interior del centro de trabajo o de manera externa; además de contar con la actualización constante del Programa Interno de Protección Civil, que ayude a identificar y reducir el impacto que pudieran generar los peligros ante los fenómenos perturbadores de origen natural o antropogénico al que se encuentra expuesta el inmueble.

5 Marco Jurídico

El presente Programa Interno de Protección Civil, fue desarrollado de conformidad a lo indicado en los artículos 39 y 40 de la Ley General de Protección Civil; los artículos 70°, 71°, 72°, 73°, 74°, 75° y 76° del Reglamento de la Ley General de Protección Civil; los artículos 5°, 6°, 7° y 8° de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco;

Con el objetivo de obtener la Autorización del Programa Interno de Protección Civil.

Las Disposiciones Jurídicas en Materia de Protección Civil de referencia para este Programa Interno de Protección Civil son:

- Ley General de Protección Civil

- Reglamento de la Ley General de Protección Civil
- Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco
- NOM-003-SEGOB/2011, Señales y Avisos para Protección Civil. - formas y símbolos a utilizar
- Guía Técnica para la Elaboración e Instrumentación del Programa Interno de Protección Civil (Federal)

Disposiciones normativas en materia de seguridad y riesgos en los centros de trabajo:

- NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo (entrada en vigor el 09 de octubre del 2018).
- NOM-022-STPS-2015, Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- NOM-026-STPS-2008, Colores, señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.
- NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.
- NOM-006-ASEA-2017; Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.

6 Ubicación de las instalaciones

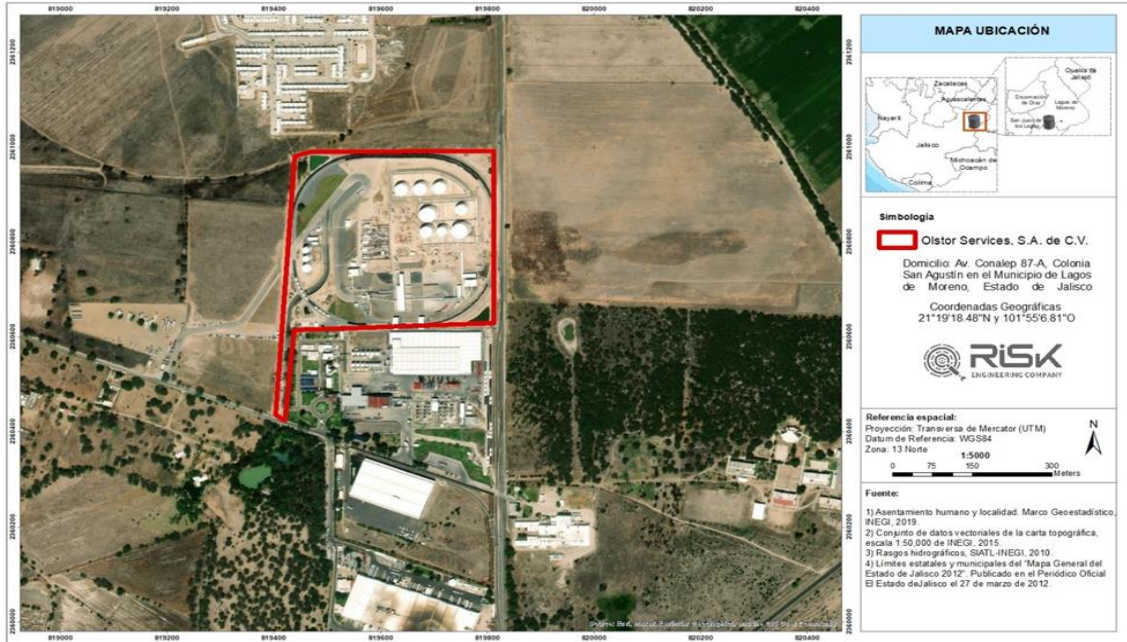


Figura 1. Ubicación de las instalaciones.

La Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos con razón social **Olstor Services, S.A. de C.V.**, se localiza en el domicilio ubicado en **Av. Conalep 87-A**, Colonia **San Agustín**, Municipio de **Lagos de Moreno**, Estado de **Jalisco**.

7 Anexo fotográfico de las instalaciones



Norte: Predio sin uso y Fraccionamiento



Norte: Área de amortiguamiento



Este: Vías del ferrocarril y predio sin uso



Este: vías del ferrocarril y Bachoco



Sur: Akron



Sur: Akron y Calle Conalep



Sur: Empresa Alagan



Oeste: Predio sin uso

Figura 2. Fotografías de las instalaciones.

8 Descripción del proceso

La Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, denominada **Olstor Services, S.A. de C.V.**, con domicilio ubicado en **Av. Conalep 87-A**, Colonia **San Agustín**, Municipio de **Lagos de Moreno**, Estado de **Jalisco**; la cual tiene como objeto, la prestación de servicios de almacenamiento de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, los cuales comprenden la actividad de recibir dichos productos, en los puntos de recepción de una instalación o sistema, conservación en depósito, resguardo y devolución al depositante o a quien este designe, en los puntos de entrega en una instalación o sistema, así como la prestación del servicio auxiliar de terminal de carga ferroviaria.

Las actividades y proceso de la terminal de almacenamiento y reparto de petrolíferos se esquematizan de la siguiente manera:

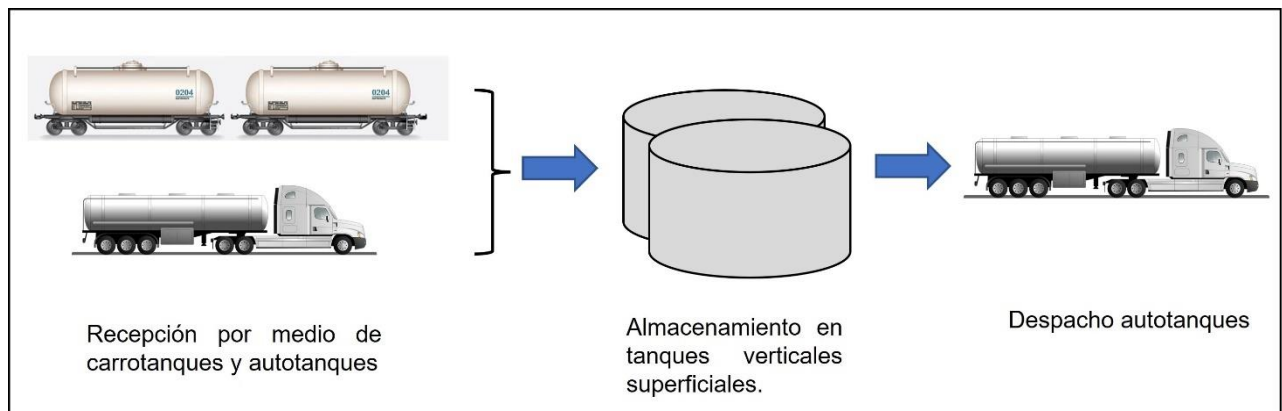


Figura 3. Esquema del proceso simplificado de la Terminal de almacenamiento y reparto de petrolíferos

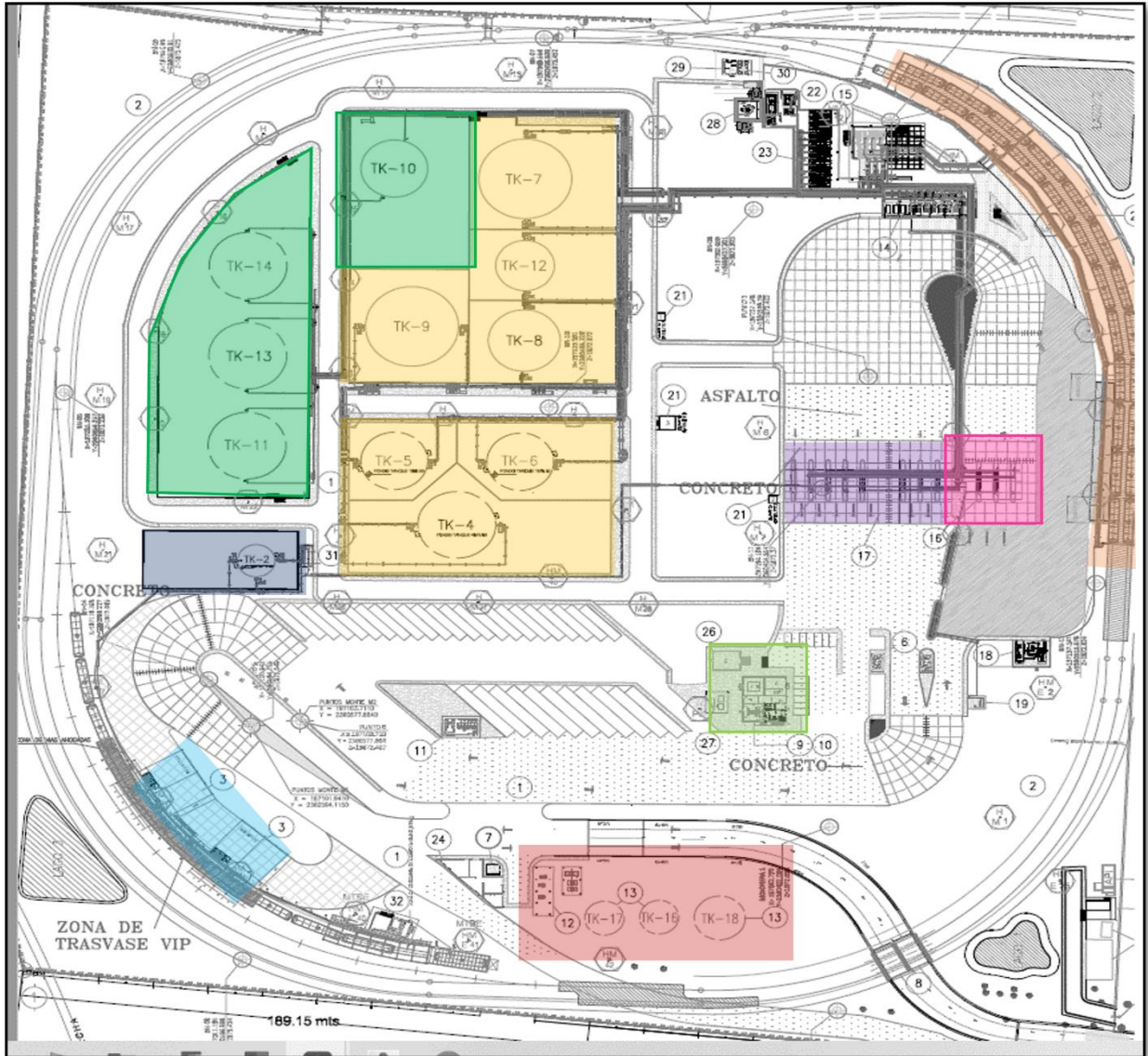
Al momento las instalaciones cuentan con el siguiente almacenamiento:

- Etapa I: 150,000 (ciento cincuenta mil barriles) de hidrocarburos.
- Etapa II y III: 250,000 (Doscientos cincuenta mil Barriles) de hidrocarburos.

Además, la terminal de almacenamiento cuenta con las siguientes áreas las cuales puede visualizarse en la **Figura 4**:

Terminal de almacenamiento (I, II y III etapa)

- ❖ Vialidades
- ❖ 24 cabezales para descarga de carrotanques.
- ❖ 3 bahías para descarga de autotanques.
- ❖ 8 bahías para llenado de autotanques.
- ❖ 4 patines de medición para la recepción de gasolinas y diésel para autotanques
- ❖ Un loop de vías para el tren con capacidad de albergar un tren unitario de 96 CT.
- ❖ Un edificio de servicios (laboratorio, cuarto de control, taller y almacén).
- ❖ 4 patines de medición para la recepción de gasolinas y diésel para autotanques
- ❖ Caseta de vigilancia.
- ❖ 3 tanques superficiales para el sistema fijo contra incendio.
- ❖ Una zona para trasvase (VIP) carrotanques-auto tanques.
- ❖ 1 tanque para MTBE
- ❖ 11 tanques de combustibles (gasolinas y diésel)



- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|
|  | II y III etapa tanques Combustibles |  | Tanques y bombas del Sistema vs incendio |
|  | Tanque MTBE |  | I etapa tanques combustibles |
|  | Llenaderas autotanques |  | Llenaderas autotanques |
|  | Zona trasvase VIP |  | Descarga carrotanques |
|  | Oficinas y cuarto de control | | |

Figura 4. Distribución de la terminal de almacenamiento Olstor.

a) Área de Recepción.

Recepción de carrotanques de ferrocarril

La terminal de almacenamiento tiene dos loop's de vías de ferrocarril de circulación independiente, conectados entre sí y con dos puntos comunes de conexión a la vía principal (ladero), uno en dirección norte y otro en dirección sur. Cada loop tiene una zona de descarga para 12 carrotanques conectados a cabezales, lo que permite descargar hasta 24 carrotanques de forma simultánea. Los cabezales de descarga pueden manejar cualquier producto.

La Terminal cuenta con la tubería, accesorios y conexiones, así como mangueras normadas para conectarse a los carrotanques y efectuar la descarga.

La tubería de recepción de la bomba estará direccionada a cada tanque desde el cabezal de recepción, siendo posible conectar hasta 8 CT al mismo cabezal, teniendo un total de 24 posiciones para descarga repartidas en 3 cabezales.

- El flujo mínimo de gravedad desde los carrotanques hasta el cabezal de succión de la bomba de recepción es de 3,750 Lts/min.
- El flujo máximo desde los carrotanques hasta el cabezal de succión de la bomba de recepción es de 11,000 Lts/min.

La conexión de los carrotanques al cabezal de descarga se hace a través de mangueras flexibles con conexión API que se conectan a la toma de descarga inferior de cada carrotanque. La descarga de producto termina hasta que los 12 carrotanques estén vacíos, así como el propio cabezal de descarga, detectando el nivel de producto en el tanque eliminador de aire y dando la señal de parar la bomba. Lo anterior permite que el cabezal quede vacío para poder descargar cualquier producto posteriormente. Las maniobras para el movimiento de carrotanques en los loop's de descarga se hacen por medio de un trackmobile o locomotora. Una vez vacío el tren unitario queda a disposición de la compañía de servicio ferroviario para que lo retire de las instalaciones y llegue un nuevo tren a descargar. Dentro del loop exterior se cuenta con un espacio libre para poder resguardar carrotanques que presenten algún problema que les impida circular o descargar el producto.

El método de operación consiste en la siguiente manera:

1. El equipo de operaciones asumirá la custodia del tren en el patio de recepción y expedición.
2. El equipo de operaciones descargará el combustible de los trenes unitarios en los tanques de producto refinado designados.
3. Además, el equipo de operaciones cargará el producto designado por el cliente en autotanques desde una alimentación que se origina en el patio de tanques.
4. El cambio de carrotanques será por parte de operaciones bajo la coordinación de Ferromex.

5. El equipo de operaciones realizará pruebas al tren unitario conforme a las regulaciones de Ferromex en el patio de recepción y expedición para una entrega eficiente del tren a Ferromex.

La operación de recepción de carrotanques y autotanques dobles tiene la capacidad de operar 24 horas al día con veinticuatro (24) posiciones para descarga, facilitando la recepción de los 9,621,469 litros por día (60,000 BPD) de entrada por carrotanque y los 1,259,813 litros (8000 BPD) de entrada por autotanque (fulles). Los puntos de recepción cuentan con un sistema de recepción por gravedad hacia las bombas y a través de cabezales a la descarga de los patines de medición ya instalados con destino a los tanques de almacenamiento designados.

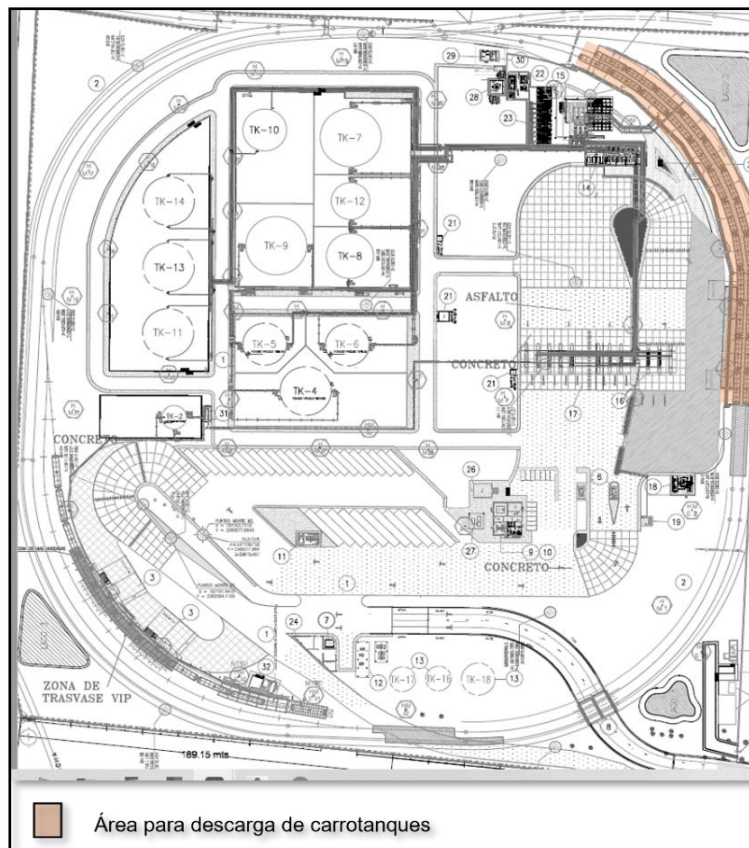


Figura 5. Zona para descarga de carrotanques

Recepción por semirremolque (fulles) o autotanques dobles.

La Terminal de petrolíferos, cuenta con 3 bahías para descargar autotanques dobles (fulles), pudiendo recibir cualquiera de los dos productos petrolíferos (gasolina y diésel). Cada bahía cuenta con una bomba, un eliminador de aire y un patín de medición como sus principales componentes.

El acceso de autotanques para descarga de productos petrolíferos debe pasar por dos casetas de acceso, la primera cercana al límite de propiedad y que controla solo el acceso general, la segunda caseta realiza el porteo de los autotanques, donde se revisa que cumplan todos los requerimientos y asignándole la bahía de descarga, producto, cantidad, etc. dando la señal al cuarto de control.

La capacidad instalada para la descarga de autotanques (pueden ser simples o dobles) es de 1,850 lts/min en cada bahía, lo que permite descargar 9,056 BLS en 24 horas (incluyendo tiempo de bombeo, maniobras y conexiones). La conexión de los autotanques a la bomba de descarga se hace a través de mangueras flexibles con conexión API que se conectan a la toma de descarga lateral derecha de cada pipa.

La descarga de producto termina hasta que los autotanques estén vacíos, el nivel de producto se detecta en el tanque eliminador de aire dando la señal de parar la bomba. Los autotanques vacíos toman la ruta de salida a través del circuito de vialidad interior y salen de las instalaciones previo registro en las casetas de control.

La Terminal de petrolíferos cuenta con estacionamiento propio para autotanques entre las casetas 1 y 2 con servicios de aseo para operadores, lo que le da flexibilidad de operación a la terminal. Los criterios para mantener la operación y dar mantenimiento a las bombas de la recepción de petrolíferos por autotanque son tener una bomba de relevo, poder descargar 1850 litros/min, el cálculo de la trayectoria se considera la más alejada.

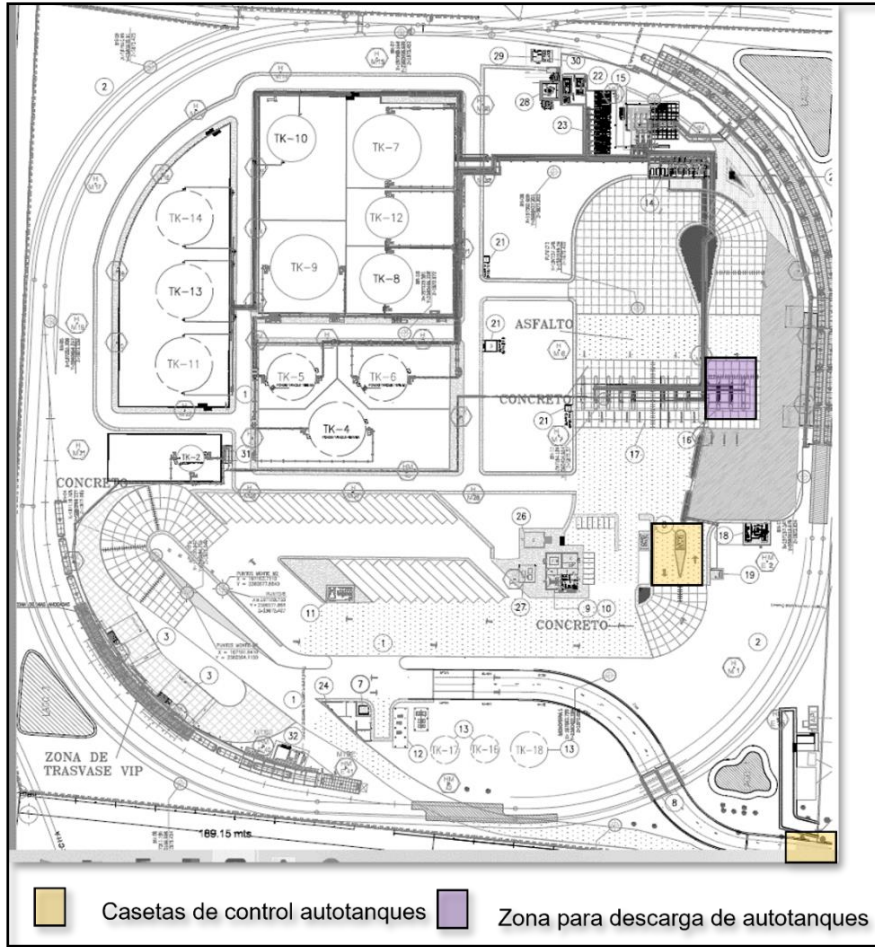


Figura 6. Ubicación de las casetas de control y zona para descarga de auto tanques.

b) Área de Almacenamiento.

El total de almacenamiento de combustibles en la Terminal de hidrocarburos propiedad de Olstor es de 400,000 barriles (cuatrocientos mil barriles de hidrocarburos), distribuidos de la siguiente manera:

Almacenamiento de petrolíferos					
Etapas	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (Barriles)	Capacidad Operativa (Barriles)
I	TK-10	Diésel	30,000	30,000	25,816
I	TK-11	Gasolina regular	40,000	40,000	31,511
I	TK-13	Diésel	40,000	40,000	34,662
I	TK-14	Gasolina regular	40,000	40,000	31,511
Total			150,000	150,000	123,500

Tabla 1. Almacenamiento de hidrocarburos etapa II y III.

Almacenamiento de petrolíferos					
Etapas	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (Barriles)	Capacidad Operativa (Barriles)
II	TK-7	Gasolina regular	63,000	50,000	50,000
II	TK-8	Diésel	34,760	30,000	30,000
II	TK-9	Gasolina regular	63,000	50,000	50,000
II	TK-12	Gasolina premium	25,470	20,000	20,000
III	TK-4	Gasolina regular	48,475	40,000	40,000
III	TK-5	Diésel	38,928	30,000	30,000
III	TK-6	Gasolina premium	38,928	30,000	30,000
Total			312,561	250,000	250,000

Así mismo un tanque para el almacenamiento de aditivo MTBE:

Tabla 2. Almacenamiento de Metil ter-butil éter (MTBE)

Tanque almacenamiento MTBE					
Etapas	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (Barriles)	Capacidad Operativa (Barriles)
III	TK-2	MTBE	12,517	10,000	-
Total			12,517	10,000	-

Todos los tanques de almacenamiento tendrán la capacidad de recibir el producto de entrada por carro tanque y auto tanque mediante el área de recepción con la que cuenta actualmente la Terminal, al mismo tiempo podrán entregar el petrolífero al autotanque utilizando las bahías de llenado.

Todos los tanques de almacenamiento de petrolíferos y aditivo, serán diseñados y construidos conforme a la más reciente edición del código de la American Petroleum Institute API Std 650 Welded Tanks for Oil Storage, el Código API 2610 Design, Construction, Operation, Maintenance, and Inspection of Terminal and Tank Facilities y de acuerdo con la Norma NOM-006-2018, así como a las distintas normas, especificaciones y códigos.

El piso de los tanques incorporará tuberías de succión embutidas y se contará con un rompedor de vórtice. Las conexiones de entrada contarán con difusores que no interfieren con la operación bidireccional. El diseño maximizará la capacidad de trabajo minimizando el nivel bajo de trabajo (Low Working Level, LWL) del tanque. Se utilizarán las propiedades del agua para determinar los parámetros de diseño del tanque.

Los tanques de almacenamiento contarán con los siguientes accesorios:

- Registro hombre los cuales serán instalados en la parte superior e inferior de los tanques.
- Drenes, serán instalados en la parte inferior de los tanques.
- Sensor de sobrellenado con alarmas sonora y visual.
- Boquillas serán instaladas en la parte superior, inferior y techo de los tanques.
- Bridas de conexión de sistemas de alivio de presión por temperatura.
- Cámara de espuma serán instaladas en la parte superior de los tanques.
- Inyección sub-superficial serán instaladas en la parte inferior de los tanques.
- Escaleras y plataformas las cuales serán instaladas en la periferia de los tanques.
- Canastilla fija en el cuerpo del tanque para dar mantenimiento las dos cámaras de espuma.

Diques de contención.

Al interior de la Planta de Almacenamiento y Terminal de Petrolíferos cuenta con diques de concreto y con una membrana de polietileno en el fondo, sellados en las uniones para contener cualquier derrame potencial.

La capacidad volumétrica del dique de contención que en su interior alberga un solo tanque, es de por lo menos 1.1 veces la capacidad del tanque.

Para diques que albergan en su interior más de un tanque se sumó la capacidad volumétrica del tanque de mayor capacidad al volumen generado por la suma de los otros a la altura del dique de contención.

Cimentación de tanques.

En el inmueble se consideran los anillos de cimentación de concreto, acabado aparente, armado con acero de refuerzo corrugado grado-42 que cumple con la norma mexicana NMX-C-407, así como con la norma estadounidense ASTM-A-615 / A 615M en sus grados 40 y 60, relleno en anillos con tepetate compactado.

c) Despacho de productos petrolíferos

El sistema de despacho de producto se realiza por el suministro de gasolina magna, premium y diésel desde los tanques de almacenamiento hasta las bahías de llenado de autotanques de diferentes capacidades. La entrega de petrolíferos consiste en un patín de medición con su garza para llenado inferior, un medidor de flujo de alta precisión (másico), un sensor de sobrellenado de tanque y un panel de control mediante el cual el operador conoce el estatus del sistema e ingresa el número de operación asignada, es responsable de la correcta instalación de los sensores, puesto a tierra y por sobre llenado.

Para cada producto a despachar se elige un tanque de suministro del cual se vacía el producto por medio de los cabezales de descarga hasta la casa de bombas, ahí existe una bomba para cada bahía; dependiendo del producto se bombea a través de líneas hasta la garza de llenado elegida, pasando a través de un patín de medición de flujo donde se cuantifica el producto despachado en cada bahía y a cada uno de los autotanques. El reparto de producto se realiza con bombas con capacidad de 1,850 lts/min cada una.

Una vez liberados los autotanques para su carga, en la caseta de vigilancia se les asigna la bahía de carga, indicando el producto y cantidad a cargar; circula por la vialidad hasta la posición asignada, donde por medio de la garza de llenado se cargan hasta su capacidad designada. A la salida del autotanque se procede con el porteo correspondiente.

Se cuenta con un sistema de paro de emergencia que permite sacar de operación los equipos de bombeo con solo apretar un botón, bloqueando al mismo tiempo el flujo en las casas de bombas y en las garzas de llenado, activando una alarma de emergencia en las instalaciones. Estas acciones

son controladas y monitoreadas por un sistema denominado Sistema de Paro por Emergencia o (EDS).

El sistema de medición tipo másico cumple con la Normatividad OIML-R117, RES/811/2015, y el código API MPMS capítulo 5, API MPMS capítulo 6, API MPMS capítulo 18, NFPA 77, NFPA 30.

Cada bahía cuenta principalmente con los siguientes componentes:

- Garza de llenado
- Tuberías y accesorios.
- Unidad de control local DL 8000 Preset Controller
- Permisivos de tierra
- Patín de llenado de autotanques (PLA1/PLA2/PLA3/PLA4) Gasolina/ Diésel, Diésel y Gasolina que está conformado por los siguientes elementos:
 - ✓ Válvula de bloqueo de bola extremos bridados
 - ✓ Filtro tipo "Y" bridado
 - ✓ Válvula de seguridad para presión de relevo por expansión térmica
 - ✓ Medidor tipo Coriolis Proline Promass Q300
 - ✓ Transmisor de temperatura tipo RTD con termopozo.
 - ✓ Transmisor indicador de Presión manométrica.
 - ✓ Válvula de control digital operada por solenoide
 - ✓ Válvula de inyección automático de aditivo
 - ✓ Válvula manual tipo bola flotante con indicador de posición
 - ✓ Inyector automático para aditivo a prueba de explosión
 - ✓ Dren.

Las etapas II y III, se tienen 4 llenaderas, para con ello tener un total de 8 en las instalaciones; donde 4 fueron instaladas en la primera etapa.

d) Sistema aditivación

La Terminal de almacenamiento cuenta con 2 patines de aditivo, uno para gasolina y el otro diésel. El aditivo para diésel llega en bidones y se almacena en un tanque de 2.10 m³ para ser suministrado inyectándolo en el cabezal de 12" antes de que el producto llegue a los tanques de almacenamiento siendo integrado a la corriente mediante un mezclador estático y el producto llegue a los tanques con un mezclado uniforme. El aditivo para gasolina llega también en bidones y es integrado a las líneas de bahías de llenado de autotanques de 4" mediante las bombas de dosificación PU-01-ADT, PU-02-ADT, PU-03-ADT y PU-04-ADT-R pasando por un mezclador estático con la función de que la mezcla sea homogénea al momento de llegar a los autotanques.

e) Sistema de recuperación de vapores.

La Unidad de Recuperación de Vapores (URV), se compone de un proceso PSA (Adsorción por Cambio de Presión) con dos reactores de carbón activo (Cámara de Carbón) que operan alternativamente. Durante el ciclo de trabajo en línea, los vapores de hidrocarburos pasan al reactor y son adsorbidos por el carbón activado. Esta operación de adsorción continúa hasta que el carbón activado queda totalmente saturado. El reactor de carbón está diseñado para almacenar las cargas máximas de hidrocarburos generados durante un periodo de 15 minutos. Posteriormente el reactor es regenerado por otro periodo de 15 minutos.

La regeneración de los reactores de carbón se logra principalmente mediante la evacuación de los vapores de hidrocarburos de la cámara, utilizándose un sistema de vacío. La regeneración es mejorada con entrada de aire a temperatura ambiente durante los últimos 3 minutos del tiempo de ciclo de regeneración del reactor.

Los VOC's (Compuestos Orgánicos Volátiles) extraídos del carbón activado durante la regeneración del reactor, se recuperan con una buena eficiencia en un proceso de dos pasos que incluyen la condensación en la descarga de la bomba de vacío y la absorción por transferencia de masa a contraflujo dentro de la torre empacada. El flujo de descarga de la bomba de vacío es dirigido hacia la Torre de Absorción donde la mayoría de los compuestos orgánicos volátiles son recuperados y convertidos nuevamente a estado líquido.

La torre de absorción es una columna empacada que opera en los principios de transferencia térmica para convertir el vapor recuperado en líquido. El producto absorbente es gasolina la cual es bombeada desde uno de los tanques hacia la ubicación de la URV, para ser utilizada en la Torre de Absorción. La gasolina es esperada desde la parte superior de la torre y los vapores son dirigidos hacia arriba y las características de volatilidad de la gasolina como líquido absorbente deben ser adecuadas para proporcionar la conversión aceptable de los vapores recuperados en líquido.

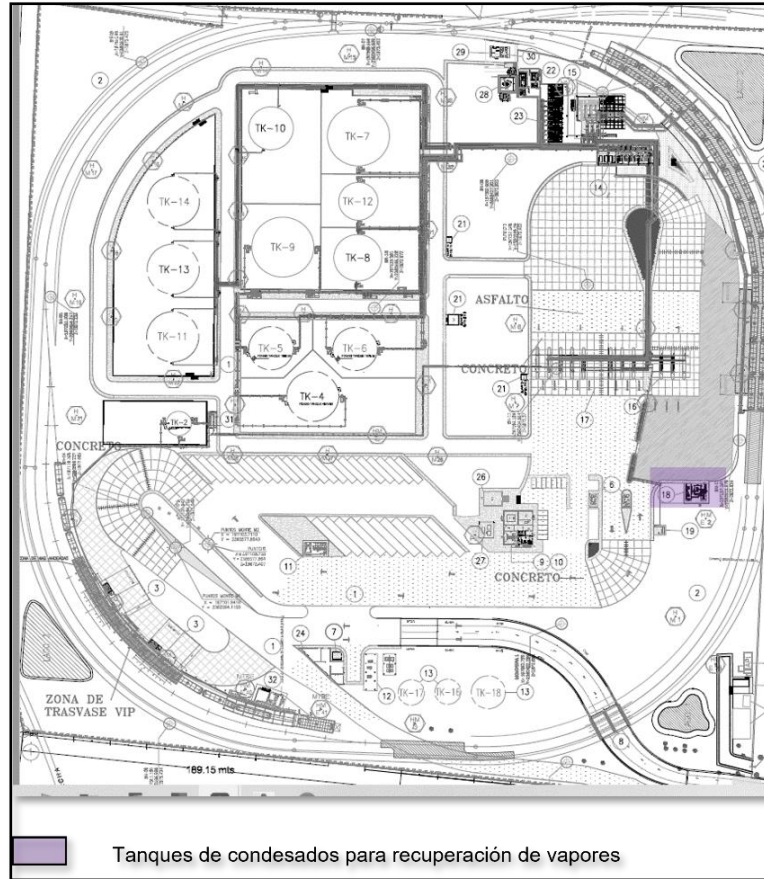


Figura 7. Ubicación de los tanques de condensados para recuperación de vapores

f) Separador API

El separador API tiene la función de coleccionar del drenaje aceitoso los derrames de hidrocarburo que puedan presentarse durante las operaciones de descarga de carro tanques, descarga de auto tanques, carga de auto tanques o dentro de los diques de los tanques. El separador API da el tiempo de residencia que se requiere para que por diferencia de densidades se separe el hidrocarburo del agua y pueda ser separado por decantación.

El hidrocarburo que llegue a acumularse en este separador, será extraído por medio de una bomba portátil y almacenado en contenedores para su posterior disposición o recuperación. Mismo tratamiento tendrá el agua que se acumule en este sistema; tendrá un monitoreo constante para identificar en qué momento puede haber presencia de hidrocarburo, para proceder a su extracción inmediata

g) Cisterna de aguas negras

La cisterna de aguas negras coleccionará el agua residual proveniente de los servicios sanitarios localizados en diferentes instalaciones de la TARLM. Esta cisterna tiene un nivel de operación automático para enviar estas aguas a la planta de tratamiento del vecino industrial, con el cual se celebrará un contrato de prestación de servicios por el tratamiento de esta agua. Como parte del control de la operación de esta cisterna, se tendrá un programa de desazolve de sólidos, para evitar la acumulación excesiva de los mismos que reduzcan su capacidad de almacenamiento.

h) Sistema de drenajes

La terminal de almacenamiento tiene tres sistemas de drenaje disponible y totalmente independientes uno de otro:

Drenaje sanitario

El drenaje sanitario colecta el agua negra de los servicios de la Terminal de almacenamiento y por medio de registros y ductos, lo canaliza hasta la cisterna de aguas negras.

Drenaje pluvial

El drenaje pluvial colecta el agua de lluvia que se acumula en toda la propiedad, transportándola sobre los pavimentos a través de pendientes a los diferentes colectores y de ahí, por medio de la red de drenaje pluvial, hasta los cárcamos colectores 1, 2 y 3 que se localizan en tres de los cuatro vértices de la poligonal del predio (ver Figura 8).

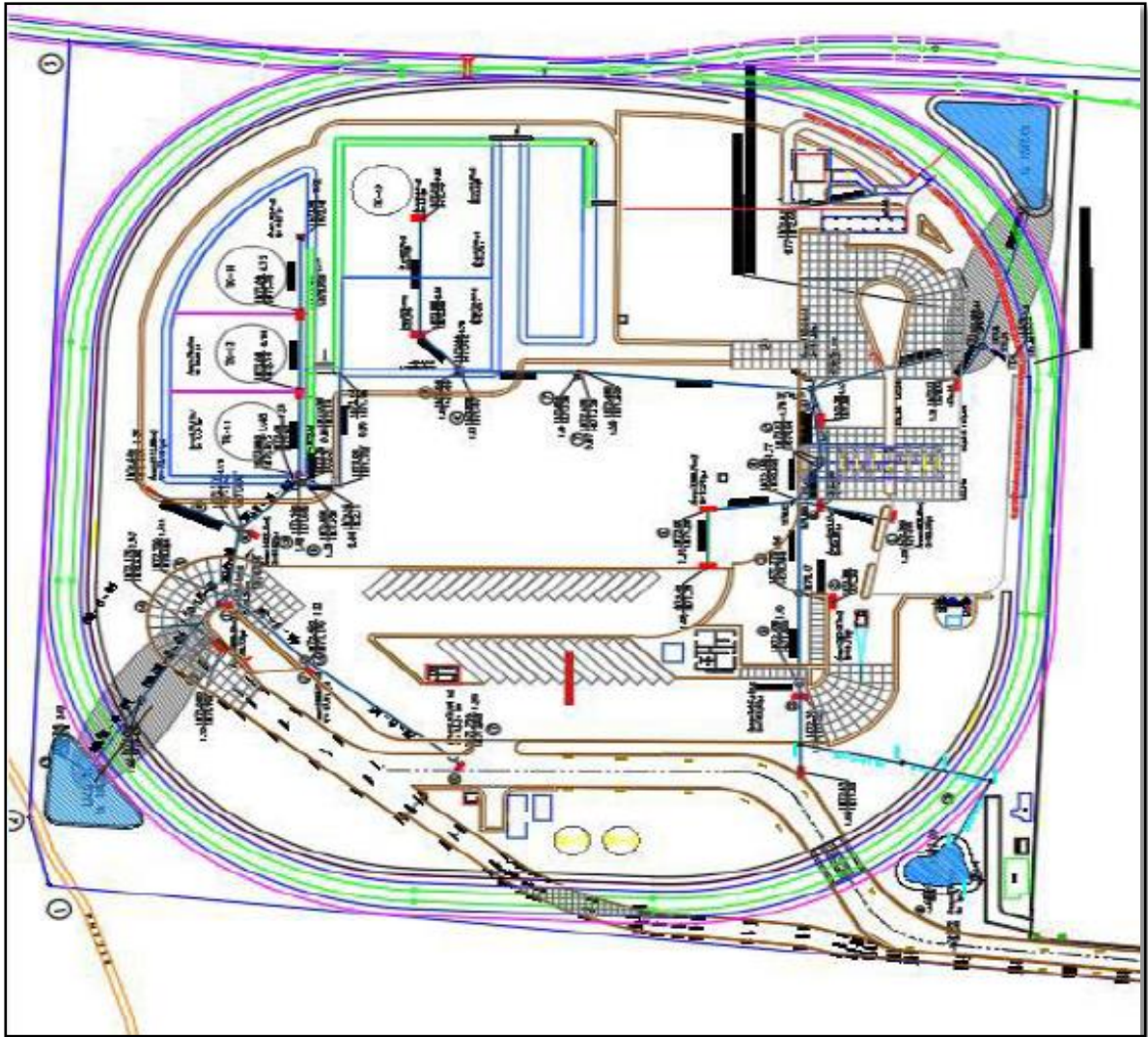


Figura 8. Sistema de drenaje pluvial

Drenaje aceitoso

El drenaje aceitoso se localiza en las áreas de proceso de la Terminal de almacenamiento, como son la zona de bahías de llenado, bahías de descarga de auto tanques, bahías de descarga de carro tanques y los diques de los tanques. En las zonas de bahías, se cuenta con techumbre que evita que el agua producto de las precipitaciones pluviales ingrese a esta red de drenaje, mientras que en el área de descarga de carro tanques de FFCC y en los diques de los tanques si están expuestos a la intemperie, por lo que cuentan con una caja de válvulas que permite mantener cerrados los drenajes aceitosos y encauzar hacia el drenaje pluvial el agua de lluvia, pero en caso de un derrame de hidrocarburo, se deberá cerrar la válvula del drenaje pluvial y encauzar el hidrocarburo derramado hacia el drenaje aceitoso y finalmente colectarlo en la fosa API.

i) Zona de trasvase VIP

Dentro de la Terminal de Almacenamiento y Reparto, se planea construir una nueva zona de trasvase donde se ubicarán los dos patines móviles de trasvase ya existentes. La capacidad total de trasvase nominal será de 8,000 BIs diarios considerando la operación de los dos patines de trasvase existentes.

La operación de trasvase se realizará de carrotanques con capacidad de 66,252 Lts, a autotanques con capacidades que van de los 10,000 Lts, 20,000 Lts, 30,000 Lts hasta los 45,000 Lts.

Para llevar a cabo las operaciones de trasvase pertinentes se construirá como parte de la infraestructura ferroviaria un ladero y espuela de apoyo, las cuales estarán ubicadas de forma paralela al loop ferroviario existente. Cada patín de trasvase estará ubicado bajo los cobertizos que forman parte de la construcción del inmueble.

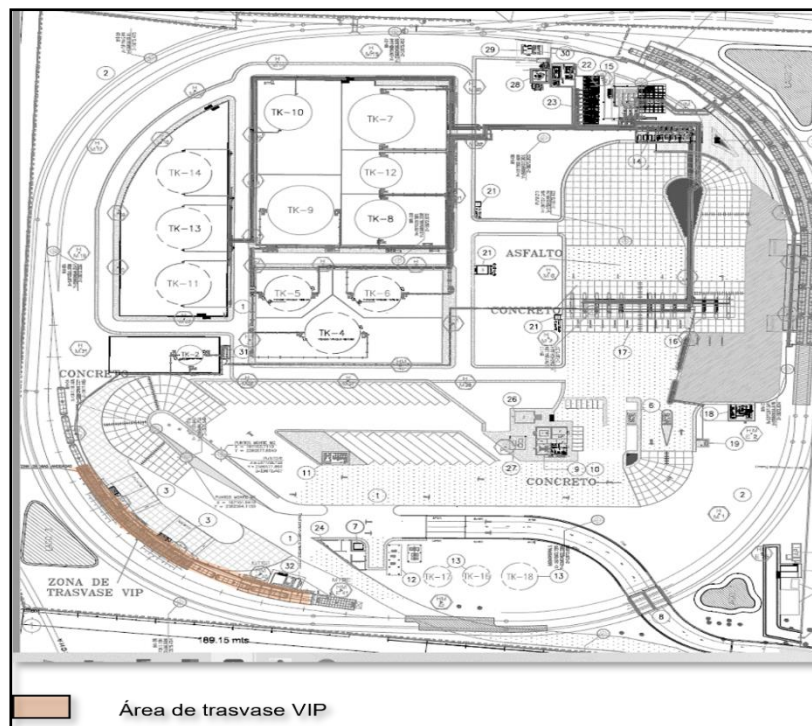


Figura 9. Zona trasvase VIP

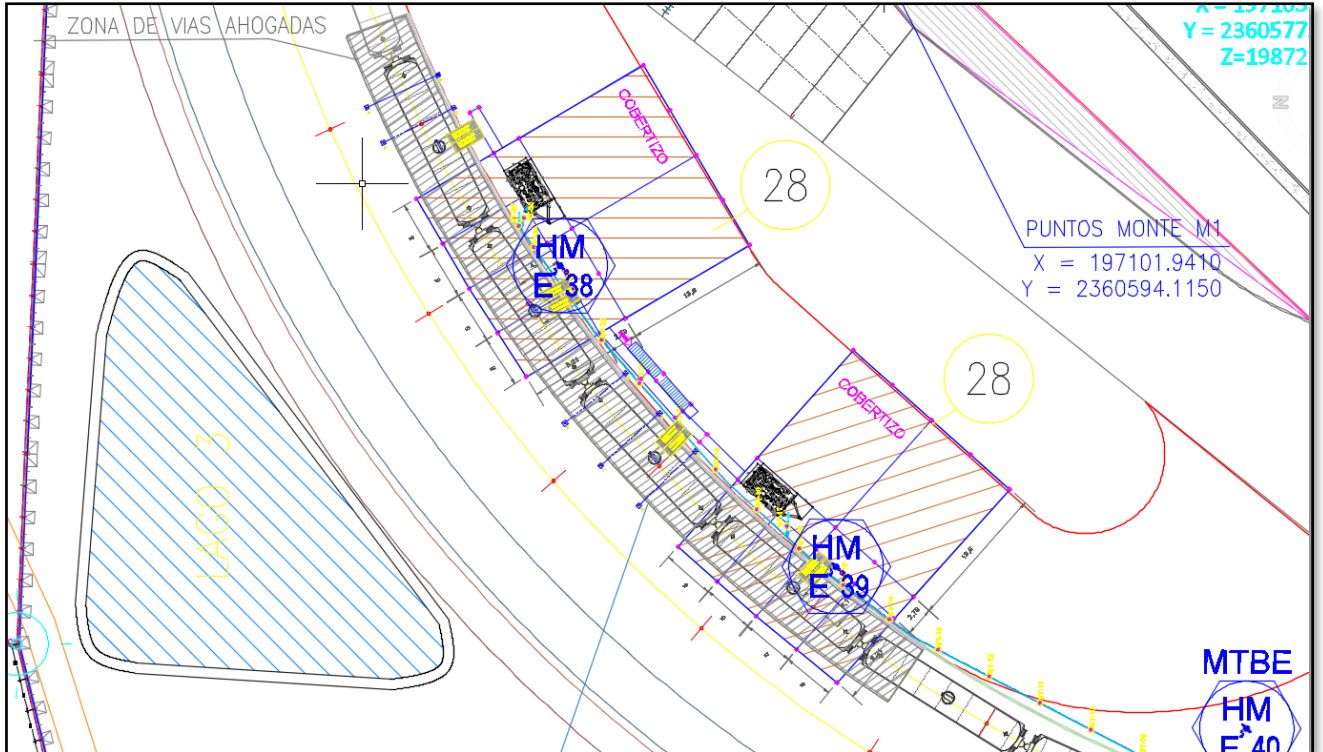


Figura 10. Detalle zona de trasvase VIP

Una diferencia relevante de esta zona de trasvase es que se realizarán operaciones de mezclado de gasolina regular con MTBE a distintas concentraciones volumétricas, esto con el objetivo de ajustar las especificaciones de calidad de los petrolíferos de acuerdo con la zona de distribución destinada.

El trasvase se pretende realizar de carrotanque a autotanque, en cual el sistema de bombeo y medición permite la descarga simultánea desde dos carros tanque hacia un autotanque, esto con la finalidad de lograr manejar flujos mayores en la operación de trasvase; además se contará con línea de inyección de aditivo y línea de mezclado de gasolina con MTBE/Etanol.

Criterios considerados para el diseño:

- La operación de trasvase se realizará desde carrotanques hacia autotanques.
- Los productos para manejar serán gasolina regular, gasolina premium, diésel, aditivo diésel y MTBE.
- El rango de flujo a manejar de la bomba principal se considera de 1,000 a 1,450 Lts/min.
- Se efectuará el mezclado en línea de gasolina con MTBE a distintas concentraciones.
- Las recetas a manejar serán gasolina, gasolina + MTBE, diésel, diésel + aditivo.

- Las concentraciones de MTBE en la gasolina se consideran en un rango desde 5.5% a 15% Vol/Vol, con aumentos de 0.5%.
- La concentración para la dosificación de aditivo al diésel se considera de 125 ppm; es decir, un flujo de aditivo de 0.169 Lts/min @ 1400 Lts/min de diésel.

EL método de mezclado de gasolina regular con MTBE será del tipo blending en línea No-Proporcional. El blending en línea No-Proporcional se efectúa por la inyección de una corriente del componente a mezclar (MTBE) en el flujo de la corriente principal (gasolina). La característica principal de este método es que la corriente de cada componente puede manejar el flujo máximo de acuerdo al medidor de flujo y condiciones de operación. La concentración en la corriente ya mezclada podría no ser la deseada durante puntos intermedios de la operación, la concentración correcta se obtiene al finalizar el lote de llenado.

La operación de blending se llevará a cabo con los 2 trenes de bombeo y medición de gasolina y MTBE; cada tren de medición contará con la instrumentación necesaria para enviar la información requerida a la UCL para efectuar la corrección volumétrica.

La UCL del sistema de trasvase será configurada con diferentes recetas para el manejo de diésel, diésel + aditivo, gasolina, gasolina + etanol al 10% volumen y gasolina + MTBE, esta última a concentraciones desde 5.5% al 15% volumen.

Sistema de trasvase

El patín de trasvase y medición para el trasvase de petrolíferos, que se encontrará ubicado junto a las vías férreas donde se posicionarán los carrotanques que contendrán los productos a descargar, estará integrado por un tren de medición principal, un tren secundario y una línea de dosificación de aditivo.

A continuación, se enlistan y describen brevemente los componentes que lo integran:

Tren de medición principal de Gasolina / Diésel

- Tanque eliminador de aire

El objetivo del tanque eliminador de aire es separar el aire atrapado en el líquido para evitar que éste entre al sistema de bombeo y medición. Para cumplir esta función, el tanque contará con dos válvulas de desfogue de aire en la parte superior, cuya apertura será controlada por un sensor de nivel de líquido instalado en el mismo tanque.

- Bomba principal

La bomba principal para descarga de producto desde carrotanques, de tipo centrifuga horizontal, tendrá una capacidad de flujo nominal de 1850 Lts/min, la cual será accionada por un motor eléctrico de 30 HP.

- PI-6505/6605: Indicador de presión manométrica 0-7 Kg/cm²
- PSV-6501/6601: Válvula reguladora de presión; Presión de ajuste= 78 psig
- Sistema de protección al sello mecánico API Plan 11/52 con sensor de nivel y presión en reservorio para detección de fallas.
- Bloque de medición

El bloque de medición contará con los componentes necesarios para la medición y control del producto en todas las variables del proceso de acuerdo con lo indicado en normativa aplicable.

Los principales componentes que lo integrarán serán:

- Medidor de flujo tipo Coriolis
- Válvula electrohidráulica reguladora de flujo
- Manómetro
- Transmisor de presión
- Transmisor de temperatura

Tren de medición secundario para MTBE / Etanol

- Tanque eliminador de aire

El objetivo del tanque eliminador de aire es separar el aire atrapado en el líquido para evitar que éste entre al sistema de bombeo y medición. Para cumplir esta función, el tanque contará con una válvula de desfogue de aire en la parte superior, cuya apertura será controlada por un sensor de nivel de líquido instalado en el mismo tanque.

- Bomba secundaria

La bomba secundaria para descargar MTBE/Etanol desde carros-tanque, de tipo centrifuga horizontal, tendrá una capacidad de flujo nominal de 185 Lts/min, la cual será accionada por un motor eléctrico de 5 HP.

- PI-6506/6606: Indicador de presión manométrica 0-7 Kg/cm²
- PSV-6502/6602: Válvula reguladora de presión; Presión de ajuste= 54 psig
- Sistema de protección al sello mecánico API Plan 11/52 con sensor de nivel y presión en reservorio para detección de fallas.
- Bloque de medición

El bloque de medición contará con los componentes necesarios para la medición y control del producto en todas las variables del proceso de acuerdo con lo indicado en normativa aplicable.

Los principales componentes que lo integrarán serán:

- Medidor de flujo tipo Coriolis
- Válvula electrohidráulica reguladora de flujo
- Manómetro
- Transmisor de presión
- Transmisor de temperatura

Línea de dosificación de aditivo para diésel

- Bomba de trasvase para llenado de tanque de aditivo (PU-03A/B)

El patín contará con una bomba para trasvasar el aditivo desde un bidón hacia el tanque de almacenamiento de aditivo.

- Tanque de almacenamiento de aditivo FB-01

El tanque de almacenamiento de aditivo será de tipo vertical con capacidad nominal de 300 litros, el cual contará con una mirilla para inspección física de nivel.

- Bombas dosificadoras (GA-01 A/B)

La bomba dosificadora tipo diafragma es la encargada del transporte del producto aditivo desde el tanque de almacenamiento hasta el punto de inyección de aditivo a la corriente de diésel. A su vez la bomba contará con un sistema auxiliar para complementar el objetivo de dosificación,

- Columna de calibración
 - Instalada en la línea de succión de la bomba para verificar de forma manual que el ajuste de carrera para el flujo de dosificación sea el correcto
 - Válvula de contrapresión para crear una contrapresión constante y asegurar una dosificación exacta.
 - Válvula de seguridad para proteger el sistema por sobrepresión recirculando hacia el tanque.
 - Amortiguador de pulsaciones para minimizar la pulsación de la dosificación y reducir la resistencia al paso en tuberías largas.
 - Indicador analógico de presión manométrica
 - Inyector de aditivo con medidor de flujo y válvula solenoide integrado
- El inyector de aditivo es un sistema integrado y compacto que contara con un medidor de flujo tipo desplazamiento positivo para medir el flujo de dosificación y una válvula solenoide para abrir o cerrar el paso de aditivo hacia la corriente principal.

9 Plan operativo para la implementación de las unidades internas de Protección Civil

9.6 Subprograma de Prevención

En el subprograma de prevención se deben contemplar todas aquellas acciones que se pueden hacer para evitar los riesgos (cuando esto es posible), o para disminuir sus efectos dañinos. Enfocado a la integridad física de las personas al interior de las instalaciones, el subprograma de prevención incluye las medidas específicas de seguridad estructural, seguridad institucional, cultura y clima de la organización, como factores importantes para prevenir y atenuar los posibles daños.

Dentro de este subprograma se propone la planificación y el diseño de algunos aspectos que contribuyen a que la organización se encuentre preparada para enfrentar y responder organizadamente ante la ocurrencia de una emergencia, previniendo escenarios o condiciones de riesgo e implementando las acciones para prevenir y mitigar su impacto, ayudando a comprender la preparación que toda organización necesita realizar ante el impacto de un desastre, particularmente para responder rápida y eficientemente a las necesidades de sus empleados.

9.6.1 Organización

Es muy importante considerar que la estructura responsable de la Protección Civil al interior de la organización debe estar incorporada dentro de los Ordenamientos Jurídicos Internos, tales como el Contrato Colectivo de Trabajo, el Estatuto Orgánico, el Estatuto de Gobierno, el Reglamento Interior de Trabajo, o cualquier otra figura normativa laboral, con el fin de establecer las partidas presupuestales específicas dentro de sus presupuestos anuales para la operación de los Programas Internos de Protección Civil. Promover la creación o fortalecimiento de la estructura organizacional con funciones y responsabilidades específicas de protección civil, como garantía de continuidad y cumplimiento eficaz de los programas en la materia.

Se requiere que la organización formalice la creación de la Unidad Interna de Protección Civil desde dos niveles de responsabilidad, el institucional y por inmueble, y mantenerla actualizada o ratificada anualmente.

Por lo anterior derivado del giro es importante que todo el personal conozca de las acciones en materia de Protección Civil, pero sobre todo que cuente con la capacitación adecuada en la materia, en la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** se tiene conformada la Unidad Interna de Protección Civil, quienes, en caso de siniestro, están preparados para actuar de manera conjunta; lo cual se puede justificar mediante el acta constitutiva de la Unidad interna de Protección Civil ver anexo 2.

Se plantea la integración de brigadas específicas, las cuales constan en: **Primeros Auxilios, Evacuación, Búsqueda y Rescate, Control y combate de incendios y materiales peligrosos;**

Es de precisar que derivado al giro del inmueble, y las condiciones reales ante una situación de emergencia, las brigadas de materiales peligrosos e incendios actuarán en conjunto, dichas personas, resultan ser las mismas, debido a que en consecuencia a donde se involucra materiales peligrosos, es necesario que el personal se encuentre capacitado para actuar de manera inmediata ante cualquier incendio y con ello minimizar la emergencia.

Además debido a que el incendio resulta ser el mayor peligro para las instalaciones, requiere la mayor cantidad de personal preparado; por otro lado se cuenta con un plan de ayuda mutua con la empresa Akron, misma brindará el apoyo correspondiente en caso de requerirse.

El organigrama de la Unidad Interna de Protección Civil se muestra a continuación:



Figura 11. Organigrama de la Unidad Interna de Protección Civil.

Funciones y responsabilidades de los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil.

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil, una Unidad Interna de Protección Civil es el órgano normativo y operativo responsable de desarrollar y dirigir las acciones de protección civil, así como elaborar, actualizar, operar y vigilar el Programa Interno de Protección Civil en los inmuebles e instalaciones fijas y móviles de una dependencia, institución o entidad perteneciente a los sectores público, privado y social; también conocidas como Brigadas Institucionales de Protección Civil.

Una brigada es: un grupo de personas que se organizan dentro de un inmueble, capacitadas y adiestradas en funciones básicas de respuesta a emergencias tales como: primeros auxilios, combate a conatos de incendio, evacuación, búsqueda y rescate; designados en la Unidad Interna de Protección Civil como encargados del desarrollo y ejecución de acciones de prevención, auxilio y recuperación, con base en lo estipulado en el Programa Interno de Protección Civil del inmueble.

En caso de siniestro, se plantea actuar conforme a las siguientes responsabilidades:

Responsable del inmueble:

- Toma de decisiones
- Comunicación con las autoridades
- Comunicación con medios de comunicación (prensa, noticieros, etc.)
- Asignación de recursos:
 - ✓ Financieros: Presupuestos para funcionamiento e instrumentación del Programa Interno de Protección Civil (sistemas para atención de emergencia, infraestructura, capacitación y entrenamiento del personal en general y brigadistas, otros).
 - ✓ Materiales y Tecnológicos: Adquisición de equipos y elementos de monitoreo y vigilancia, equipos de atención de emergencias, equipo de protección personal para brigadistas, etc.
 - ✓ Humanos: Contratación de personal administrativo, docentes y mantenimiento.

Deben supervisar, evaluar y autorizar las medidas de seguridad contempladas en el plan de emergencia, tales como:

- Evacuar total o parcialmente las áreas.
- Implementar el plan de emergencia y mantenerlo actualizado.
- Dotar de los elementos materiales y humanos.
- Dar declaraciones a la prensa, televisión, etc.
- Hacer las modificaciones que juzgue necesarias en el organigrama de la brigada de emergencia, en pro del buen desempeño y cumplimiento de objetivos y metas.
- Desarrollar el programa de capacitación de los brigadistas.
- Presenciar las reuniones de la brigada de emergencia.

- Dirigir y vigilar el funcionamiento de la brigada.
- Promover la participación responsable de los integrantes de la brigada.
- Plantear al patrón la participación semestral de simulacros de evacuación general, fugas e incendios los escenarios que considere adecuados conforme a los agentes de riesgos identificados.
- Mantener informado al patrón de toda la coordinación de la Unidad Interna, así como los recursos necesarios para contar con todas las medidas de seguridad.
- Asegurarse de que se realicen por lo menos dos simulacros al año.

En las siguientes tablas, se exponen de manera detallada las funciones y responsabilidades del Coordinador de la Brigada y Brigadistas para cada materia y/o rubro en protección civil; de tal forma que queden claras las acciones del antes, durante y después ante una situación de emergencia, en lo entendido, que se propone una brigada de tipo multi funcional, sin embargo es importante que se desglosen las funciones y responsabilidades que son acreedores en cada uno de los rubros en la materia de Protección Civil.

Tabla 3. Funciones de la brigada de evacuación

Brigada	Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Evacuación</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Comandante de Brigada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Realizar en colaboración con los integrantes de la brigada inspecciones a las instalaciones y equipos de seguridad a fin de conocer el estado de los mismos y detectar anomalías. - Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización de las instalaciones. - Mantener actualizado el plano de rutas de evacuación y salidas de emergencia. - Implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la situación para determinar si es necesario evacuar al personal. - Reunir al personal y realizar la evacuación total o parcial de las instalaciones, según sea necesario y conforme a las instrucciones del coordinador de brigadas. - Direccionar a las personas al punto de reunión o a un área segura. - Asegurarse que todo el personal haya sido evacuado durante una emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a sus brigadistas que organicen y contabilicen a las personas, para identificar si falta alguien y en caso afirmativo hacer la búsqueda y rescate. - Después de que se declaren seguras las instalaciones, dar aviso para la reintegración del personal, así como permitir el acceso a clientes. - Llevar a cabo una reunión post-contingencia para evaluar los hechos y realizar propuesta juntamente con la brigada de evacuación y/o brigada multifuncional para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias. - Reportar las personas que por alguna causa no participaron o hayan entorpecido el desarrollo del ejercicio.

Brigada	Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
Brigadistas	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas de capacitación en los puntos en los que crea necesario reforzar el conocimiento. - Practicar los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Verificar constante y permanentemente que las rutas de evacuación se encuentren libres de obstáculos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las instrucciones de Coordinador de brigada. - Dirigir a las personas a los puntos de reunión. - Organizar el control del personal evacuado en el punto de reunión. - Evitar que alguien regrese a su área de trabajo o bien los visitantes, hasta que se determine que la situación de emergencia ha sido controlada y pueden retornar a las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el conteo de las personas. - En caso de recibir notificación de que las instalaciones son seguras para retornar a las actividades normales, informar a los clientes que pueden ingresar a las instalaciones - Asistir a la reunión post-contingencia para evaluar los hechos y realizar propuesta juntamente con el Coordinador de brigada de Evacuación para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.

Tabla 4. Funciones de la brigada de prevención y combate contra incendios y materiales peligrosos

Brigada	Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
Prevenición y Combate Contra Incendios/Materiales Peligrosos Comandante de Brigada	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Revisar periódicamente las instalaciones y equipos de seguridad contra incendios. - Realizar inventario del equipo de combate contra incendios para asegurar su existencia en buenas condiciones. - Vigilar el mantenimiento, recarga anual y accesibilidad de los equipos contra incendio (extintores). - Asegurar el mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema de detección de humo y de alarmas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recabar toda la información posible sobre la emergencia de incendio (origen, severidad, causa, etc.) - Dirigir y apoyar las acciones del personal de la brigada de prevención y combate contra incendios, contenidas en el plan de respuesta a emergencias. - Declarar en el momento oportuno zonas de peligro y de evacuación e informarlo al coordinador de brigadas. - Supervisar que el personal de la brigada cumpla con las normas de seguridad establecidas para casos de emergencia de este tipo. - Solicitar al responsable del inmueble, apoyo externo necesario para hacer frente a la situación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inventario del equipo de combate contra incendios. para asegurar su existencia en buenas condiciones después de la emergencia. - Recabar información de las acciones desarrolladas por los brigadistas, así como la situación que prevalezca, a fin de transmitir la información en forma adecuada al Coordinador de la UIPC. - Una vez controlada la situación y no habiendo riesgos en las instalaciones, solicitar el retorno del personal y en espera del visto bueno del Coordinador de la UIPCB para el acceso de clientes. - Sugerir modificaciones del plan interno, para casos de emergencia con base a las experiencias en el desarrollo de las actividades. - Solicitar al proveedor el recargar equipos que hayan sido utilizados en el combate contra incendios.

		Brigadistas	<ul style="list-style-type: none"> - Asistir a los cursos de capacitación y entrenamiento de combate contra incendio. - Mantenerse actualizado en técnicas y equipos de extinción de fuego. - Mantenerse alerta a la alarma de incendio o llamada del Jefe y/o coordinador de la UIPC. - Vigilar el mantenimiento y accesibilidad de los equipos contra incendio. - Asegurar que se ejecute en tiempo y forma el mantenimiento de las instalaciones eléctricas. - Mantener en buen estado el equipo de protección personal de los brigadistas. - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Realizar en colaboración con los integrantes de la brigada inspecciones a las instalaciones y equipos de seguridad a fin de conocer el estado de los mismos y detectar anomalías, tales como equipos contra incendio. - Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización de las instalaciones. - Mantener actualizado el plano de rutas de evacuación y salidas de emergencia. - Implementar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. - Garantizar que se cuenta con el equipo adecuado para atender derrames de hidrocarburos, tales como felpa y musgo. - Verificar de forma periódica el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad tales como sensores para 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicarse con el Jefe y/o Coordinador de la UIPCB para concentrarse en el lugar de la contingencia, estar atentos a las instrucciones del mismo. - Identificar el origen del fuego y la magnitud, en caso de estar en posibilidades de actuar tomar el extintor más cercano. - Descolgar el extintor y transportarlo al lugar del incendio, tomándolo de la manija de acarreo, caminar con prisa, pero no corriendo. - Al llegar al lugar del incendio, quitar el seguro al extintor y proceder a combatir el fuego. - Evaluar la situación para determinar si es necesario evacuar al personal. - Reunir al personal y realizar la evacuación total o parcial de las instalaciones, según sea necesario y conforme a las instrucciones del coordinador de brigadas. - Direccionar a las personas al punto de reunión o a un área segura. - Asegurarse que todo el personal haya sido evacuado durante una emergencia. - Recabar toda la información posible sobre la emergencia derrame de hidrocarburo (origen, severidad, causa, etc.) - Dirigir y apoyar las acciones del personal de la brigada de materiales peligrosos, contenidas en el plan de respuesta a emergencias. - Solicitar al responsable del inmueble, apoyo externo, necesario para hacer frente a la situación. - Comunicarse con el Jefe y/o Coordinador de la UIPCB para concentrarse en el lugar 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que la extinción del fuego sea total. - Informar al Coordinador de brigadas y/o Coordinador de la UIPC que el fuego ha sido extinguido. - Colaborar en la recolección y recuento del equipo contra incendio. - Evaluar la magnitud de los daños en las instalaciones, personal, colecciones, etc. - Revisar condiciones del equipo de protección personal y dejarlo listo para su uso. - Asistir a la junta de evaluación de la emergencia. - Realizar inventario del equipo de emergencia. para asegurar su existencia en buenas condiciones después de la emergencia. - Recabar información de las acciones desarrolladas por los brigadistas, así como la situación que prevalezca en la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos a fin de transmitir la información en forma adecuada al Coordinador de la UIPC. - Llevar a cabo una reunión post-contingencia para evaluar los hechos y realizar propuesta juntamente con la brigada para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias. - Una vez controlada la situación y no habiendo riesgos en las instalaciones, solicitar el retorno del personal y en espera del visto bueno del responsable para el acceso de clientes. - Verificar que la supresión de la fuga sea total. - Informar al Coordinador de brigadas y/o Coordinador de la UIPC que la fuga ha sido suprimida - Colaborar en la recolección y recuento del equipo de emergencia. - Evaluar la magnitud de los daños en las instalaciones, personal, colecciones, etc.
--	--	--------------------	--	---	--

Brigada	Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
	<p>derrames y paros de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asistir a los cursos de capacitación y entrenamiento de materiales peligrosos. - Mantenerse actualizado en técnicas y equipos de derrames de hidrocarburos. - Mantenerse alerta a la alarma de incendio o llamada del jefe y/o coordinador de la UIPC. - Vigilar el mantenimiento y accesibilidad de los equipos contra incendio. - Asegurar que se ejecute en tiempo y forma el mantenimiento de las instalaciones y dispositivos de seguridad tales como sensores para derrames, trampa de combustibles y paros de emergencia. - Asegurar que se cuente con el equipo para la atención de fugas de hidrocarburos tales como felpas y musgo. 	<p>de la contingencia, estar atentos a las instrucciones del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar los riesgos de la situación de emergencia por fugas de hidrocarburos y sus magnitudes. - Actuar de forma inteligente ante la situación de emergencia, implementando las medidas adquiridas en la capacitación. - Cooperar con los cuerpos de emergencia. - Operar y manejar adecuadamente los implementos para la contención de fugas y/o derrames de hidrocarburos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistir a la junta de evaluación de la emergencia.

Tabla 5. Funciones de la brigada de búsqueda y rescate

Brigada		Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
Búsqueda y rescate	Comandante de Brigada	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Conocer técnicas necesarias de búsqueda y rescate. - Conocer e implantar el plan de respuesta a emergencias para búsqueda y rescate. - Contar con el plano de las instalaciones, en donde se aprecien todas las áreas y el acceso a las mismas. - Contar con el equipo mínimo necesario para aplicar las técnicas de búsqueda y rescate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Después de recibir la información de personas faltantes por parte del Coordinador de la UIPC, desplegar al personal disponible, para aplicar las técnicas de búsqueda y posteriormente el rescate de víctimas. - Informar al equipo externo de rescatistas dónde se encuentran las posibles víctimas. - Conducir a los heridos de la mejor manera al punto de reunión previsto para aplicar los primeros auxilios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar al personal brigadista disponible en equipos para evaluación de daños y limpieza. - Determinar fallas que impidan regresar a las operaciones normales. - Proporcionar información sobre los arreglos requeridos al Coordinador de la UIPC para normalizar las operaciones - Solicitar apoyo sobre la solicitud de especialistas profesionales para la inspección estructural y el acondicionamiento de áreas según sea el caso.
	Brigadistas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer y aplicar las técnicas de búsqueda y rescate. - Tener una condición física adecuada para aplicar las técnicas de búsqueda y rescate. - Practicar los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la búsqueda y rescate en situaciones de emergencia, conocer la ubicación de dicho equipo. - Conocer el tipo de construcción y los planos del mismo para efectuar la búsqueda y rescate de posibles víctimas. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de detectarse un desaparecido por parte de la brigada, el Coordinador de brigada solicita iniciar con las técnicas de búsqueda. - Realizar la búsqueda de personal conforme a la información de la última vez que se le observó, para identificar el ingreso, utilizando el plano del inmueble. - En caso de que esté accesible el ingresar al inmueble, el personal brigadista aplicará las técnicas de búsqueda. En caso de que sea una estructura colapsada solicitará apoyo externo por parte de especialistas de protección civil. - Derivar lesionados a la brigada multifuncional para aplicar primeros auxilios o bien solicitar apoyo externo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los daños estructurales y de equipo, con ayuda externa de ser necesario. - Activar al personal de limpieza del inmueble. - Asegurar los servicios de contratistas para reparación de daños estructurales, remoción de escombros, etc. - Fotografiar los daños ocurridos para preparar Informe para el responsable del Inmueble. - Hacer el inventario tanto de personal rescatado y su situación de salud, como del material utilizado en la emergencia. - Asistir a la junta de evaluación de la emergencia.

Tabla 6. Funciones de la brigada de primeros auxilios

Brigada		Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
Primeros Auxilios	Comandante De Brigada	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Implantar el plan de respuesta a emergencias para primeros auxilios. - Elaboración de un diagnóstico situacional conforme a los riesgos identificados y la aplicación de primeros auxilios. - Mantener vigilancia sobre botiquines, con la finalidad de contar con los materiales necesarios. - Elaborar un directorio del personal del inmueble que contenga como mínimo la siguiente información: tipo de sangre, alergias, señales particulares, peso, estatura, capacidades especiales, a quien se dará aviso en caso de una emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recabar información del paciente (nombre, afectación, estado general, etc.). - Dar instrucciones a los brigadistas de primeros auxilios sobre la atención de primeros auxilios al paciente, en caso necesario, solicitar ayuda externa para el traslado de lesionados a instituciones de asistencia médica (Seguro Social, Cruz Roja, Cruz Verde, etc.) - En caso de múltiples víctimas, efectuar el triage de las víctimas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de que todos los pacientes derivados a instancias de atención médica recibieron la atención adecuada según las lesiones ocasionadas por la emergencia. - Informar a los familiares sobre la instancia de asistencia médica a la que fueron direccionados los pacientes. - Mantener comunicación estrecha con la familia para monitorear la evolución del paciente. - Revisar el inventario de material utilizado del botiquín durante la contingencia e informar al Coordinador de la UIPC para su reposición. - Llevar a cabo una reunión post-contingencia para evaluar los hechos y realizar propuesta juntamente con la brigada de primeros auxilios para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.
	Brigadistas	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar constantemente los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Asistir a capacitación teórica y práctica de primeros auxilios nivel básico y avanzado. - Llevar el control estricto del inventario del(los) botiquín(es) en cuestión de existencia de los materiales y de caducidad de los medicamentos (en caso de contar). - Asegurarse que los botiquines se encuentran en buen estado, en lugares accesibles y no obstruidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recabar toda la información posible del paciente. - Recibir instrucciones del Jefe de la brigada multifuncional para dar atención de primeros auxilios. - Prestar los primeros auxilios a lesionados mientras arriba el cuerpo externo de asistencia médica. - Preparar equipos y materiales que sean requeridos para los lesionados y proveer los medicamentos necesarios. - Ayudar al traslado de pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer recuento de materiales del botiquín, que fueron utilizados durante la contingencia. - Solicitar la reposición del material utilizado. - Regreso del botiquín a su lugar inicial, una vez que estén completos de nuevo, y que se haya dado la notificación de que las instalaciones son seguras para regresar. - Asistir a la junta de evaluación de la emergencia.

9.6.2 Calendario de actividades

A continuación, se muestra el programa donde se describen las actividades a realizar para la instrumentación del Programa Interno de Protección Civil, el cual incluye: la descripción de la actividad, nombre del responsable, cargo del responsable y mes en el que se tiene que realizar cada actividad ver anexo 3.

9.6.3 Directorios e inventarios

Este componente estará conformado por los directorios de recursos humanos, e inventarios de recursos materiales destinados a las acciones de protección civil.

La Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, cuenta con un total de **35** brigadistas. A continuación, se presenta el directorio de brigadistas, donde se incluyen sus nombres y las brigadas a las que pertenecen, dicho directorio se actualiza de manera anual.

Tabla 7. Directorio de la Unidad Interna de Protección Civil

No	Función	Nombre	Puesto	Teléfono	Tipo de sangre	Alergias
	Responsable Inmueble	Ing. Eduardo Avelar	Superintendente	3311442080	Reservado	Ninguna
1	Coordinador de Brigadas	Ing. Noel Miranda	Jefe de SIPA	5517725897	Reservado	Ninguna
2	Comandante de Brigada Primeros Auxilios	Omar Alejandro Ruiz Ramírez	Auxiliar de Logística	4741089242	Reservado	Ninguna
3	Subcomandante de Brigada de Primeros Auxilios	Hilario Hernández Lara	Operador de Carga y Descarga	4745693353	Reservado	Ninguna
4	Comandante de Brigada Contra Incendios	José Lázaro Hernández Montoya	Auxiliar de Logística	4741104227	Reservado	Ninguna
5	Subcomandante de Brigada Contra Incendios	Gerardo Ortiz Torres	Auxiliar de Logística	4741200502	Reservado	Reservado
6	Comandante de Brigada de Búsqueda y Rescate	German Aguiñaga	Mecánico Eléctrico	4741104031	Reservado	Ninguna
7	Subcomandante de Brigada de Búsqueda y Rescate	Raúl Reyes Olmos	Operador de Carga y Descarga	4741355600	Reservado	Ninguna

8	Comandante de Brigada de Evacuación	Arturo López Sánchez	Jefe Operaciones	4747456057	Reservado	Ninguna
9	Subcomandante de Brigada de Evacuación	José Adrián Corona García	Supervisor de Cuarto de Control	4741124393	Reservado	Ninguna
10	Comandante de Brigada de Comunicación	Silvia Gómez Salazar	Jefe Administración	4741250974	Reservado	Ninguna
11	Subcomandante de Brigada de Comunicación	Esteban Veloz Martínez	Operador de Servicios Generales	4741298858	Reservado	Ninguna
12	Brigadista de Primeros Auxilios	Diego Saucedo Padilla	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
13	Brigadista de Primeros Auxilios	Berenice Ruiz Ramírez	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
14	Brigadista de Primeros Auxilios	Jorge Alberto Martínez Guerra	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
15	Brigadista de Primeros Auxilios	Francisco Torres Rojas	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
16	Brigadista de Primeros Auxilios	Juana Lorena Jiménez	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
17	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	Víctor Zamores Franco	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
18	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	Rogelio Sierra Flores	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
19	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	Mario Fernando Cedillo Pedroza	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
20	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	Ángel Alfonso Pérez Gómez	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
21	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	David Pérez Gómez	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
22	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	Edson Edgardo Delgado Romero	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
23	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	Jaime Macías Pedroza	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
24	Brigadista de Control y Combate de Incendios/Materiales Peligrosos	Iván Martínez Luna	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
25	Brigadista de Control y Combate de	Ricardo Jaso Oliva	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado



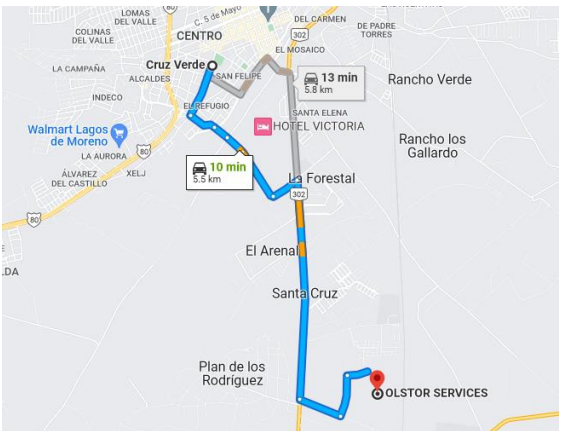
	Incendios/Materiales Peligrosos					
26	Brigadista de Evacuación	Iván de Jesús Medina Cedillo	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
27	Brigadista de Evacuación	Lilian Padilla Gómez	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
28	Brigadista de Evacuación	Fernando Martín Macías Ortiz	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
29	Brigadista de Evacuación	Marco Aurelio Hernández Castillo	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
30	Brigadista de Evacuación	Aldo Iván Gutiérrez Cruz	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
31	Brigadista de Búsqueda y Rescate	Alejandro Lara Zamarripa	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
32	Brigadista de Búsqueda y Rescate	Luis Armando Torres Mares	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
33	Brigadista de Búsqueda y Rescate	Ignacio Chávez Neri	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
34	Brigadista de Búsqueda y Rescate	Jorge Luis Gutiérrez Díaz	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
35	Brigadista de Búsqueda y Rescate	Diego Anaya Ponciano	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado

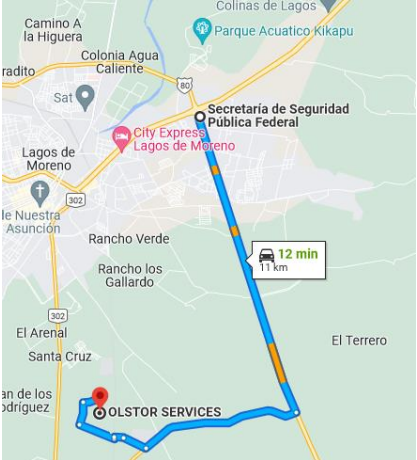
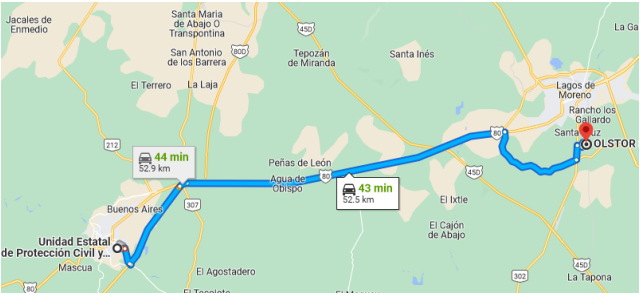
Tabla 8. Listado de productos químicos

Nombre	Capacidad de almacenamiento
Gel Desinfectante Para Manos	46 litros
Cloro	65 litros
Limpiador De Vidrios	48 Litros
Limpia Pisos	42 Litros
Shampoo Para Manos	47 Litros
Jabón Líquido Para Trastes	46 Litros
Jabón En Polvo Roma	8 Kg
Aromatizante Líquido	62 Litros
Pledge Amarillo	2 Piezas
Repuesto Aroma En Aerosol Glade	7 Piezas
Lata De Raid "Casa Y jardín"	3 Piezas
Limpiador Para Baños Harpi (Sarro)	4 Litros
Pinol Multiusos-Limpieza	13 Litros
Pintura Vinílica Blanca	4 Litros

Thinner Estándar	200 Litros
Aerosol Color Negro	1 Pieza
Aerosol Color Amarillo	1 Pieza
Aflojatodo En Aerosol Akron	3 Piezas
Grasa Esmeril Para Asentar válvulas	1 Pieza
Grasa Para Sello Atlas Copco	1 Pieza
Desengrasante Akron Bidón.	19 Litros
Aceite Para Motor Atlas Copco	10 Litros
Aceite hidráulico Premium L 68 *T208	128 Litros
Aceite Dos Tiempos Akron Motorcycle 12/0	10 Piezas
Aceite Minelar Ci-A Plus 15w-40	36 Litros
Aceite Semisintetico Sae 5w-30 - Akron	7 Piezas
Aceite Mineral Akron 10w-30 -12b946	10 Litros
Esmalte Anticorrosivo Comex Azul 622	1 Litro
Anticongelante 50/50 T208	83 Litros
Gasolina	270,000 Barriles
Diésel	130,000 Barriles
Aditivos Ecoclean/Diesel	5,283 Galones
Aditivos Hitec/Gasolina	2,642 Galones

Tabla 9. Teléfonos de atención a emergencias

Institución	Domicilio	Teléfono	Tiempo de arribo estimado
<p>Coordinación General de Protección Civil y Bomberos Lagos de Moreno</p> 	<p>Ricardo Flores Magón 221A, Colonia San Miguel, Lagos de Moreno, Jal.</p>	<p>Teléfono: 474 741 1018</p>	<p>Tiempo de Respuesta: 14 min (7 km)</p>
<p>Cruz Verde Tonalá</p> 	<p>Cruz Verde, C. Nicolás Bravo 797, Centro, 47400 Lagos de Moreno, Jal.</p>	<p>Teléfono: 474 742 3364</p>	<p>Tiempo de Respuesta: 10 min (5.5 km)</p>
<p>Cruz Roja Mexicana IAP, Delegación Estatal Jalisco</p> 	<p>km 4.4, Las Ceibas, Lagos de Moreno, Jal.</p>	<p>Teléfono: 474 742 0696</p>	<p>Tiempo de Respuesta: 14 min (11.6 km)</p>


<p>Secretaría De Seguridad Pública Federal</p> 	<p>Carretera Lagos de Moreno KM 41.200, Cañada de Ricos, 47450 Lagos de Moreno, Jal.</p>	<p>Teléfono: 474 742 1759</p>	<p>Tiempo de Respuesta: 12 min (11 km)</p>
<p>Unidad de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco</p> 	<p>Chinos 200, El Rosario, 47095 San Juan de los Lagos, Jal.</p>	<p>Teléfono: 395 725 5522</p>	<p>Tiempo de Respuesta: 43 min (52.5 km)</p>
<p>Número Nacional de Emergencias</p>	<p>911</p>	<p>911</p>	<p>911</p>

El inmueble cuenta con distintos sistemas y equipos para dar respuesta a emergencias, estos serán utilizados por los integrantes de la UIPC y en caso de ser necesario cualquier otra persona que haya recibido capacitación y entrenamiento sobre su uso, ver

Tabla 10.

Tabla 10. Sistemas y equipos de emergencia

Recurso	Cantidad	Observaciones
Sistema contra incendio y Gas y Fuego en la zona de trasvase	1	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad, Serie, modelo y año: fichas técnicas del SIC • Descripción de los sistemas integrados: <ol style="list-style-type: none"> a. Sistema de supresión y control de incendios de petrolíferos consiste en una red de aspersores de agua-espuma instalados en la parte superior del área de carrotanque, autotanque y patín de trasvase, esta red de aspersores es alimentada a través de una válvula de diluvio instalada en la tubería interconectada al cabezal de solución de agua-espuma proveniente del paquete generador de agua-espuma PA-403. Espuma utilizada: espuma AFFF 3% Formadora de película acuosa b. Sistema de supresión y control de incendios de MTBE se cuenta con 6 dispositivos hidrantes-monitores a lo largo del perímetro de la zona de trasvase, cinco de estos monitores cuentan con boquilla auto-educadora de espuma, la cual se conecta a través de manguera a contenedor (bidón) de agente espumante portátil. Espuma utilizada AR-AFFF 3% Formadora de película acuosa resistente al alcohol. • Su sistema operativo de control y monitoreo es el sistema Delta V-SIS el cual está instalado en el cuarto satélite número 3, conforme a los criterios de diseño de la NOM-006-ASEA-2017.
Válvulas de diluvio	-21 válvulas de agua espuma(ve) -26 válvulas de agua(va) -47 válvulas de diluvio en total	Válvula de 4" diámetro 150#, tipo diluvio de control automático, tipo vertedero recto/diafragma de activación eléctrica y manual con aprobación UL-260. Operada electrohidráulicamente por solenoide y actuada por diafragma, de apertura rápida y cierre lento.
Aspersores de agua-espuma	950	Aspersores abiertos tipo Up-Right auto aspirantes de aire para manejo de agua-espuma en sistemas de diluvio; con coeficiente de descarga K= 3.0.
Hidrante-monitor	39	Hidrante con conexión para mangueras de 2.5" y 1.5" de diámetro. Monitor con boquilla auto educadora de espuma para un flujo de 500 gpm @100 psi.
Detectores de mezcla explosiva	38	Detector de mezcla explosiva de tipo puntual, con pantalla LED que permite al operador ver la concentración presente por cada canal.

Detectores de fuego	41	Dispositivo electrónico diseñado para detectar la presencia de fuegos y llamas y, en consecuencia, activar una alarma o un sistema de extinción de forma directa o a través de un circuito de control.
El detector de llamas de radiación UV/IR	Es lo mismo que los DF	Es un detector óptico sensible a dos rangos individuales del espectro de radiación que están presentes en fuegos. El detector monitorea el volumen protegido mediante la medición de la intensidad de la radiación que contiene dentro de dos rangos de frecuencia del espectro electromagnético, específicamente el ultravioleta (UV) y el infrarrojo (IR).
Semáforo de alarma audiovisual	4	Semáforo integrado por estación manual y alarmas visibles (luces verde, amarilla y roja) y sonoras. <ul style="list-style-type: none"> • Luz verde encendida: condición normal • Luz amarilla encendido: detección de mezcla explosiva. • Luz Roja encendida: detección de fuego.  <p style="text-align: right; font-size: small;">Imagen 1. Semáforo de alarma</p>
Paro de emergencia de las instalaciones en general	18	
Delta V-SIS	1	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: "Sistema de Seguridad Funcional" o "Sistema Integrado de Seguridad" y Este sistema se basa en tecnología de PLC de última generación que, a diferencia del sistema de control de procesos, tiene certificación SIL 2 que asegura una alta disponibilidad y gran tolerancia a fallas. Este sistema cuenta con una interfase HMI que permite verificar las condiciones en las que se encuentra tanto el sistema como la terminal, muestra las alarmas y el estatus de cada uno de los sensores de mezclas y fuego. En el caso de que el Sistema de Gas y Fuego detecte presencia de "Fuego" en alguna de las zonas clasificadas de la planta, emitirá una alarma luminosa y audible mediante los semáforos y sirenas instalados de manera estratégica dentro de la planta y será necesario una confirmación manual por parte del operador, ya sea en campo como en cuarto de control, para iniciar el sistema de mitigación de fuego Agua-Espuma. • Actividad principal: monitorear cada uno de los sensores de mezclas explosivas y sensores de fuego instalados en las zonas de mayor riesgo de la terminal, así como actuar las válvulas contra incendio tanto de la línea de agua como de la línea de suministro de agua- espuma. • Ventajas: debido a la <i>configuración redundante</i> del Sistema de Gas y Fuego en todos sus componentes se garantiza una alta disponibilidad de equipo y de su funcionamiento, por ende, que en su sistema operativo las tarjetas que lo conforman tienen la capacidad de ser removidos en caliente (Energizados) y no requieran configuración o intervención de algún operador para reanudar su funcionamiento.

Extintores de gabinete	3	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento con polvo químico seco de 9 kg. • Manómetro • Coderas
Extintores PQS	68	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento con polvo químico seco de 9 kg. • Manómetro • Coderas
Extintores CO2	19	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento con bióxido de carbono de 9 kg. • Tobera • Coderas
Extintores CO2	13	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento con bióxido de carbono de 2.2 kg. • Tobera • Coderas
Extintores CO2 50 KG:	4	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento con bióxido de carbono de 50 kg. • Tobera • Coderas
Megáfonos	2	Marca Mitzu, Modelo MEG670BK Año: 2019
Teléfonos intrínsecamente seguros	2	Marca Kenwood Modelo KWSA-80K Número de serie B8900649, Numero de serie B8C00178
Teléfonos fijos con 14 extensiones	0	N/A
Radios portátiles con 4 canales	27	Consultar listado de radios enviado en Archivo con ese nombre.
Vehículos utilitarios para emergencias	1	Toyota Hilux, Modelo 2020 No de serie: MR0EX3DD1L0082794
Conos de viento	5	Año compra 2021 Marca Vallen presentación 12" (pulgadas)
Linternas para casco a prueba de explosión	5	Linterna con correa intrínsecamente seguras, marca Fluke, modelo HL-200-EX
Linternas de mano a prueba de explosión	2	Linterna de mano intrínsecamente segura marca Pelican modelo 3315

9.6.4 Identificación de riesgos y su evaluación

9.6.4.1 Riesgos Externos

Descripción del Sitio o Área seleccionada en un Radio de 500 metros que describa lo relativo a:

a) Centros de afluencia masiva de personas.

Dentro de un radio de 500 metros no se identificaron centros de afluencia masiva, de acuerdo al Directorio de Unidades Económicas (DENUE) y a la visita en el sitio del proyecto, sin embargo se muestran algunos localizados a menos de 600 metros siendo tres escuelas: La Universidad del Valle de Atemajac Lagos (a una distancia aproximada de 510 metros), el Conalep 169 (a una distancia aproximada de 530 metros) y el Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno (a una distancia aproximada de 560 metros) Ver Figura 12.

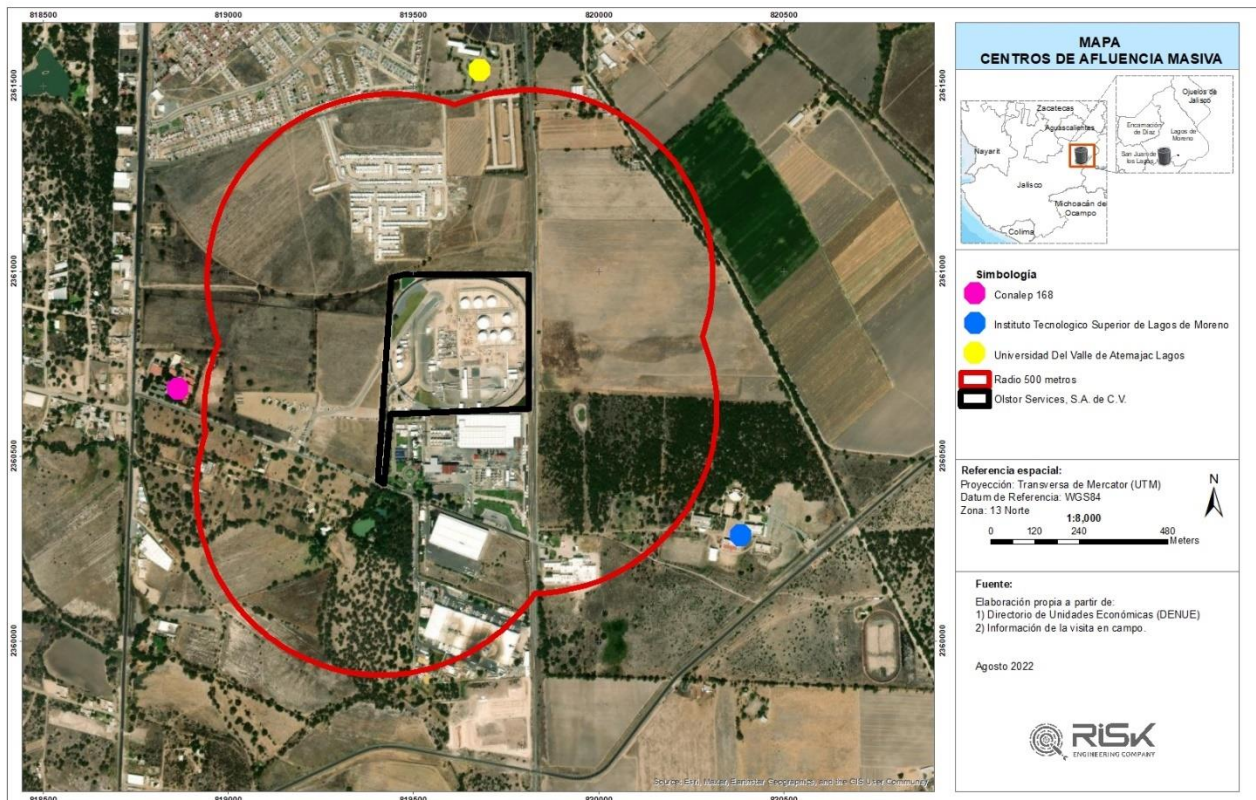


Figura 12. Mapa de centros de afluencia masiva

b) Empresas ubicadas en el área, describiendo la actividad que desarrollen.

Empresas en un radio de 500 m.	
Bachoco, S.A. de C.V.	Producción procesamiento y comercialización de pollo, producción y comercialización de huevo, producción y venta de cerdo.
Akron, S.A. de C.V.	Elaboración de lubricantes y aditivos automotrices
Alanza de Lagos, S.A. de C.V.	Comercializadora de granos
SIGMA Alimentos, S.A. de C.V.	Empresa de alimentos refrigerados.

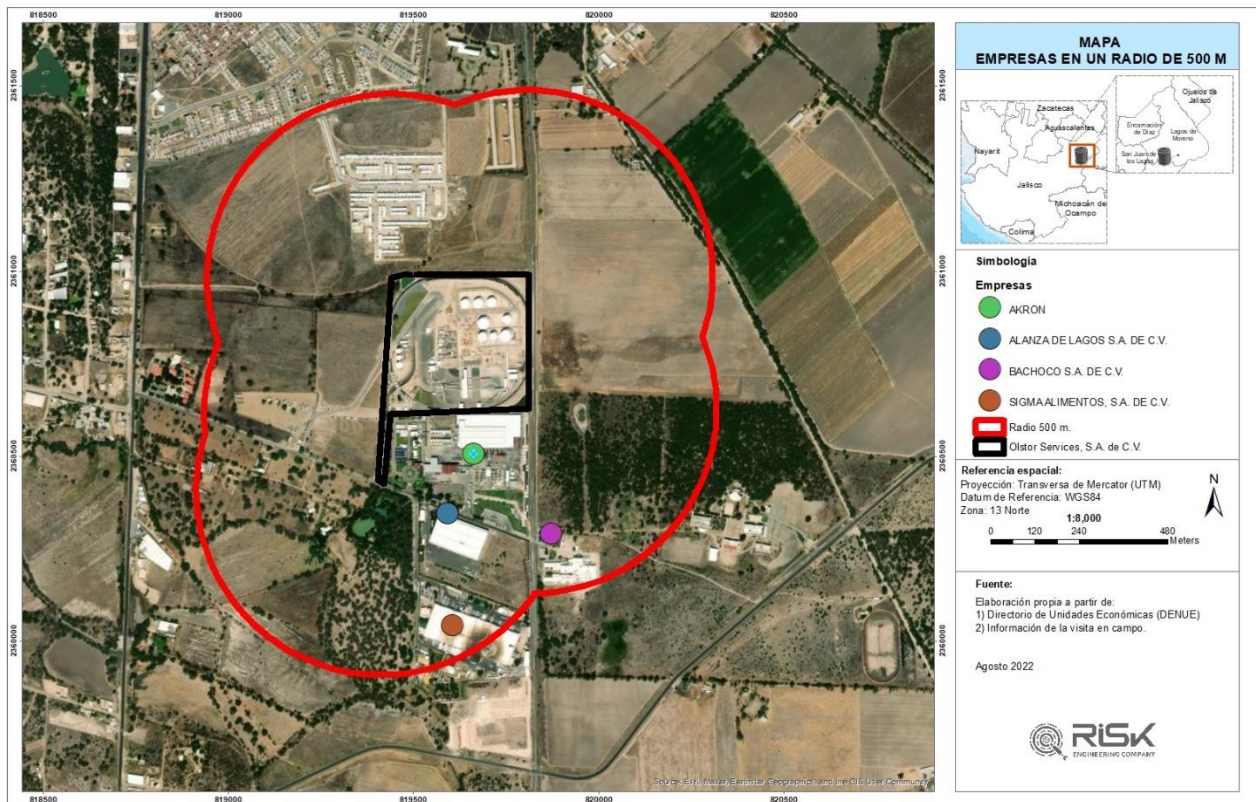


Figura 13. Mapa de empresas en 500 m.

c) Empresas que realicen actividades altamente riesgosas.

Empresas en un radio de 500 m.	
Akron, S.A. de C.V.	Elaboración de lubricantes y aditivos automotrices
SIGMA Alimentos, S.A. de C.V.	Empresa de alimentos refrigerados.

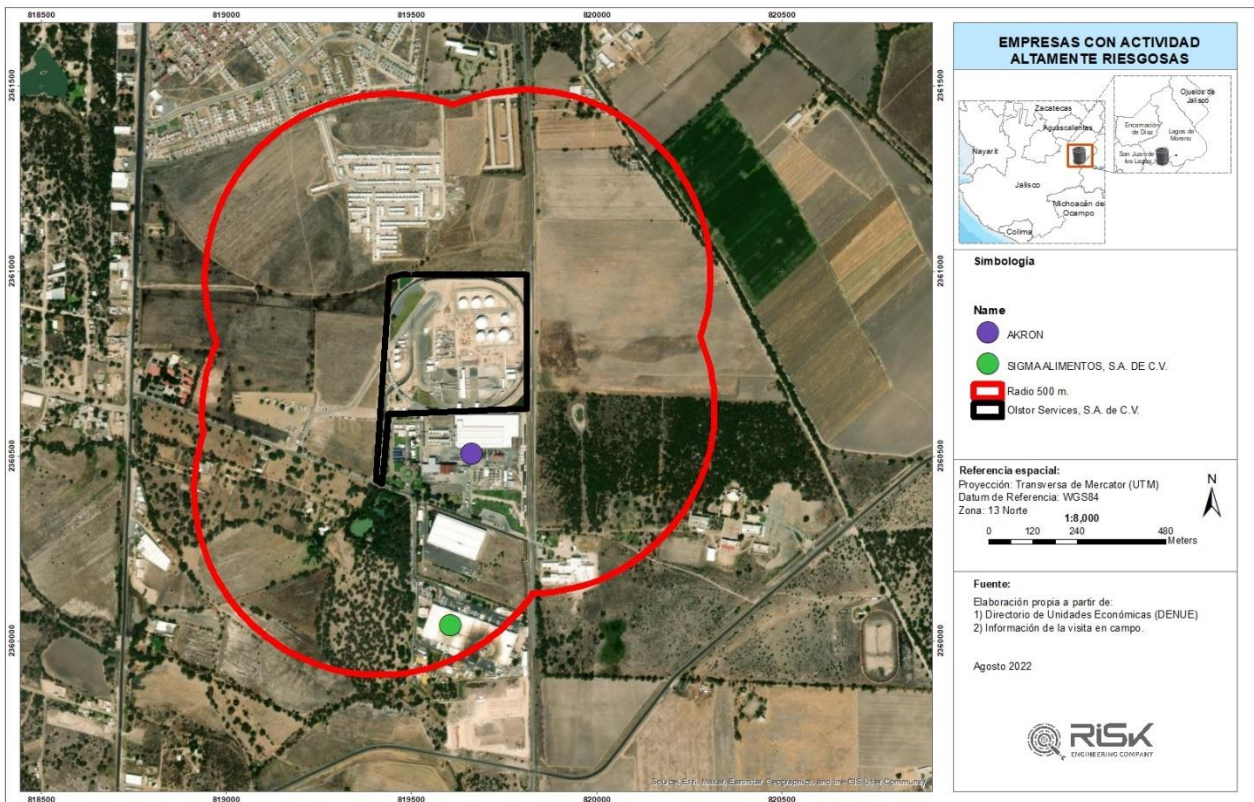


Figura 14. Mapa de empresas con actividad altamente riesgosas

d) Vías de comunicación.

En un radio de 500 metros, al sur se ubica la calle Conalep, al norte se encuentran las vialidades del fraccionamiento Dos Plazas, así mismo, al Este se identificó las vías férreas por donde transportan los carrotanques que llegan a la empresa (Ver Figura 15).

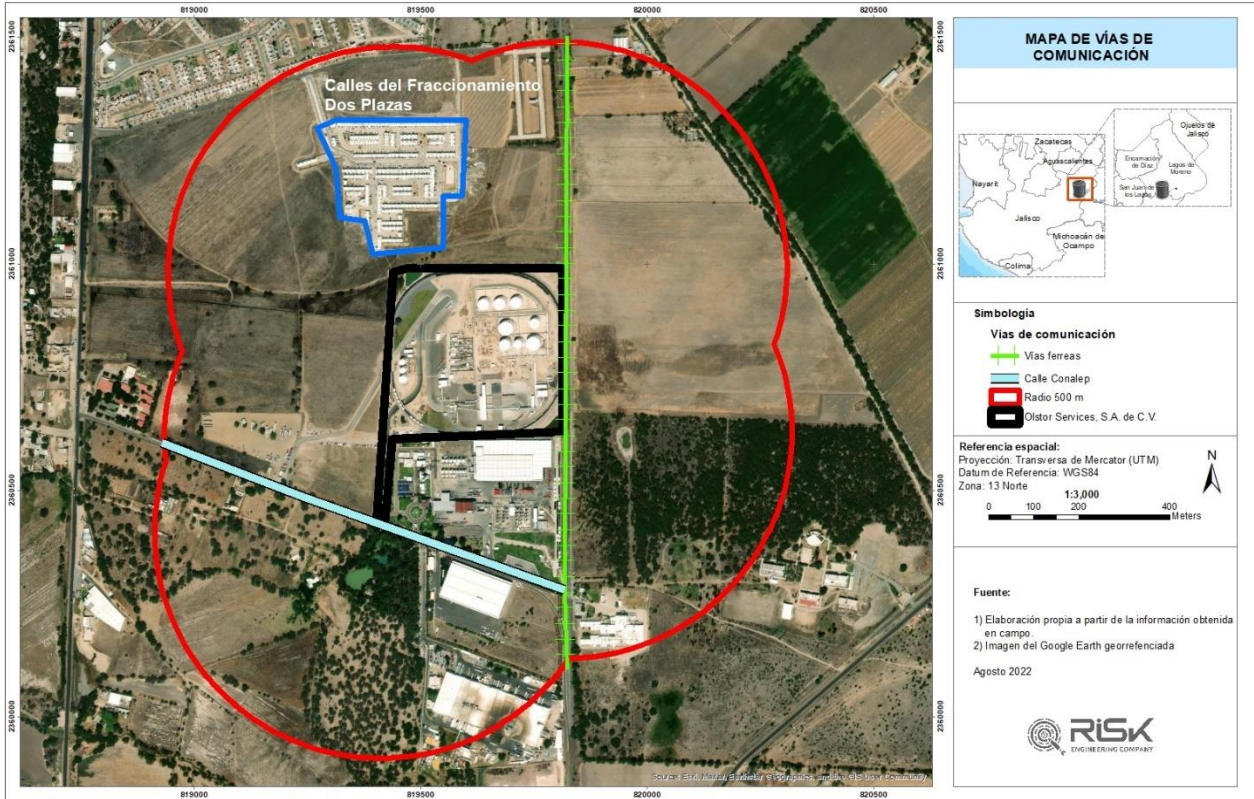


Figura 15. Mapa de vías de comunicación

e) Sub-estaciones eléctricas e infraestructura eléctrica.

En un radio de 500 metros pasan solo líneas de media tensión.

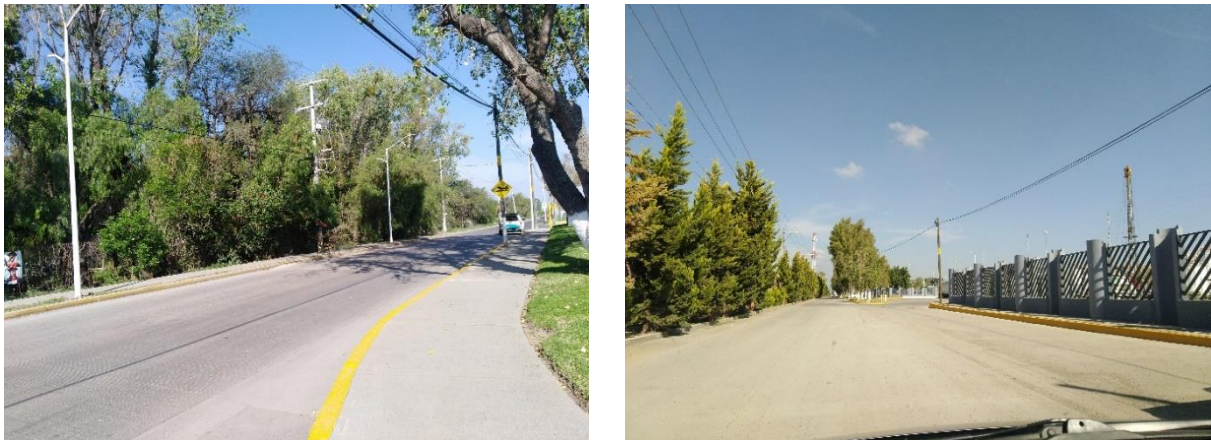


Figura 16. líneas eléctricas circundantes

f) Sistemas de suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado.

En el radio de 500 metros del sitio del proyecto se cuentan con servicio de suministro de agua potable, servicio de drenaje y alcantarillado, por parte del Municipio de Lagos de Moreno, mmo que la empresa contará con dicho servicio.

g) Redes de distribución de hidrocarburos.

En un radio de 500 metros se encuentra instalado una red de distribución de gas natural propiedad de ENGIE, la cual abastece algunas empresas de la zona, el ducto más cercano al sitio del proyecto se localiza en la parte sur a una distancia de 200 metros aproximadamente (ver Figura 17).

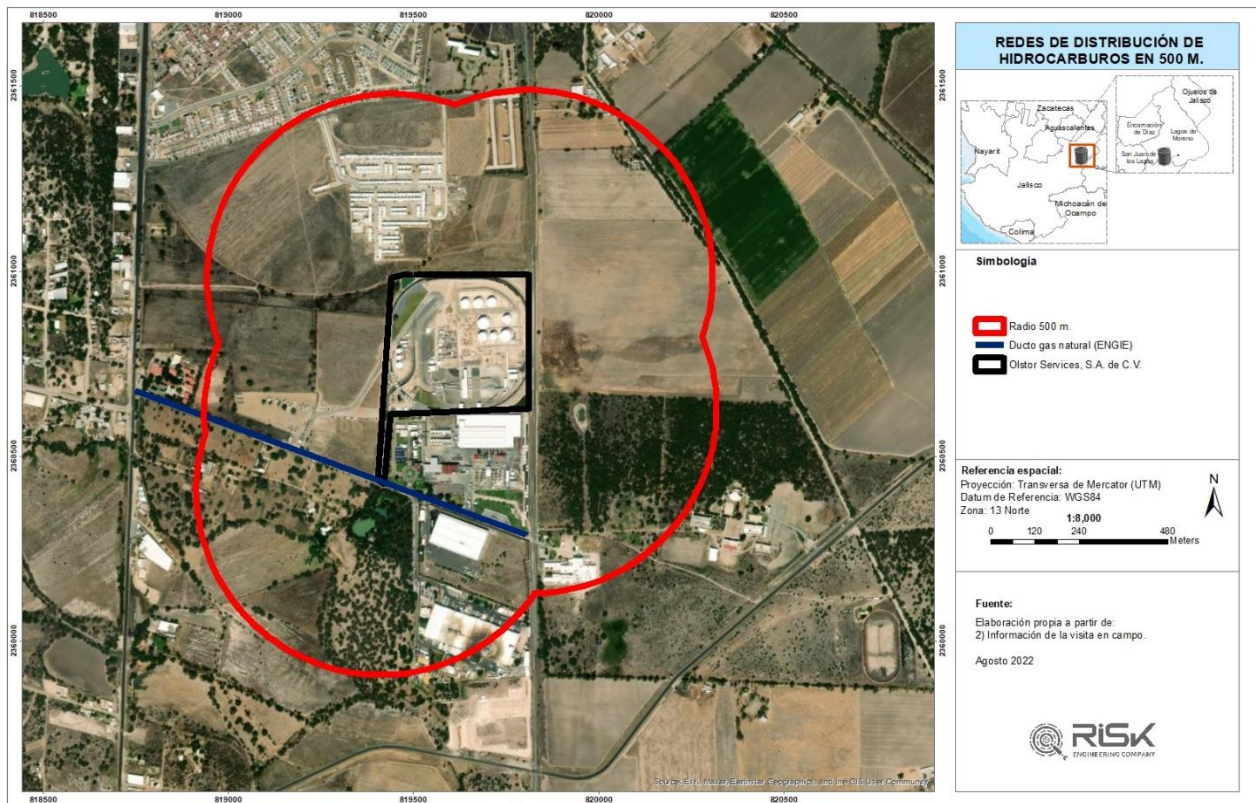


Figura 17. Mapa de redes de distribución de hidrocarburo

Sismos:

De manera general, los sismos consisten en un movimiento “repentino” del terreno ocasionado por el deslizamiento en fallas dentro de la corteza terrestre (Kanamori,2007), que libera energía acumulativa (Fukuyuma, 2009:7). A este fenómeno también se le conoce como seísmo o terremoto

y, más coloquialmente como temblores de tierra. Los efectos de su ocurrencia han sido ampliamente descritos desde la antigüedad; sin embargo, se puede decir que su estudio sistemático y científico es reciente.

Jalisco, por su localización geográfica, es susceptible de sufrir sismos principalmente de origen tectónico debido a la subducción de las placas de Rivera y de Cocos por debajo de la placa norteamericana, por fallas en estructuras regionales, o por actividad volcánica de El Ceboruco, El Jorullo, el Volcán de Fuego o la sierra de la primavera, los sismos pueden ser fuertes o muy fuertes, con sus respectivas replicas, o a manera de "enjambres".

Según el Atlas Nacional de Riesgos (2001) el 96% de la población de Jalisco está asentada en zonas de influencias sísmica e indica que de los 125 municipios existentes, 120 están sujetos a un eventual riesgo sísmico; con una probabilidad de ocurrencia de por lo menos una vez en veinte años y con una consecuencia potencial estimada de nivel catastrófico, la amenaza por efecto de sismo resulta prioritaria en la implementación de medidas preventivas y fundamental para el diseño de planes de emergencias.

Según el registro del servicio sismológico nacional durante del 2015 a la fecha se tiene registro de 174 sismos en el estado, sismos registrados en el rango de entre 4 y 6.5 grados de magnitud; en su mayoría tuvieron como epicentro al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL y al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL.

De igual manera, por las características del proyecto, un evento de este tipo pudiera afectar directamente a los usuarios, ocasionando que se tenga que evacuar la zona, sin embargo, por las características de diseño que contempla este proyecto será posible evacuar de manera segura la estación.

La ocurrencia de sismos en el estado de Jalisco es frecuente. Los sismos que ocurren en esta zona pueden ser debidos a la subducción o a fallas preexistentes, esta actividad ubica al municipio de **Lagos de Moreno, Jalisco** dentro de la zona con **Nivel Medio (B)** de la regionalización sísmica propuesta por la Comisión Federal de Electricidad, tal como se puede observar en la Figura 18.



Figura 18. Regionalización sísmica

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Deslizamiento

Los deslizamientos son producto de las pendientes a causa de la erosión, urbanización y la gravedad, en conjunto estos factores generan inestabilidad y como resultado el movimiento de tierras.

De acuerdo con el Atlas Nacional del Riesgos y al Inventario de Peligros del Atlas Estatal de Riesgos, el sitio del proyecto no tiene antecedente de la presencia de dicho fenómeno, además por su topografía siendo una planicie no se presenta dicho peligro. (Ver Figura 19)

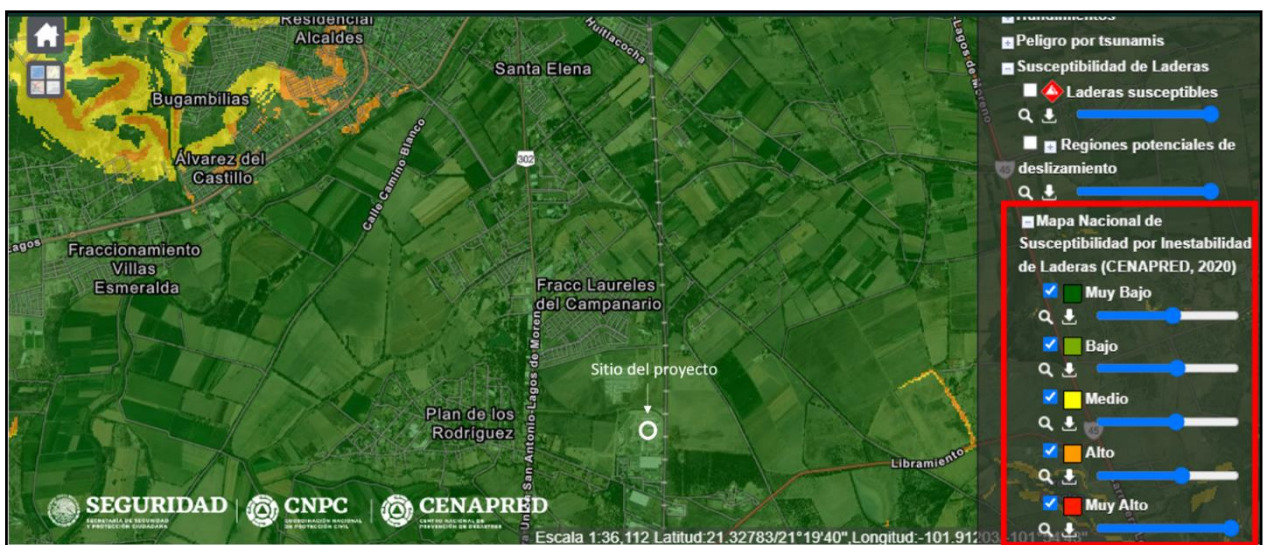


Figura 19. Susceptibilidad de deslizamiento

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Hundimientos

Los hundimientos son fenómenos geológicos de carácter geomorfológico y se puede considerar como un proceso primario que en algunos casos se asocia con el proceso secundario de agrietamiento de la superficie terrestre, proceso cuya presencia indica un riesgo potencial de generación de un hundimiento. Un hundimiento geológico es el espacio subterráneo producto de la erosión del lecho rocoso. La presentación de un hundimiento varía en función de su tamaño, es decir, algunos abarcan unos cuantos metros cuadrados, existen también hundimientos con decenas de metros cuadrados que representan mayor riesgo y aquellos que están asociados a grietas suelen ser más destructivos. Los factores que intervienen en la formación de este fenómeno, de manera general se relacionan con lo siguiente:

- Geotécnico: el tipo de suelo involucrado.
- Características geomorfológicas.
- Patrones de precipitación.
- Factores antropogénicos: alteración de la topografía mediante rellenos, sobreexplotación de los sistemas acuíferos.
- Acidificación de los sistemas acuíferos, lo que puede disolver el lecho rocoso.

De acuerdo con el Atlas Nacional del Riesgos, el municipio de Lagos de Moreno ha presentado hundimientos, sin embargo, en el Inventario de Peligros del Atlas Estatal de Riesgos sitio del proyecto no tiene antecedente de la presencia de dicho fenómeno. (Ver Figura 20 y Figura 23)



Figura 20. Municipios con hundimientos

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Tsunami

De acuerdo con la nasa es una palabra japonesa que significa "ola de puerto". Es una gran ola causada por movimientos en la capa exterior de la Tierra o corteza, la cual mueve el agua del océano. Por ejemplo, un terremoto o un volcán en el océano pueden causar un tsunami.

De acuerdo con la ubicación geográfica de la empresa este fenómeno no aplica al sitio de análisis (Ver Figura 21).



Figura 21. Mapa de Peligros por Tsunami

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Vulcanismo

De acuerdo con Servicio Geológica Nacional es una manifestación de la energía interna de la Tierra que afecta principalmente a las zonas inestables de la corteza terrestre, ocasionando una diversidad de peligros sismos, nubes piroclásticas, lahares, lava y caída de ceniza. De acuerdo con la ubicación geográfica de la empresa este fenómeno no aplica al sitio de análisis (Ver Figura 22).



Figura 22. Mapa de volcanes activos en México

Fuente: (CENAPRED, 2022)

A continuación, se muestra el mapa donde se plasman los peligros geológicos identificados en el Inventario de Peligros del Estado de Jalisco publicado en la plataforma Mapa General de Jalisco, en el cual hasta el momento no se ha registrado ningún peligro por dicho fenómeno (ver Figura 23).



Figura 23. Peligros Geológicos

Fuente: (UEPCB, 2017)

9.6.4.1.1 Hidrometeorológicos

Inundaciones:

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974), la definición oficial de inundación es: "aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce". En este caso, "nivel normal" se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas.

Conforme a la consulta del inventario de peligros de Atlas Estatal de Riesgos expuesta en la plataforma del Mapa General de Jalisco, el sitio del proyecto, no se ha registrado hasta el momento antecedentes de dicho fenómeno. Además por las condiciones físicas del sitio no es vulnerable a este peligro. (Ver Figura 24)



Figura 24. Mapa de inundación

Fuente: (UEPCB, 2017)

Granizadas:

Precipitación de glóbulos o trozos irregulares de hielo producidos por precipitación líquida que se ha congelado (SENAMHI, 2011). Cuando la tormenta produce grandes cantidades de granizo pueden dañar a personas, áreas de cultivo, ganado e infraestructura local.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos el municipio de **Lagos de Moreno** tiene un índice de peligro por tormenta de granizo muy bajo (Ver Figura 25).

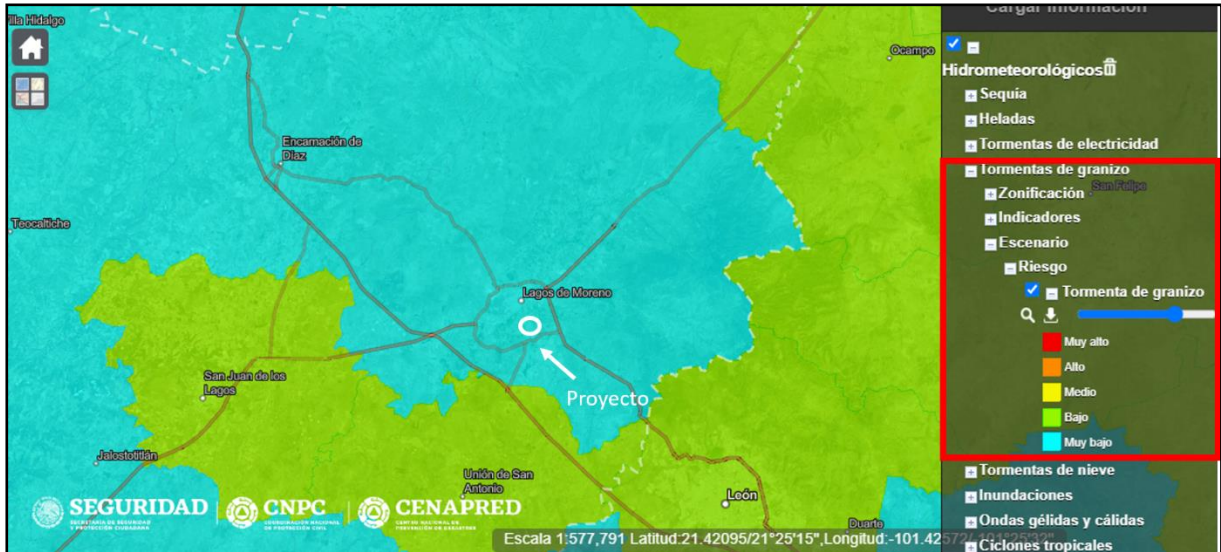


Figura 25. Mapa de granizadas

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Tormentas eléctricas:

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención a Desastres las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno) y ocurren entre mayo y octubre, pueden durar hasta dos horas. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos el sitio del proyecto se localiza dentro de una zona con riesgo bajo a tormentas eléctricas sin embargo es importante considerarlo para evitar daños a la infraestructura, bienes materiales y humanas ante dicho fenómeno. (Ver Figura 26)

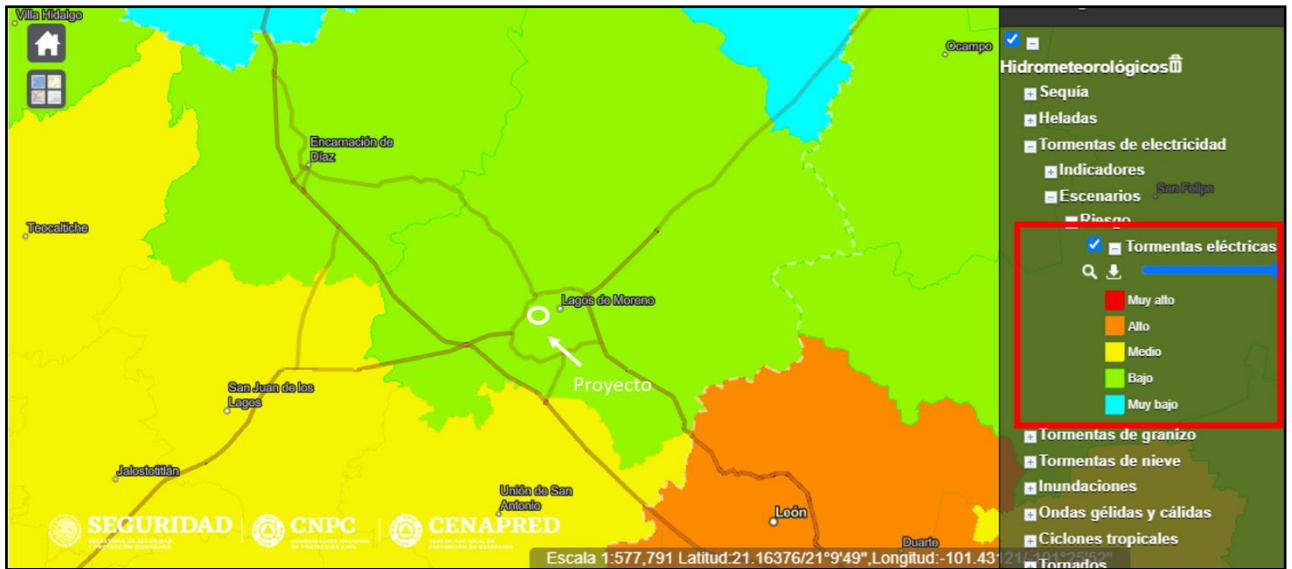


Figura 26. Peligro por tormentas eléctricas

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Tornados:

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, los tornados son remolinos de aire en forma de embudo que cuando se desarrollan en el mar son denominadas trombas; se crean a partir de una nube tipo cumulonimbus que se extiende hasta tocar el suelo cuando se les define como tornados y sus vientos son tan intensos que levantan techos, automóviles, destruyen viviendas, arrancan postes e incluso árboles. Mismo que hasta el momento no se ha suscitado un tornado en el municipio de **Lagos de Moreno**; además se confirma en el Atlas Nacional de Riesgos. (Ver Figura 27).

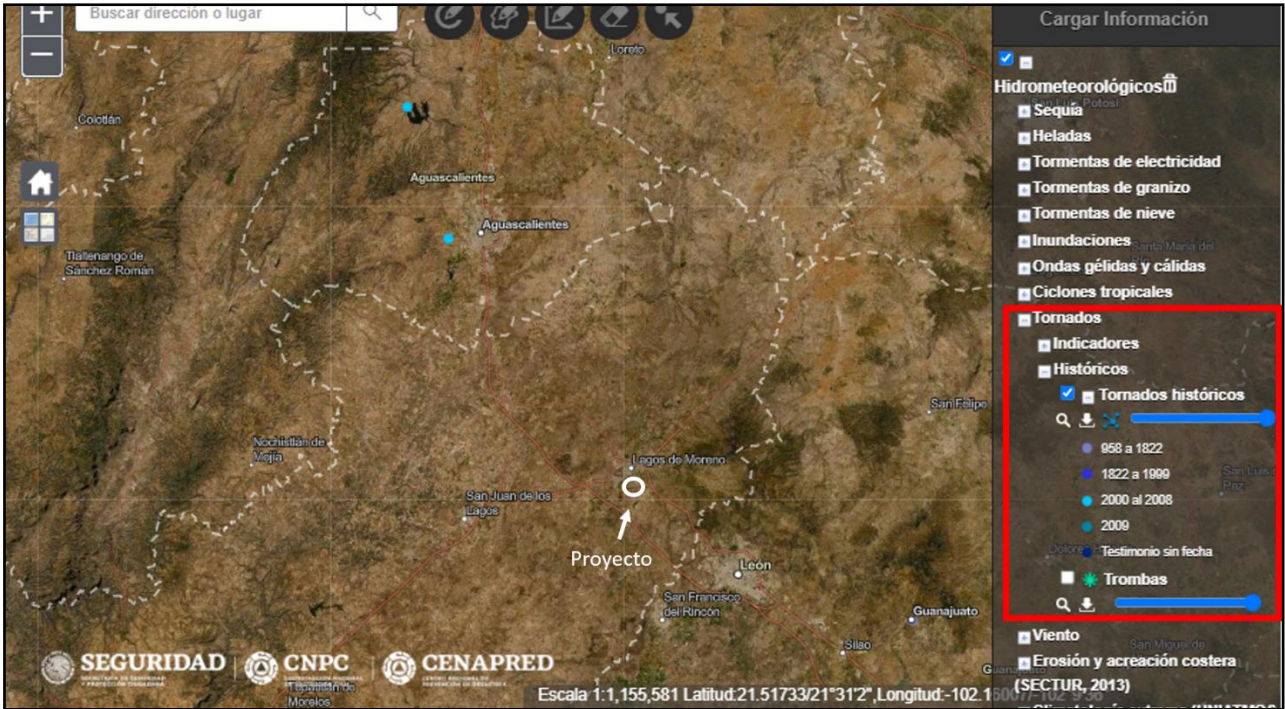


Figura 27. Municipios con presencia de tornados

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Heladas

La helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C (WMO, 1992). La cubierta de hielo, es una de sus formas producida por la sublimación del vapor de agua sobre los objetos; ocurre cuando se presentan dichas temperaturas (Ascaso y Casasls, 1986). Dicho fenómeno de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos el sitio del proyecto se localiza en un nivel de riesgos bajo (Ver Figura 28).

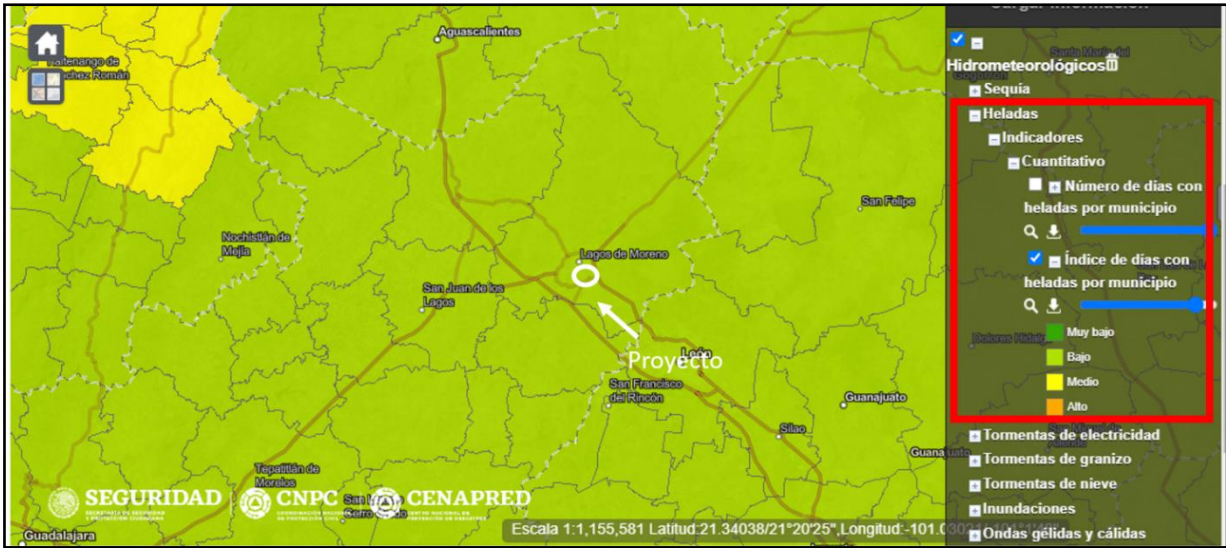


Figura 28. Heladas por municipio

Sequias

De acuerdo con el IFRC la sequía se define como déficit de lluvias durante un período de tiempo prolongado –una temporada, un año o varios años– en relación con la media estadística multianual de la región en cuestión. La falta de lluvia da lugar a un suministro insuficiente de agua para las plantas, los animales y los seres humanos. Por su parte, la sequía puede resultar en otros desastres: inseguridad alimentaria, hambrunas, malnutrición, epidemias y desplazamientos de población. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos el sitio del proyecto se encuentra en una zona con un nivel de peligrosidad por sequias “muy bajo”. (Ver Figura 29)

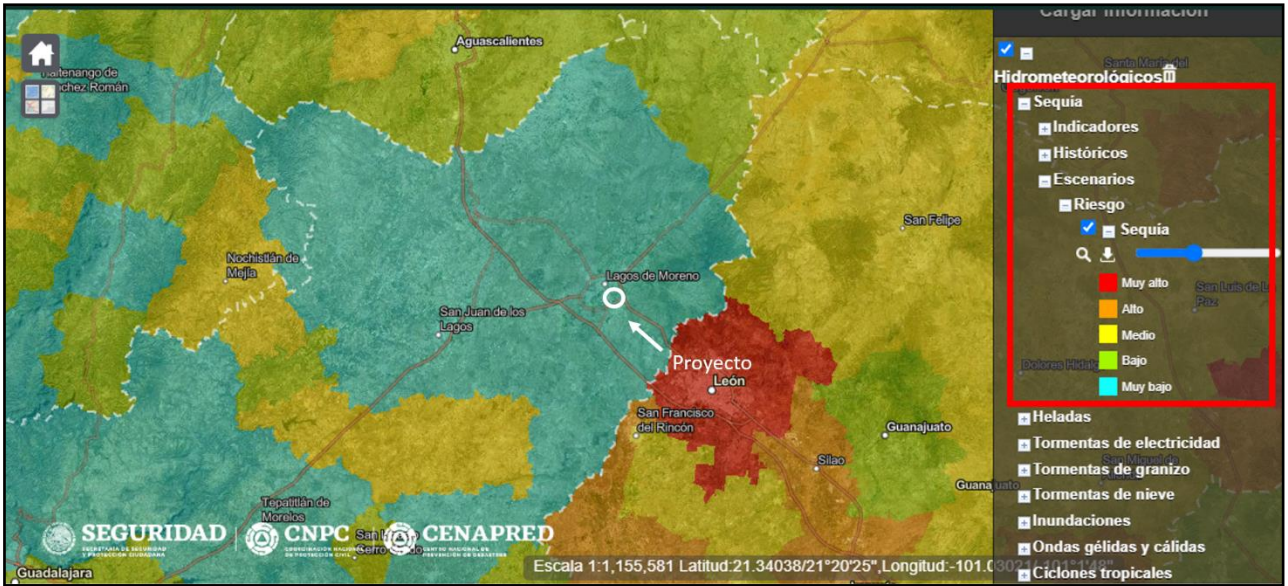


Figura 29. Grado de peligro por sequía

Fuente: (CENAPRED, 2022)

Ciclones tropicales

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial los ciclones tropicales son una de las mayores amenazas para la vida y los bienes, incluso en sus primeras fases de desarrollo. Conllevan diferentes peligros que, individualmente, pueden afectar de forma significativa la vida y los bienes, como las mareas de tempestad, las inundaciones, los vientos extremos, los tornados y los rayos. Cuando se combinan, estos peligros interactúan entre sí y aumentan considerablemente la posibilidad de causar pérdida de vidas y daños materiales.

De acuerdo con la ubicación geográfica del sitio del proyecto y al Atlas Nacional de Riesgos, el grado de riesgo por presencia de ciclones tropicales es muy bajo. (Ver Figura 30)

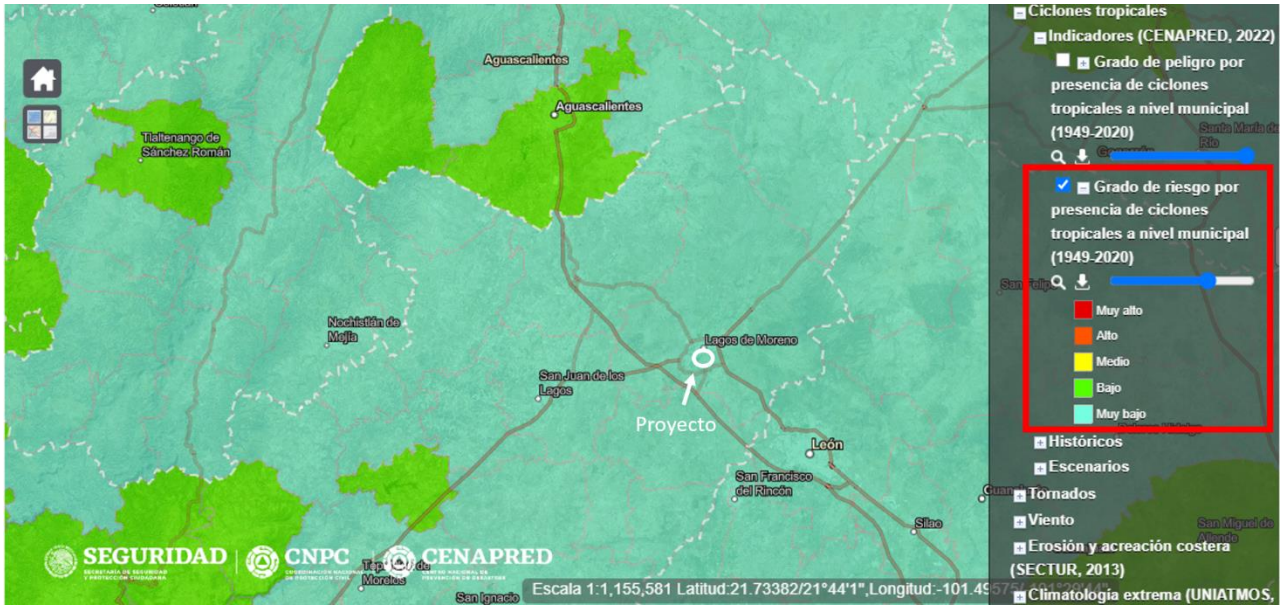


Figura 30. Grado de peligro por ciclones tropicales

Fuente: (CENAPRED, 2022)

9.6.4.1.2 Químicos tecnológicos

Incendios urbanos

Los incendios urbanos se deben principalmente a cortocircuitos ocasionados por instalaciones defectuosas, sobrecargas o falta de mantenimiento a los sistemas eléctricos. Adicionalmente, la operación inadecuada de aparatos electrodomésticos, falta de precaución en el uso de velas, anafres y el manejo inadecuado de sustancias peligrosas son causa de incendios. También pueden intervenir los fenómenos naturales y los de tipo intencional.

De acuerdo al Inventario de Peligros del Estado de Jalisco en el sitio del proyecto se identificó en su costado sur la empresa Akron la cual representa el mayor peligro por su cercanía y por la gran cantidad del almacenamiento de lubricantes de alta inflamabilidad, sin embargo una de las medidas que se consideraron es que el almacenamiento de los tanque de combustible de Olstor se ubicaron a una distancia aproximada de 250 metros de los tanques más cercanos de Akron, además la que la empresa Olstor cuenta con sus sistema de red fija contra incendios y procedimientos de emergencia.

Los peligros químicos identificados en un radio de 500 metros son los siguientes:

Alanza: Peligro por incendio

Bachoco: Peligro por fuga, incendio y/o explosión por Gas L.P.

SIGMA Alimentos: Peligro por incendio y/o fuga de materia tóxica.

Sin embargo, por la distancia de dichas empresas no comprometen las instalaciones de Olstor en caso de una contingencia (Ver Figura 31).

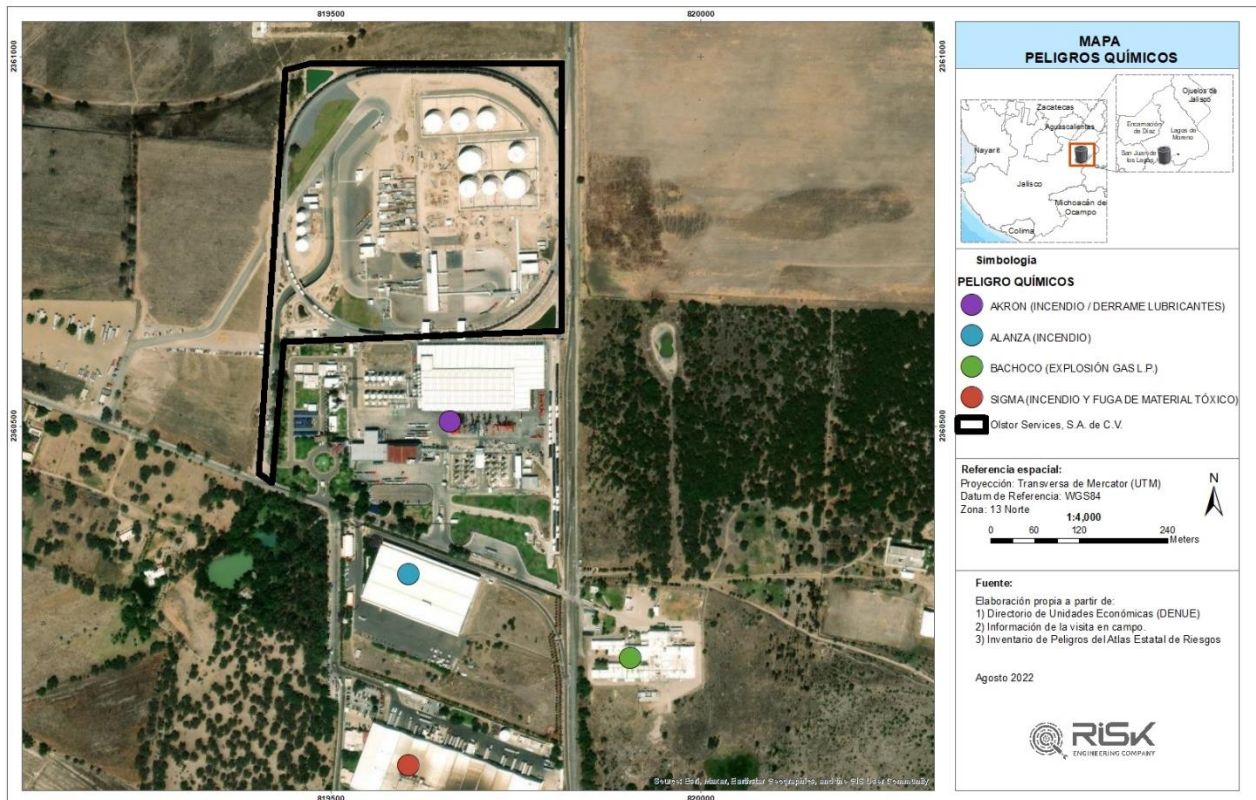


Figura 31. Mapa de peligros químicos

Incendio forestal

Corresponde a un fuego que se propaga sin control a través de vegetación rural o urbana y pone en peligro a las personas, los bienes y el medio ambiente. En el mundo, los incendios forestales constituyen la causa más importante de destrucción de bosques. En un incendio forestal no sólo se pierden árboles y matorrales, sino también casas, animales, fuentes de trabajo e inclusive vidas humanas.

De acuerdo con la ubicación geográfica del sitio del proyecto, no se presenta dicho fenómeno, toda vez que se encuentra en una zona urbana e industrial, sin embargo, por colindar con áreas sin uso, representan un peligro por incendio de pastizales.

Derrame o fuga de materiales peligrosos:

Una fuga está representada por la ocurrencia de un cambio de presión en los envases contenedores o tuberías conductoras, lo que provoca que el material se escape del sistema de contención. En el caso de un derrame, se manifiesta cuando sucede el escape de cualquier sustancia líquida o sólida en partículas o mezcla de ambas, de cualquier recipiente que la contenga, como tanques, tuberías, equipos, camiones cisterna, carros tanque, furgones, etc.

De acuerdo con el inventario de peligros del Estado de Jalisco, y a la visita en campo se encontró las siguientes empresas que representa un peligro por derrame o fuga de material tóxico:

Alanza: Peligro por incendio

Bachoco: Peligro por fuga, incendio y/o explosión por Gas L.P.

SIGMA Alimentos: Peligro por incendio y/o fuga de materia tóxica.

Sin embargo, por la distancia de dichas empresas no comprometen las instalaciones de Olstor en caso de una contingencia (Ver Figura 31).

Transporte de sustancias y materiales peligrosos

Es el transporte de materiales de sustancias consideradas como químicos peligrosos mediante ducto, vía terrestre y vía férreas.

Durante el trabajo de campo se identificó una red de hidrocarburos instalada en la zona, las más cercana es la ubicada por calle Conalep, la cual no representan una incompatibilidad con los productos que se almacenan en la empresa Akron, aunado a la distancia existente siendo de 200 metros aproximadamente, mismo que no compromete las instalaciones de la empresa, ya que se realizó la modelación mediante el software Aloha donde el escenario es para el tipo de Incendio (Radiación Térmica), respecto a la longitud 1,000 metros del ducto con 4" de diámetro, teniendo como punto de fuga la sección total de su diámetro, además de una presión de trabajo de 21 Bar (Ver Figura 32).

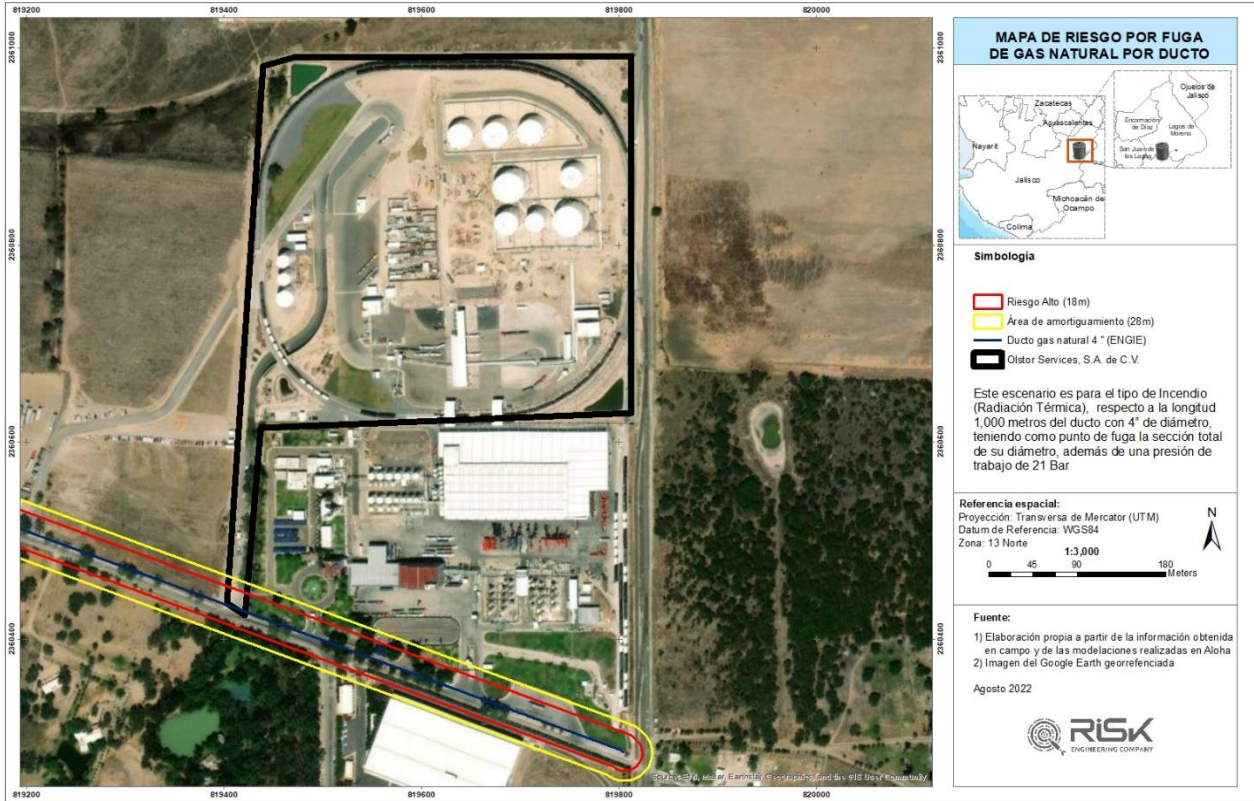


Figura 32. Mapa de riesgo por fuga de gas natural

Así mismo se identificó en su colindancia Este, la instalación de unas vías férreas, misma que la empresa Akron utiliza para el transporte y abastecimiento de hidrocarburos por carrotanques; por lo que representa un peligro de riesgo químico por el trasporte de materiales peligrosos. Por tanto es importante considerarse en sus planes de contingencias (Ver Figura 33).

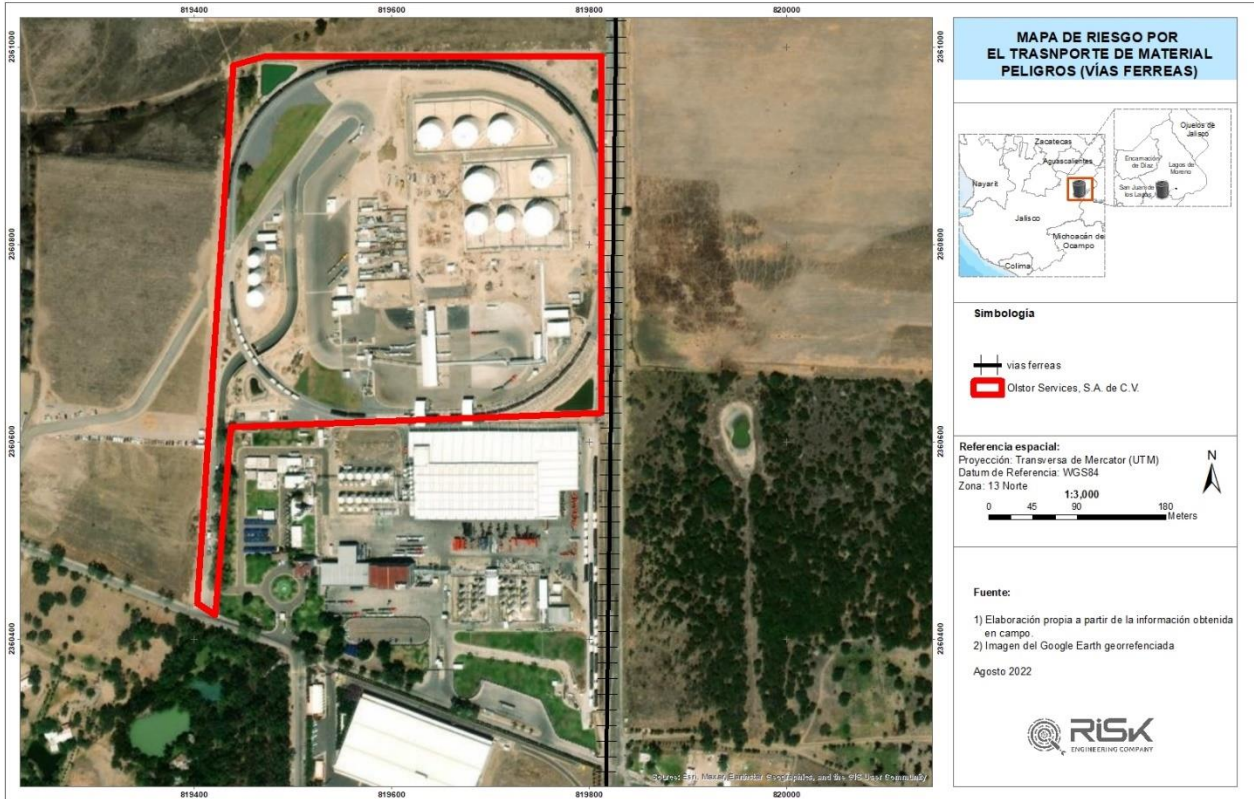


Figura 33. Mapa de ubicación de vías férreas

9.6.4.1.3 Ecológico- Sanitarios

Se define el fenómeno sanitario-ecológico como una calamidad que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que atacan 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, suelo, agua y alimentos. De acuerdo con el inventario de peligros del Estado de Jalisco no se tienen registro de peligros sanitarios, sin embargo, ante la pandemia que está presente deberá contemplar en sus protocolos para los planes de contingencia y el Programa Interno de Protección Civil.

Dentro de estos fenómenos destacan la contaminación en todas sus modalidades, la cual se presenta en nuestro país en niveles que exigen atención.

Entre los diferentes tipos de peligros sanitarios existen las siguientes:

- Contaminación Biológica
- Contaminación física
- Contaminación química
- Contaminación química

- Enjambres de abeja africana
- Epidemias
- Lluvia acida
- Plagas

Según el Atlas Nacional de Riesgos enfermedades infecciosas como Influenza (Figura 34), Zika (Figura 35) y dengue (Figura 36), han tenido cierta presencia en el Estado de Jalisco presentando un riesgo medio y alto respectivamente, debido a la probabilidad de contagio de alguna de estas enfermedades. Así mismo otro de los peligros a los que se está expuesto es a las pandemias como el caso del Covid-19 que se encuentra afectando a nivel mundial y que al momento en el mes de agosto de 2022 se encuentran 245.256 casos confirmados en Jalisco y 5,733.925 en México, así como 687.517 defunciones (Figura 37).

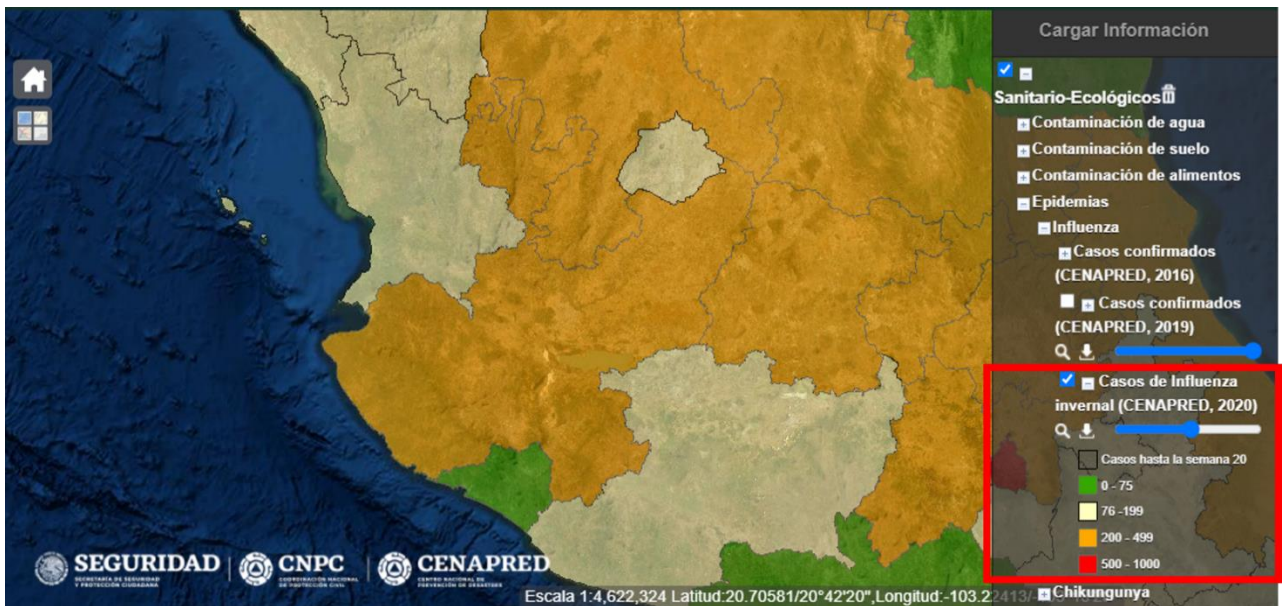


Figura 34. Casos de Influenza en México en 2019

Fuente: (CENAPRED, 2020)

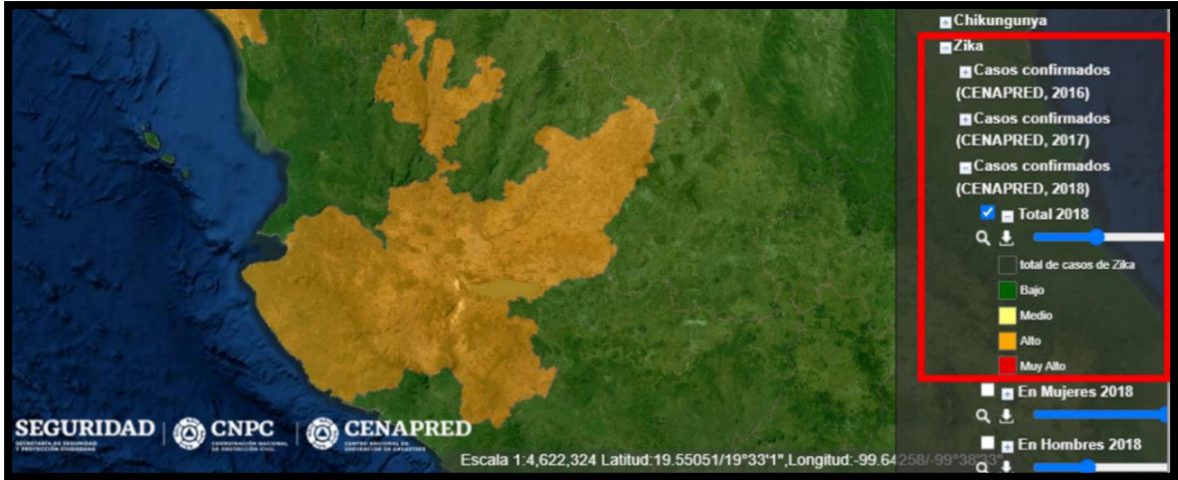


Figura 35. Casos de Zika en México en 2018

Fuente: (CENAPRED, 2020)



Figura 36. Casos de Dengue en México

Fuente: (CENAPRED, 2020)

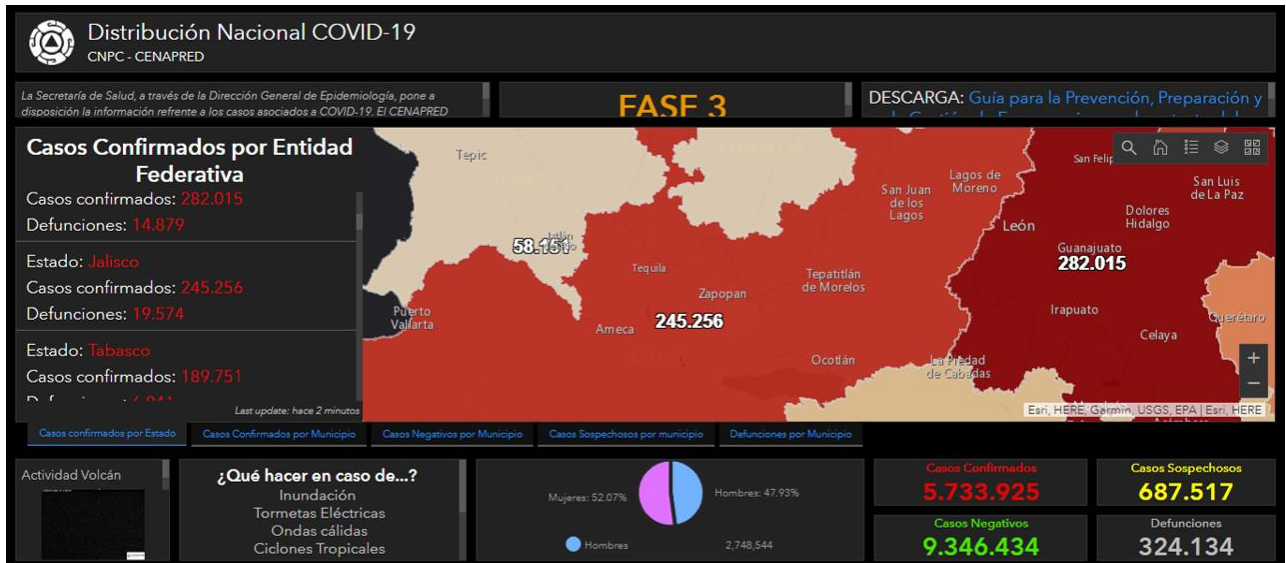


Figura 37. Reporte COVID al mes de agosto de 2022

(Gobierno de México)

9.6.4.1.4 Socio-Organizativos

Los riesgos por este tipo de calamidades generadas por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, Este tipo de fenómenos puede originarse debido a la presencia de los siguientes eventos:

- Demostraciones de inconformidad social.
- Concentración masiva de población.
- Accidentes terrestres, aéreos y marítimos.
- Interrupción de servicios básicos o de infraestructura estratégica.
- Sabotaje.
- Terrorismo

De acuerdo con el Inventario de Peligros del Estado de Jalisco el sitio de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** no tiene antecedentes de afectación por dicho fenómeno. (Ver Figura 38.)



Figura 38. Peligros Socio-organizativos (Inventario de Peligros del Atlas Estatal de Riesgos)

En la siguiente imagen se muestra de manera general y resumen los peligros externos que se identificaron en el entorno de la empresa ver Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14, y Tabla 15.

Tabla 11. Identificación de riesgos externos **Geológicos**

Concepto	Nivel de riesgo			Observaciones
	No aplica	Bajo	Medio	
Fenómeno perturbador Geológico				
1. Agrietamiento de terreno		X		
2. Hundimiento de terreno		X		
3. Deslave		X		
4. Deslizamiento de laderas		X		
5. Deforestación		X		
<p>■ Bajo, cuando el inmueble no presente grietas o hundimientos en su interior o exterior, así como no se encuentre cercano a laderas.</p> <p>■ Medio, cuando el inmueble presente grietas o hundimientos menores que no pongan en riesgo estructural del inmueble y cuando no se encuentre cercano a laderas.</p> <p>■ Alto, cuando el inmueble presente grietas y hundimientos mayores que pongan en grave riesgo la estructura del inmueble o cuando se encuentre cercano a laderas o cerros que o puedan deslavarse.</p>				
6. Sismo			X	
7. Tsunami	X			
8. Vulcanismo	X			

<p>■ Bajo, cuando el inmueble se encuentre en una zona considerada de baja sismicidad, que se encuentre alejada de costas nacionales y que se encuentre alejada de algún volcán activo.</p>
<p>■ Medio, cuando el inmueble se encuentre en una zona de mediana sismicidad, que por su ubicación se encuentre en entidades federativas que cuenten con costas o que se encuentren en entidades federativas con volcanes activos.</p>
<p>■ Alto, que el inmueble se encuentre en una zona de alta sismicidad, o que se encuentre a una distancia menor de 500 metros a costas nacionales o volcanes activos.</p>

Tabla 12. Identificación de riesgos externos **Hidrometeorológicos**

Concepto	Nivel de riesgo			Observaciones
	No aplica	Bajo	Medio	
Fenómeno perturbador hidrometeorológico				
1. Inundación (deberá considerarse si es por río, lluvia o mar)		X		
2. Vientos fuertes		X		
3. Huracán	X			
4. Tormenta tropical		X		
5. Tormenta eléctrica		X		
6. Lluvia torrencial			X	
7. Tromba		X		
8. Tornado		X		
9. Granizo		X		
10. Helada		X		
11. Nevada		X		
12. Sequía		X		
Otros: ¿cuáles?				
<p>■ Bajo, cuando no se haya presentado este fenómeno durante los últimos 2 años.</p>				
<p>■ Medio, cuando se haya presentado en los últimos 12 meses.</p>				
<p>■ Alto, cuando se presenta continuamente por lo menos dos veces en un año.</p>				

Tabla 13. Identificación de riesgos externos **Químico Tecnológicos**

Concepto	Nivel de riesgo			Observaciones
	No aplica	Bajo	Medio	
Fenómeno perturbador químico tecnológico				
1. Incendio			X	

2. Fuga o derrame de materiales químicos peligrosos			X		Riesgo por colindar con una Planta de Almacenamiento y Distribución de Lubricantes
<p>■ Bajo, cuando no se haya presentado este fenómeno durante los últimos 2 años.</p> <p>■ Medio, cuando se haya presentado en los últimos 12 meses.</p> <p>■ Alto, cuando se presenta continuamente por lo menos dos veces en un año.</p>					

Tabla 14. Identificación de riesgos externos **Socio Organizativos**

Concepto	Nivel de riesgo			Observaciones
	No aplica	Bajo	Medio	
Socio Organizativo				
Disturbios sociales		X		
Otros. ¿Cuáles? Sabotaje			X	
Accidente en donde se involucren vehículos terrestres.		X		
<p>■ Bajo, cuando no se haya presentado este fenómeno durante los últimos 2 años.</p> <p>■ Medio, cuando se haya presentado en los últimos 12 meses.</p> <p>■ Alto, cuando se presenta continuamente por lo menos dos veces en un año.</p>				

Tabla 15. Identificación de riesgos externos **Ecológico Sanitarios**

Concepto	Nivel de riesgo			Observaciones
	No aplica	Bajo	Medio	
Sanitario Ecológico				
Plaga				X
Contaminación			X	
Epidemia / Pandemia				X
<p>■ Bajo, cuando no se haya presentado este fenómeno durante los últimos 2 años.</p> <p>■ Medio, cuando se haya presentado en los últimos 12 meses.</p> <p>■ Alto, cuando se presenta continuamente por lo menos dos veces en un año.</p>				

Cabe resaltar que, de los riesgos identificados anteriormente, se desarrollará el análisis y la evaluación de cada uno, a través de una metodología específica denominada HAZID, la cual será analizada en los siguientes apartados.

9.6.4.2 Riesgos Internos

Se han propuesto diversas definiciones del riesgo: **“situación que puede conducir a una consecuencia negativa no deseada en un acontecimiento”**, o bien “probabilidad de que suceda un determinado peligro potencial” (entendiendo por peligro una situación física que puede provocar daños a la vida, a los equipos o al medio), o aún, “consecuencias no deseadas de una actividad dada, en relación con la probabilidad de que ocurra” (Joaquim Casal, 1999).

Un tratamiento riguroso del riesgo requiere una definición más precisa que permita su cuantificación. Una definición que cumple estos requisitos y que es utilizada por muchos profesionales es la basada en el producto de la frecuencia y/o probabilidad prevista para un determinado suceso por la magnitud de las consecuencias probables:

RIESGO = (PROBABILIDAD) X (MAGNITUD DE LAS CONSECUENCIAS)

Es interesante matizar aquí la diferencia entre riesgo y peligro. Puede definirse el peligro como aquello que puede producir un accidente o un daño. El riesgo, sin embargo, estaría asociado a la probabilidad de que un peligro se convierta realmente en un accidente con unas consecuencias determinadas (Joaquim Casal, 1999).

Es obvio que el riesgo cero no existe y que debemos, pues, asumir unos determinados riesgos. En realidad, cualquier individuo es consciente de este hecho y acepta periódicamente, si no constantemente, un cierto número de riesgos a cambio de determinadas compensaciones. Incluso se aceptan riesgos con una tasa de mortalidad relativamente alta (por ejemplo, fumar, ejercer determinados oficios o practicar ciertos deportes) sin preocuparse demasiado. Así pues, en muchos casos el riesgo se acepta voluntariamente; es decir, el individuo piensa que, de alguna forma, lo controla, de manera que cuando quiera lo podrá eliminar; por otra parte, se trata generalmente de riesgos bien conocidos o, por lo menos, con los que se está familiarizado (Joaquim Casal, 1999).

La evaluación de los diversos riesgos asociados a una determinada instalación industrial o, incluso, al transporte de mercancías peligrosas, se lleva a cabo, como ya se ha dicho anteriormente, mediante el análisis de riesgos, orientado a la determinación con una aproximación razonable, de los aspectos siguientes:

- ✓ Accidentes que pueden ocurrir
- ✓ Frecuencia de estos accidentes
- ✓ Magnitud de sus consecuencias

Referente a los propios peligros del sistema, la primera forma de analizarlos es el análisis histórico; consiste en el estudio de los accidentes ocurridos previamente en sistemas que presentaban alguna similitud con el que se está analizando. El análisis histórico, llevado a cabo de forma muy rápida y

simple mediante la consulta de un banco de datos informatizado, puede dar de forma muy directa algunos puntos débiles del sistema, o indicar los peligros presumiblemente más esperados. No es, sin embargo, un método que permita explorar sistemáticamente los peligros de una determinada instalación.

Por esta razón debe ser complementado con otro procedimiento que implique una exploración exhaustiva de todos los orígenes posibles de accidentes. **Es La técnica HAZID (Hazard Identification Analysis) fue creada por el departamento de defensa de Estados Unidos para visualizar los peligros de los nuevos diseños de los sistemas militares. En la actualidad es una herramienta muy utilizada en la industria para identificar riesgos inherentes al proceso en etapas tempranas de un nuevo proyecto.**

El presente análisis de riesgos internos se elaboró utilizando los siguientes métodos: (Ver Figura 39).

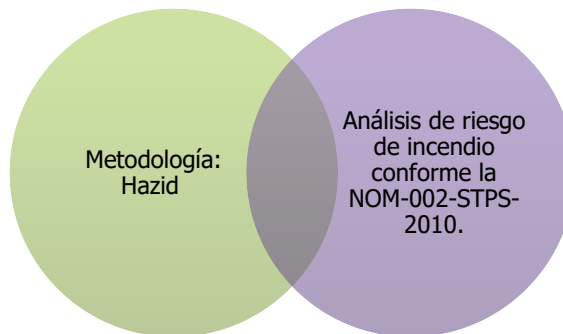


Figura 39. Métodos utilizados para el análisis de riesgos internos

Método HAZID

El estudio se basa en una identificación de riesgos cuando ya se dispone de gran parte de la información del diseño del proyecto, como diagramas de flujo de procesos, borradores de los balances de masa y temperatura, hojas de planos, etcétera. Para la aplicación de esta metodología, también serán necesarios datos geotécnicos, ambientales y de infraestructuras existentes, ya que éstos constituyen una fuente de riesgos externos.

Para su aplicación se requieren sesiones conjuntas mediante la técnica Brainstorming con los equipos expertos que han intervenido en el diseño del proyecto, como personal de ingeniería, instrumentación, mantenimiento, operaciones que identifican y analizan los riesgos externos, ocupacionales y de la propia instalación a los que se encuentra sometido el proyecto.

Las principales ventajas de un estudio HAZID son la correcta identificación de riesgos y su gestión en una fase temprana del diseño de una instalación. Esto permite registrar y solventar los riesgos para poder evitarlos, mitigarlos o ponerlos de relieve durante el diseño del proyecto, buscando soluciones de cara al cumplimiento de reglamentación legislativa y de gestión. Además, se evitan los retrasos de diseño o construcción que pueden afectar al presupuesto del proyecto.

A continuación, se presenta un esquema general de la metodología:

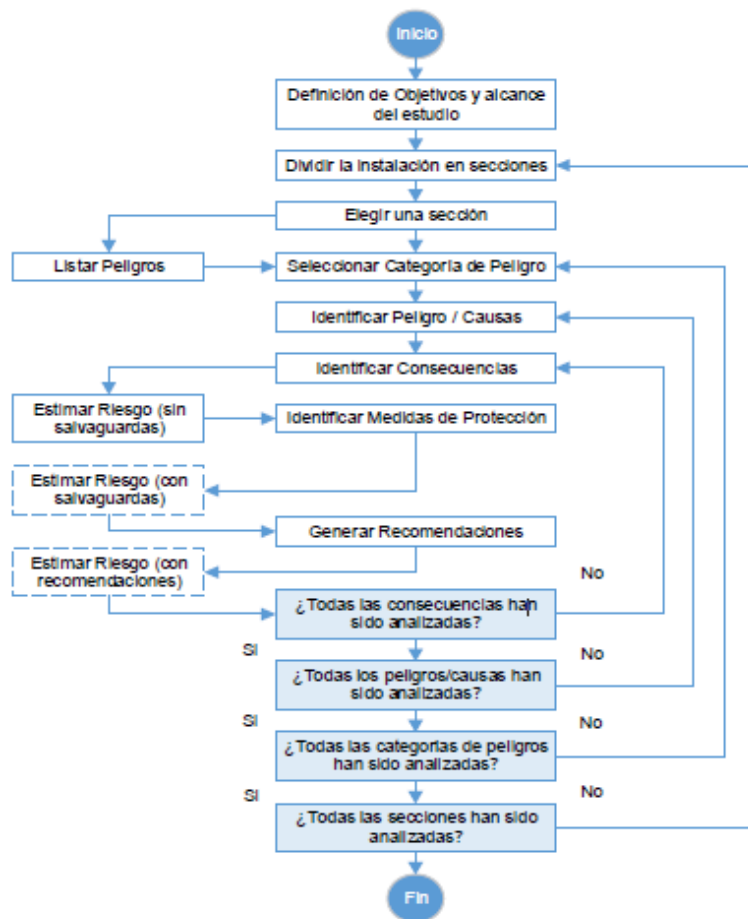


Figura 40. Método Hazid (Identificación de peligros)

Fuente: **Fuente especificada no válida.**

Consideraciones:

- ❑ El Lay Out o Plot Plan se divide en partes más pequeñas llamadas secciones o sistemas Para cada sección o sistema, se analizan todas las categorías de peligros propuestas y por cada peligro se identifican todas las causas que la originan y las consecuencias que se alcanzarían.
- ❑ El Líder o Facilitador es el que debe proponer la Lista de Peligros.
- ❑ Las consecuencias se describen asumiendo que no hay salvaguardas disponibles y describiendo la "peor consecuencia creíble" con afectación sobre personas, medioambiente y/o activos
- ❑ Para cada escenario se identifican las salvaguardas capaces de prevenir y/o mitigar la consecuencia Si las salvaguardas no son suficientes para reducir el riesgo, el equipo propondrá recomendaciones orientadas a reducirlo
- ❑ Se emplea la matriz de riesgo establecida para valorar el riesgo y compararlo con los criterios de la
- ❑ organización a fin de proponer recomendaciones para alcanzar valores aceptables en caso de ser necesario.

Objetivo:

Identificar y evaluar los peligros surgidos del ambiente o de acciones externas al proceso.

Alcance:

Etapas II y III del proyecto.

A continuación se presenta el listado de los sistemas y subsistemas de las instalaciones de Olstor Services, S.A. de C.V. en los que se clasificará para la aplicación de la presente metodología (ver Figura 41)

Tabla 16. Listado de sistemas y subsistemas Olstor Services, S.A. de C.V., etapas I, II y III

SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	IDENTIFICACIÓN	Etapas
Sistema 1	Subsistema 1.1	Tanque Gasolina Regular (TK-7)	S-1.1	Etapas II
	Subsistema 1.2	Tanque Diésel (TK-8)	S-1.2	Etapas II
	Subsistema 1.3	Tanque Gasolina Regular (TK-9)	S-1.3	Etapas II
	Subsistema 1.4	Tanque Gasolina Premium (TK-12)	S-1.4	Etapas II
Sistema 2	Subsistema 2.1	Tanque Gasolina Regular (TK-4)	S-2.1	Etapas III
	Subsistema 2.2	Tanque Diésel (TK-5)	S-2.2	Etapas III
	Subsistema 2.3	Tanque Gasolina Premium (TK-6)	S-2.3	Etapas III
Sistema 3	Subsistema 3.1	Tanque Metil ter-butyl éter (MTBE) (TK-2)	S-3.0	Etapas III
Sistema 4	Subsistema 4.1	Zona de trasvase VIP	S-4.0	Etapas III
Sistema 5	Subsistema 5.1	llenaderas	S-5.0	Etapas III
Sistema 6	Subsistema 6.1	Sistema Global	S-6.1	Etapas II y III
Sistema 7	Subsistema 7.1	Descarga carrotanques	S-7.1	Etapas I
Sistema 8	Subsistema 8.1	Descarga auto tanques	S-8.1	Etapas I
	Subsistema 9.1	Tanque Diésel (TK-10)	S-9.1	Etapas I
	Subsistema 9.2	Tanque Gasolina Regular (TK-11)	S-9.2	Etapas I
Sistema 9	Subsistema 9.3	Tanque Diésel (TK-13)	S-9.3	Etapas I
	Subsistema 9.4	Tanque Gasolina Regular (TK-14)	S-9.4	Etapas I
Sistema 10	Subsistema 10.1	Sistema de bombeo	S-10.1	Etapas I

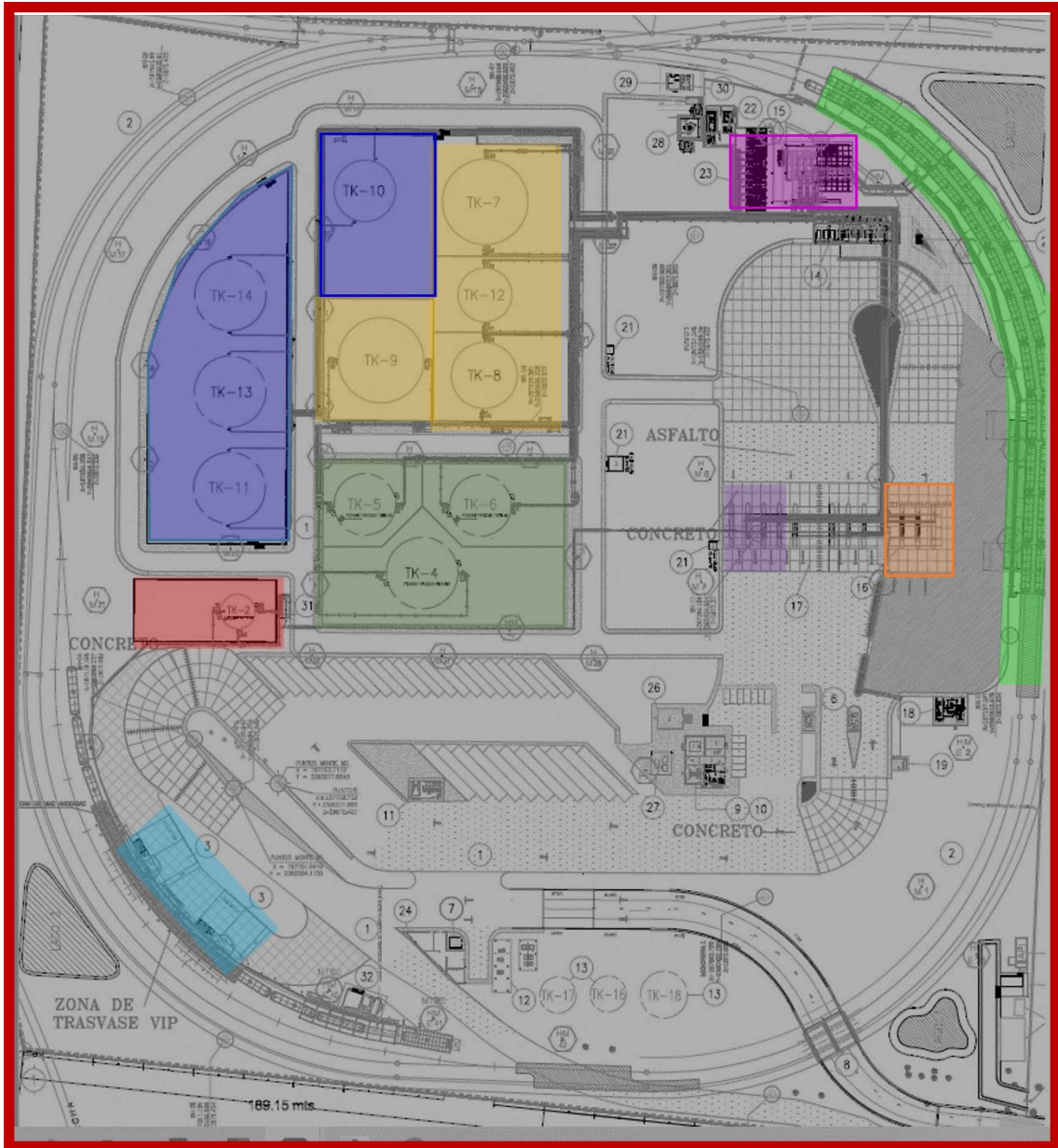


Figura 41 Sistemas Análisis HAZID

En la presente metodología se evaluará además el riesgo residual, en caso de resultar riesgo **medio**, se realizarán las recomendaciones correspondientes.

Tabla 17. Frecuencias Método Hazid

Categoría		Frecuencia (año ⁻¹)	Descripción
P1	Muy Improbable	$f \leq 1 \times 10^{-4}$	Un evento que no se sabe que haya ocurrido en la industria, pero conceptualmente es posible
P2	Remoto	$1 \times 10^{-4} < f \leq 1 \times 10^{-3}$	Suceso que ha ocurrido al menos una vez en la industria
P3	Ocasional	$1 \times 10^{-3} < f \leq 1 \times 10^{-2}$	Suceso que ha ocurrido varias veces en la industria
P4	Probable	$1 \times 10^{-2} < f \leq 1 \times 10^{-1}$	Suceso que se espera que ocurra al menos una vez en la vida útil de la instalación
P5	Frecuente	$1 \times 10^{-1} < f$	Suceso que se espera que ocurra varias veces en la vida útil de la instalación

Tabla 18 Consecuencias Método Hazid

Categoría	Seguridad	Medio Ambiente	Economía
C5	Catastrófico Múltiples fatalidades	Daño ambiental que alcanza áreas externas de la instalación, pudiendo afectar ecosistemas comunes. Liberación que tarda más de 1 mes para remediar Volumen ≥ 1000 Barriles	Pérdidas económicas > US\$ 5 MM
C4	Alta Una fatalidad / Discapacidad permanente de varias personas	Daño ambiental que alcanza áreas externas de la instalación. Liberación que tarda días o semanas para remediar Volumen < 1,000 Barriles	Pérdidas económicas \leq US\$ 5 MM
C3	Media Discapacidad parcial permanente de una persona. Descanso médico menor a 01 mes	Daño ambiental restringido a los límites de la instalación. Liberación que requiere semanas para remediar. Volumen < 100 Barriles	Pérdidas económicas \leq US\$ 1 MM
C2	Baja Lesión registrable de una o más personas. Descanso médico menor a 01 semana	Daño ambiental restringido a los límites de la instalación. Liberación que requiere días para remediar. Volumen < a 10 Barriles	Pérdidas económicas \leq US\$ 100,000
C1	Muy Baja Lesión de primeros auxilios Descanso médico menor a 1 día	Daño ambiental no significativo Volumen < 1 Barril	Pérdidas económicas \leq US\$ 10,000

VALOR DE LA PROBABILIDAD O FRECUENCIA	> 10 ⁻¹						P5	VALOR DE LA PROBABILIDAD O FRECUENCIA
	10 ⁻¹ ; 10 ⁻³						P4	
	10 ⁻³ ; 10 ⁻⁵						P3	
	10 ⁻⁵ ; 10 ⁻⁷						P2	
	10 ⁻⁷						P1	
		C1	C2	C3	C4	C5		
		VALOR DE LA CONSECUENCIA O SEVERIDAD						

Figura 42. Matriz de riesgos HAZID

Tabla 19. Análisis de riesgos Subsistema 1.1 (TK-7).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 1 Etapa II												
Subsistema 1.1 Tanque Gasolina Regular (TK-7)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
1.1	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API 650, y código ASME. -Instalaciones eléctricas clase I -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.2	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones eléctricas clase I -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.3	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API 650, y código ASME. -Venteos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
1.4	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
1.5	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 20. Análisis de riesgos Subsistema 1.2 (TK-8).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 1 Etapa II												
Subsistema 1.2 Tanque Diésel (TK-8)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
1.6	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.7	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.8	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Ventleos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
1.9	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
1.10	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 21. Análisis de riesgos Subsistema 1.3 (TK-9).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 1 Etapa II												
Subsistema 1.3 Tanque Gasolina Regular (TK-9)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
1.11	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.12	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.13	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Ventleos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
1.14	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
1.15	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 22. Análisis de riesgos Subsistema 1.4 (TK-12).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 1 Etapa II												
Subsistema 1.4 Tanque Gasolina Premium (TK-12)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
1.16	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.17	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
1.18	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Ventleos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
1.19	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
1.20	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 23. Análisis de riesgos Subsistema 2.1 (TK-4)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 2 Etapa III												
Subsistema 2.1 Tanque Gasolina Regular (TK-4)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
2.1	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
2.2	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
2.3	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Ventleos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
2.4	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
2.5	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 24. Análisis de riesgos Subsistema 2.2 (TK-5).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 2 Etapa III												
Subsistema 2.2 Tanque Diésel (TK-5)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
2.6	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
2.7	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
2.8	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Ventleos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
2.9	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
2.10	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 25. Análisis de riesgos Subsistema 2.3 (TK-6).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 2 Etapa III												
Subsistema 2.3 Tanque Gasolina Premium (TK-6)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
2.11	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
2.12	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
2.13	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API- 650, y código ASME. -Ventleos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
2.14	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
2.15	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 26. Análisis de riesgos Subsistema 3.1 (Tanque MTBE).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 3 Etapa III												
Subsistema 3.1 Tanque Metil ter-butil éter (MTBE) (TK-2)												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
3.1	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API, 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
3.2	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
3.3	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API, 650, y código ASME. -Venteos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
3.4	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas economicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
3.5	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Perdidas economicas ≤ US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 27. Análisis de riesgos Subsistema 4.1 (Zona de trasvase VIP).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 4 Etapa III												
Subsistema 4.1 Zona de trasvase VP												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
4.1	Menor volumen registrado en la descarga del carro tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas ≤ US\$ 5 MM	P3	C4		- Paro de Emergencia en las Islas de Combustibles Líquidos. - Sistema de contención y drenaje. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas de Despacho de Combustibles Líquidos - Monitor con espuma FFF; - Monitoreo automatizado de temperatura Monitoreo automatizados de mezclas explosivas;	P2	C1			
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
4.2	Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un carro tanque, que se encuentra descargando combustible	Fisura del carro tanque con derrame, formación de atmosfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición ≤ US\$ 5 MM	P3	C4		- Paro de Emergencia del sistema de despacho. - Sistema de contención y drenaje en las Islas de Despacho - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas - Señalización de las vías de comunicación interna - Monitoreo automatizado de temperatura Monitoreo automatizados de mezclas explosivas;	P2	C2			

Tabla 28. Análisis de riesgos Subsistema 5.1 (Llenaderas).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 5 Etapa III												
Subsistema 5.1 Llenaderas												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
5.1	Desconexión de manguera	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Perdidas económicas ≤ US\$ 1 MM	P3	C3		- Paro de Emergencia en las Islas de Combustibles Líquidos. - Sistema de contención y drenaje en las Islas de Despacho - Monitoreo automatizado de temperatura - Monitoreo automatizados de mezclas explosivas; - Sistema de drenajes para hidrocarburos;	P2	C1			
5.2	Mayor volumen en Auto tanque.	Error humano: Falla del Operador al momento de ingresar la cantidad de producto a ser despachado	Sobrellenado de Camión Cisterna con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económico por ≤ US\$ 1 MM	P3	C3		- Sistema automático de prevención de sobrellenado de camiones cisternas. - Parada de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas de Despacho de Combustibles Líquidos - Revisión y pruebas en las casetas de control, para el funcionamiento de las válvulas de sobrellenado en auto tanques (antes de su llenado)	P2	C1			
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
5.3	Proximidad a vías de circulación interna	Colisión de un camión cisterna contra los equipos de despacho de una Isla, que se encuentra cargando gasolina	Rotura de equipos (brazo de carga, tuberías, etc.) y derrame de gasolina, con formación de atmósfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición; Perdidas ≤ US\$ 1 MM	P3	C3		- Barreras Metálicas de protección en las Islas de Despacho - Parada de Emergencia del sistema de despacho. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas - Sensores de temperatura - Sensores de mezclas explosivas - Sistema de hidrantes con espuma FFF	P2	C2			
5.4	Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un camión cisterna, que trata de estacionarse en la Isla aledaña, sobre otro auto tanque que se encuentra cargando combustible	Fisura en el tanque del camión cisterna con derrame de gasolina, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición ≤ US\$ 5 MM	P3	C4		- Paro de Emergencia del sistema de despacho. - Sistema de contención y drenaje en las Islas de Despacho - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas - Señalización de las vías de comunicación interna - Sistema de hidrantes con	P2	C2			

Tabla 29. Análisis de riesgos Subsistema 6.1 (Sistema global).

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 6 Etapa II y III												
Subsistema 6.1 Sistema Global												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	Ri		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Externos fuera de la Planta												
6.1	Químico tecnológico	Cercanía con empresas de alto riesgo	Propagación de incendios	P2	C3		-Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas; -Hidrantres y monitores con FFF, en las colindancias;	P1	C2			
6.2			Derrame y/o fuga de sustancias químicas peligrosas	P4	C2		-Sistema de cono de vientos -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas; -Hidrantres y monitores con FFF, en las colindancias;	P1	C1			
6.3	Ecologico-Sanitarios	Pandemias	Ausentismo, hospitalizaciones y/o muertes por COVID	P5	C2		-Aplicación de protocolos de seguridad sanitaria; -Filtro para el ingreso del personal; -Realización de pruebas COVID	P1	C1			
6.4	Socio-Organizativos	Sabotaje y vandalismo	Robo e incendio	P3	C2		-Vigilancia diurna y nocturna en el exterior de la Planta. - Sistema video vigilancia enfocado en los exteriores e interiores de la Planta.	P1	C1			
Categoría de Peligro: Peligros Naturales												
6.5	Hidrometeorológicos	Tormentas electricas, caída de rayos;	Incendio de tanque	P4	C4		-Sensores automáticos para detección de temperaturas; -Hidrantres y monitores con FFF, en las colindancias; -Sistema de pararrayos y tierras físicas	P3	C4		-Realizar seguimiento a sistema de pararrayos y tierras físicas y monitorear su adecuado funcionamiento; -Desarrollar los procedimientos de emergencia para incendios;	Mantenimiento
6.6		Vientos fuertes y/o huracanados	Deformaciones y/o daños de tanques;	P2	C4		-Diseño estructural de tanques de combustibles, considerando la velocidad y cambios del viento; -Cono de vientos y equipo automatizado de monitoreo ambiental;	P1	C3			
6.7		LLuvias torrenciales	Inundación/ encharcamientos	P2	C3		-Registros para aguas pluviales, enviadas a un lago artificial; -Estudio hidrológico; -Diseño de pendientes en pisos para la conducción de las aguas pluviales;	P1	C2			
6.8	Geológicos	Sismos	Deformaciones y/o daños estructurales	P2	C5		-Diseño de tanques, bajo el mapa de regionalización sísmico de la CFE; -Instalaciones superficiales para la detección oportuna de fracturas en las instalaciones;	P1	C2			

Tabla 30. Análisis de riesgos Subsistema 7.1 (descarga carrotanques)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 7 Etapa I												
Subsistema 7.1 Descarga carrotanques												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
7.1	Menor volumen registrado en la descarga del carro tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas < US\$ 5 MM	P3	C4		- Paro de Emergencia en las Islas de Combustibles Líquidos. - Sistema de contención y drenaje. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas de Despacho de Combustibles Líquidos -Monitor con espuma FFF; -Monitoreo automatizado de temperatura Monitoreo automatizados de mezclas explosivas;	P2	C1			
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
7.2	Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un carro tanque, que se encuentra descargando combustible	Fisura del carro tanque con derrame, formación de atmosfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición ≤ US\$ 5 MM	P3	C4		- Paro de Emergencia del sistema de despacho. - Sistema de contención y drenaje en las Islas de Despacho - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas -Señalización de las vías de comunicación interna -Monitoreo automatizado de temperatura Monitoreo automatizados de mezclas explosivas;	P2	C2			

Tabla 31. Análisis de riesgos Subsistema 8.1 (Descarga auto tanques)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos										
Sistema 8 Etapa I										
Subsistema 8.1 Descarga auto tanques										
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual		
				F	S	RI		F	S	RR
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación										
8.1	Desconexión de manguera	Error humano: Fallo en el acoplamiento de la conexión	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas < US\$ 1 MM	P3	C3		- Paro de Emergencia en las Islas de Combustibles Líquidos. - Sistema de contención y drenaje en las Islas de Despacho - Monitoreo automatizado de temperatura - Monitoreo automatizados de mezclas explosivas; - Sistema de drenajes para hidrocarburos;	P2	C1	
8.2	Mayor volumen en Auto tanque.	Error humano: Fallo del Operador al momento de ingresar la cantidad de producto a ser despachado	Sobrellenado de Camión Cisterna con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económico por ≤ US\$ 1 MM	P3	C3		- Sistema automático de prevención de sobrellenado de camiones cisternas. - Parada de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas de Despacho de Combustibles Líquidos - Revisión y pruebas en las casetas de control, para el funcionamiento de las válvulas de sobrellenado en auto tanques (antes de su llenado)	P2	C1	
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta										
8.3	Proximidad a vías de circulación interna	Colisión de un camión cisterna contra los equipos de despacho de una Isla, que se encuentra cargando gasolina	Rotura de equipos (brazo de carga, tuberías, etc.) y derrame de gasolina, con formación de atmósfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición; Pérdidas < US\$ 1 MM	P3	C3		- Barreras Metálicas de protección en las Islas de Despacho - Parada de Emergencia del sistema de despacho. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas - Sensores de temperatura - Sensores de mezclas explosivas - Sistema de hidrantes con espuma FFF	P2	C2	
8.4	Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un camión cisterna, que trata de estacionarse en la Isla aledaña, sobre otro auto tanque que se encuentra cargando combustible	Fisura en el tanque del camión cisterna con derrame de gasolina, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición ≤ US\$ 5 MM	P3	C4		- Paro de Emergencia del sistema de despacho. - Sistema de contención y drenaje en las Islas de Despacho - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en las Islas - Señalización de las vías de comunicación interna - Sistema de hidrantes con	P2	C2	

Tabla 32. Análisis de riesgos Subsistema 9.1 (TK-10)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 9 Etapa I												
Subsistema 9.1 Tanque Diésel TK-10												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
9.1	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.2	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.3	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles. Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API 650, y código ASME. -Ventos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
9.4	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación termica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3	Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación termica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;		Responsable de proyectos y EHS
9.5	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 33. Análisis de riesgos Subsistema 9.2 (TK-11)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 9 Etapa I												
Subsistema 9.2 Tanque Gasolina regular TK-11												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
9.6	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API-650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.7	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.8	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API-650, y código ASME. -Venteos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
9.9	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automáticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P4	C3		Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación térmica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;	Responsable de proyectos y EHS
9.10	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automáticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automáticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automáticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 34. Análisis de riesgos Subsistema 9.3 (TK-13)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 9 Etapa I												
Subsistema 9.3 Tanque Diésel TK-13												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
9.11	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.12	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.13	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API 650, y código ASME. -Venteos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
9.14	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación termica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3	Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación termica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;		Responsable de proyectos y EHS
9.15	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 35. Análisis de riesgos Subsistema 9.4 (TK-14)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 9 Etapa I												
Subsistema 9.4 Tanque Gasolina regular TK-14												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
9.16	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P1	C5		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API-650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.17	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM	P2	C4		- Sistema automático de prevención de sobrellenado en tanque; - Paro de Emergencia. - Sistema automático de Rociadores de Agua/Espuma en tanque de combustibles; -Dique de contención para derrames en tanque de almacenamiento; -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
9.18	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.	P3	C1		-Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API-650, y código ASME. -Ventos de emergencia. -Alarma de alta presión del tanque -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
9.19	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación termica. -Incendio del tanque - Pérdidas económicas > US\$ 5MM	P4	C5		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) - Diques de contención con la capacidad de retención de 1.1 veces la capacidad del tanque; y/o la capacidad del tanque con mayor dimensión. -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P4	C3	Mantener una distancia adecuada entre tanques, con base a la estimación de consecuencias y simuladores para efectos de radiación termica y en apego a lo indicado en la NOM-006-ASEA-2017; -Procedimientos para la atención de emergencias;		Responsable de proyectos y EHS
9.20	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM	P2	C3		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas;	P2	C1			

Tabla 36. Análisis de riesgos Subsistema 10 (Sistema de bombeo)

Instalación: Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos												
Sistema 10 Etapa I												
Subsistema 10. Sistema de bombeo												
Cód.	Peligro	Causa	Consecuencia	Riesgo Inherente			Salvaguardas	Riesgo Residual			Recomendación	Responsable
				F	S	RI		F	S	RR		
Categoría de Peligro: Peligros Inherentes al Proceso o la Instalación												
10.1	Menor volumen en llenaderas	Error equipo: ruptura de sellos, conexión de bombas	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas ≤ US\$ 100,000 MM	P1	C2		- Dique de contención para derrames; -Diseño y fabricación de tanques bajo estándares API 650, y código ASME. -Instalaciones electricas clase I -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas; -Sistema de rociadores automatizado			#N/D		
Categoría de Peligro: Peligros externos al interior de la planta												
10.2	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 100,000 MM	P1	C2		-Paros de emergencia. -Indicadores de temperatura automaticos -Tubos de venteo -Sistema de rociadores automatico en tanques, con agente FFF. - Sistema fijo contra incendio (monitores) -Sistema de haros de enfriamiento en tanques; -Sensores automaticos para detección de mezclas explosivas; -Sensores automaticos para detección de temperaturas; -Sistema de rociadores automatizado			#N/D		

Por lo anterior procederemos a contabilizar los riesgos en función de sus posibles causas que derivan en consecuencias ver Tabla 37, Figura 43 y Figura 44.

Tabla 37. Desviaciones encontradas

RR	Descripción	Riesgo inherente	Riesgo residual
	Bajo	14	63
	Medio	55	13
	Alto	13	0

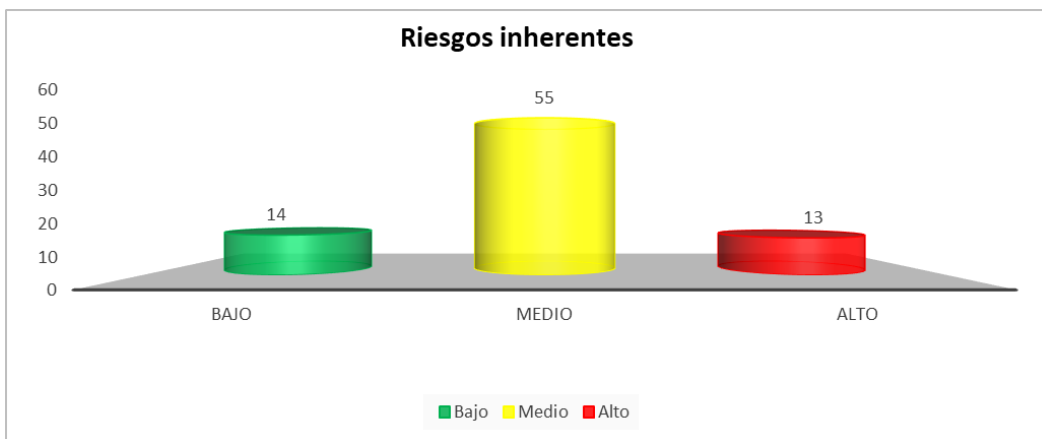


Figura 43. Riesgos inherentes

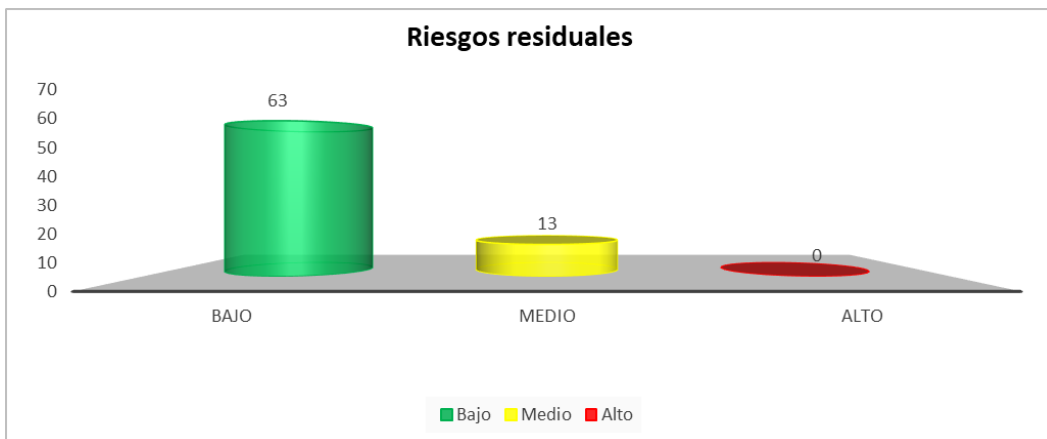


Figura 44. Riesgos residuales

A continuación en la Tabla 38, se presenta la jerarquización de los riesgos evaluados, no se incluyeron los resultados de los riesgos residuales, debido a que se pretende dar prioridad a todos aquellos que por sus riesgos inherentes o agentes externos a las instalaciones, pueden infundir un peligro por su naturaleza:

Tabla 38. Jerarquización de los riesgos

Código	Sistema	Subsistema	Peligro	Causa	Consecuencia
	1	1.1	1.4 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	1	1.2	1.9 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Perdidas económicas > US\$ 5MM
	1	1.3	1.14 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	1	1.4	1.19 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	2	2.1	2.4 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	2	2.2	2.9 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque

					, Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	2	2.3	2.14 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles;	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	3	3.1	3.4 Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	6	6.1	6.5 Hidrometeorológicos	Tormentas eléctricas, caída de rayos;	Incendio de tanque
	9	9.4	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	9	9.9	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	9	9.14	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	9	9.19	Proximidad con otros tanques de almacenamiento de combustibles	Incendio de un tanque de combustible	-Calentamiento del tanque por efecto de radiación térmica. -Incendio del tanque , Pérdidas económicas > US\$ 5MM

	1	1.1	1.1 Menor volumen en auto tanque.	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Perdidas económicas > US\$ 5MM
	1	1.1	1.2 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	1	1.1	1.5 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire, Perdidas económicas ≤ US\$ 1 MM
	1	1.2	1.6 Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Perdidas económicas > US\$ 5MM
	1	1.2	1.7 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	1	1.2	1.10 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	Nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas ≤ US\$ 1 MM

	1	1.3	1.11 Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	1	1.3	1.12 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	1	1.3	1.15 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	1	1.4	1.16 Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	1	1.4	1.17 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	1	1.4	1.20 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	2	2.1	2.1 Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de

				de la conexión de manguera	ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	2	2.1	2.2 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	2	2.1	2.5 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	2	2.2	2.6 Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	2	2.2	2.7 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	2	2.2	2.10 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	2	2.3	2.11 Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos.

					Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	2	2.3	2.12 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	2	2.3	2.15 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	3	3.1	3.1 Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	3	3.1	3.2 Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos ≤ US\$ 5MM
	3	3.1	3.5 Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire, Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	4	4.1	4.1 Menor volumen registrado en la descarga del carro tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas < US\$ 5 MM

	4	4.2	Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un carro tanque, que se encuentra descargando combustible	Fisura del carro tanque con derrame, formación de atmosfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición ≤ US\$ 5 MM
	5	5.1	5.1 Desconexión de manguera	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	5	5.1	5.2 Mayor volumen en Auto tanque.	Error humano: Falla del Operador al momento de ingresar la cantidad de producto a ser despachado	Sobrellenado de Camión Cisterna con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económico por ≤ US\$ 1 MM
	5	5.1	5.3 Proximidad a vías de circulación interna	Colisión de un camión cisterna contra los equipos de despacho de una Isla, que se encuentra cargando gasolina	Rotura de equipos (brazo de carga, tuberías, etc.) y derrame de gasolina, con formación de atmosfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición; Pérdidas < US\$ 1 MM
	5	5.1	5.4 Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un camión cisterna, que trata de estacionarse en la Isla aledaña, sobre otro auto tanque que se encuentra cargando combustible	Fisura en el tanque del camión cisterna con derrame de gasolina, formación de atmosfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición ≤ US\$ 5 MM

	6	6.1	6.1 Químico tecnológico	Cercanía con empresas de alto riesgo	Propagación de incendios
	6	6.1	6.1 Químico tecnológico	Cercanía con empresas de alto riesgo	Derrame y/o fuga de sustancias químicas peligrosas
	6	6.1	6.2 Ecológico- Sanitarios	Pandemias	Ausentismo, hospitalizaciones y/o muertes por COVID
	6	6.1	6.3 Socio-Organizativos	Sabotaje y vandalismo	Robo e incendio
	6	6.1	6.6 hidrometeorológico	Vientos fuertes y/o huracanados	Deformaciones y/o daños de tanques;
	6	6.1	6.7 hidrometeorológico	Lluvias torrenciales	Inundación/ encharcamientos
	6	6.1	Geológicos	Sismos	Deformaciones y/o daños estructurales
	7	7.1	Menor volumen registrado en la descarga del carro tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	"Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos.
	7	7.2	Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un carro tanque, que se encuentra descargando combustible	Fisura del carro tanque con derrame, formación de atmosfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición < US\$ 5 MM
	8	8.1	Desconexión de manguera	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	8	8.2	Mayor volumen en Auto tanque.	Error humano: Falla del Operador al	Sobrellenado de Camión Cisterna con derrame de combustible, formación de

				momento de ingresar la cantidad de producto a ser despachado	atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos por < US\$ 1 MM
	8	8.3	Proximidad a vías de circulación interna	Colisión de un camión cisterna contra los equipos de despacho de una Isla, que se encuentra cargando gasolina	Rotura de equipos (brazo de carga, tuberías, etc.) y derrame de gasolina, con formación de atmósfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición; Pérdidas < US\$ 1 MM
	8	8.4	Proximidad a vías de circulación interna	Choque de un camión cisterna, que trata de estacionarse en la Isla aledaña, sobre otro auto tanque que se encuentra cargando combustible	"Fisura en el tanque del camión cisterna con derrame de gasolina, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio por contacto con una fuente de ignición
	9	9.1	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	9	9.2	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos < US\$ 5MM
	9	9.5	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire ,

					Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	9	9.6	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	9	9.7	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos < US\$ 5MM
	9	9.10	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	9	9.11	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	9	9.12	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos < US\$ 5MM
	9	9.15	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM

	9	9.16	Menor volumen en auto tanque	Error humano: Falla en el acoplamiento de la conexión de manguera	Fuga y derrame de combustible; con potencial Incendio de tipo Flash Fire por contacto con fuente de ignición de Combustibles Líquidos. Pérdidas económicas > US\$ 5MM
	9	9.17	Mayor Nivel en tanque	Error humano: Falla del operador al momento de ingresar producto al tanque.	Sobrellenado del tanque, con derrame de combustible, formación de atmósfera inflamable y potencial incendio. Posibles quemaduras graves al personal y daños económicos < US\$ 5MM
	9	9.20	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 1 MM
	1	1.1	1.3 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	1	1.2	1.8 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	1	1.3	1.13 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	1	1.4	1.18 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.

				al interior del tanque.	
	2	2.1	2.3 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	2	2.2	2.8 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	2	2.3	2.13 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	3	3.1	3.3 Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	9	9.3	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	9	9.8	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	9	9.13	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.

				al interior del tanque.	
	9	9.18	Mayor Presión en tanque.	Falla mecánica: Alta acumulación de gases y vapores al interior del tanque.	Sobre esfuerzo en paredes del tanque de combustibles, Daños a equipos con pérdidas económicas estimadas de ≤ US\$ 10,000.
	10	10.1	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 100,000 MM
	10	10.2	Proximidad a otras áreas de proceso cercanas	nube de vapor inflamable	-Calentamiento del tanque por efecto de flash fire , Pérdidas económicas < US\$ 100,000 MM

CONCLUSIÓN

Podemos determinar que la zona con mayor riesgo de la etapa II y III, es el área **donde se almacenan los tanques de combustibles**, toda vez que se tiene **el mayor volumen almacenado**; por otro lado el riesgo máximo probable, recae en las llenaderas de los auto tanques, por la cantidad de operaciones realizadas al día;

Entre las posibles causas del **evento máximo catastrófico (Zona de almacenamiento)** podemos encontrar:

- Caída de un rayo sobre el tanque de almacenamiento.
- Vapores alcanzan una fuente de ignición.
- Propagación de incendio entre los tanques de almacenamiento.

Le sigue el área de llenaderas, pues aquí se eleva la probabilidad de los sucesos, debido a la exposición y las posibles causas para el **evento máximo probable que se pueden presentar son:**

- Mala conexión en la boca toma al momento del llenado de auto tanques.
- Impacto de un auto tanque, contra otro auto tanque.
- Impacto de un auto tanque, contra el área de llenado.
- Sobrellenado de auto tanque.

Los datos anteriores servirán para desarrollar la determinación de los radios potenciales de afectación, mediante una simulación, con software;

Para determinar la magnitud de las consecuencias del evento máximo catastrófico y del máximo probable; a su vez, establecer las medidas de mitigación que ayuden a minimizar las consecuencias.

Determinación del grado de riesgo de incendio, de acuerdo con la NOM-002 STPS-2010.

Elaborado por: MGSST. Cruz Daniel García Herrera

Risk Engineering Company

NOM-002-STPS-2010.- CONDICIONES DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

La presente determinación del grado de riesgo por incendio de la empresa **Olstor Services, S.A. de C.V. (Fases I, II y III)**, se desarrollará con fundamento a lo indicado en el numeral 5.1 de la NOM-002-STPS-2010, en el apartado obligaciones del patrón; a su vez derivado del tipo de construcción, y por el riesgo que representa por la cantidad de sólidos combustibles, se desarrollará la determinación de todo el inmueble; de conformidad al apéndice A de la norma antes citada.

Objetivo

Definir las áreas de riesgo de incendio para así determinar el grado de riesgo de incendio con base en la NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de Seguridad, Prevención, Protección y Combate de Incendios en los centros de trabajo. En cumplimiento a las obligaciones de los patrones al determinar el grado de riesgo de incendio e instalar equipos contra incendio de acuerdo a la clase de fuego que puede presentarse en el centro de trabajo.

Alcance

El centro de trabajo **Olstor Services, S.A. de C.V. (Fases II y III)** que consiste en la **Terminal de almacenamiento y reparto de petrolíferos**, con domicilio en **con domicilio en Av. Conalep 87-A, Col. San Agustín, Municipio de Lagos de Moreno, Estado de Jalisco, y coordenadas geográficas 21°19'15.52"N y 101°55'07.50"W**.

Definiciones:

Centro de trabajo: Todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

Acceso a la ruta general de evacuación: Es la parte de una ruta de evacuación que conduce del puesto de trabajo al área de salida.

Alcance: Es la distancia horizontal a la cual llega el agente extinguidor.

Agente extinguidor: Es la sustancia o mezcla de ellas que, al contacto con un material en combustión en la cantidad adecuada, apaga un fuego.

Área de salida: Es la parte de la ruta de evacuación general, que comunica a la descarga de salida, a lo largo de los muros, pisos, puertas y otros medios que protegen el recorrido para que los ocupantes se trasladen con razonable grado de seguridad al exterior del edificio. Puede constar de vías de desplazamiento horizontal o vertical tales como pasillos, puertas, escaleras, rampas, túneles y escaleras exteriores.

Arrestador de flama: Es el dispositivo mecánico que se utiliza para impedir la propagación de la flama hacia el interior de depósitos o ductos que contengan sustancias inflamables.

Autoridad del trabajo; Autoridad laboral: Son las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realizan funciones de inspección en materia de Recursos Humanos en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

Dióxido de Carbono: Es el agente extinguidor en forma de gas a presión o licuado cuya acción provoca la extinción de fuegos de las clases B y C por desplazamiento del oxígeno del aire.

Capacidad nominal: Es el volumen de diseño establecido por el fabricante y señalado en el cuerpo del contenedor, expresado en decímetros cúbicos o en kilogramos de agente extinguidor.

Carga calorífica; Carga de Fuego: Es la energía calorífica de la totalidad de los materiales combustibles contenidos en un recinto, incluyendo los revestimientos, muros, suelos y techos.

Combustible: Es todo aquel material susceptible de arder al mezclarse con él oxígeno y ser sometido a una fuente de calor.

Combustión: Es la reacción exotérmica de un combustible con un oxidante llamado comburente; este fenómeno viene acompañado generalmente por una emisión lumínica en forma de llamas o incandescencias, con desprendimiento de productos volátiles o humos, y que puede dejar un residuo de cenizas.

Combustión espontánea: Es la combustión que comienza sin aporte externo de calor.

Construcción resistente al Fuego: Es el tipo de construcción en la cual las partes estructurales, muros de carga, columnas, traveses y losas, incluyendo muros, divisiones y cancelas, son de materiales no combustibles con grado de resistencia al fuego de al menos 3 horas para elementos

estructurales en edificios de más de un piso y de al menos 2 horas para elementos estructurales en edificios de un piso.

Descarga de salida: Es la parte de la ruta de evacuación comprendida entre el final del área de salida y un lugar seguro.

Detector de incendios: Es un aparato que funciona de manera autónoma y que contiene un dispositivo de alarma que se activa al percibir condiciones que indiquen la presencia de una combustión, como son calor, humo, flama o una combinación de éstas.

Dispositivo de alarma: Es el aparato que al recibir una señal emite señales visuales y sonoras que anuncian una situación de emergencia.

Dispositivo de control central: Es el equipo que controla ininterrumpidamente el funcionamiento de equipos de detección y alarma de incendios, que señala las posibles fallas del mismo o la activación de sus componentes, y que debe contar con suministro autónomo de energía.

Dispositivo de relevo de presión: Es el mecanismo diseñado para permitir la liberación de sobrepresiones en un contenedor.

Equipo contra incendios: Es el conjunto de aparatos y dispositivos que se utilizan para el control y combate de incendios.

Elemento Corta-Fuego: Es una parte de la construcción, componente, dispositivo o estructura que evita la propagación del fuego durante un determinado período de tiempo.

Explosión: Es la expansión violenta de gases que se produce por una reacción química, por sobrepresión, por ignición o por calentamiento de algunos materiales dentro de un recipiente o recinto cerrado, que se desarrolla en un lapso corto de tiempo, que produce fenómenos acústicos, térmicos y mecánicos.

Explosivos: Son los componentes químicos que en estado líquido o sólido reaccionan con calor, golpe o fricción, provocándose un cambio inmediato a gas el cual se desplaza uniformemente en todas direcciones, que provoca una fuerte presión y desarrolla altas temperaturas.

Extintor: Es un aparato para combatir incendios incipientes, el cual tiene un agente extinguidor que es expulsado por la acción de una presión interna y que no es fijo, y que puede ser portátil o móvil.

Extintor portátil: Es un aparato diseñado para ser transportado y operado manualmente que, en condiciones de funcionamiento, su masa es menor o igual a 20 kilogramos.

Extintor móvil: Es un aparato diseñado para ser transportado y operado sobre ruedas, sin locomoción propia, y su masa es superior a 20 kilogramos.

Fuego: Es la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor, y que se clasifican como fuegos tipos: A, B, C y D.

Fuego clase A: Es aquel que se presenta en material combustible sólido y que su combustión tiene lugar normalmente con formación de brasas.

Fuego clase B: Es aquel que se presenta en líquidos y gases combustibles e inflamables.

Fuego clase C: Es aquel que involucra aparatos y equipos eléctricos energizados.

Fuego clase D: Es aquel en el que intervienen metales combustibles.

Halón: Es todo hidrocarburo halogenado que se usa como agente extinguidor.

Ignífugo: Es todo aquel material que tiene la característica de inhibir la combustión.

Incendio: Es el fuego que se desarrolla sin control en el tiempo y el espacio.

Instalación eléctrica a prueba de explosión: Es aquella que por su diseño y materiales no permite el contacto de ningún tipo de chispa con el ambiente del lugar donde se instala.

Líquido inflamable: Es el líquido que tiene una temperatura de inflamación menor de 37.8°C.

Líquido combustible: Es el líquido que tiene una temperatura de inflamación igual o mayor de 37.8 °C.

Límite de inflamabilidad: Es el porcentaje de mezclas de un gas inflamable con aire comprendidas entre los límites superior o inferior de inflamabilidad.

Límite inferior de inflamabilidad: Es la mínima concentración (% por volumen en aire) que se inflama si hay una fuente de ignición presente a la temperatura ambiente.

Límite superior de inflamabilidad: Es la máxima concentración (% por volumen en aire) que se inflama si hay una fuente de ignición presente a la temperatura ambiente.

Marchamo; precinto: Es la ligadura o fleje que se pone en torno a la válvula del extintor para sujetar el seguro o pasador, el cual también puede ser parte del seguro, y que garantiza que el extintor no ha sido operado.

Material obturador: Es la mezcla elaborada con materiales intumescentes y endotérmicos que, al estar instalados en un hueco de pared, losa o unión estructural, evita el paso de humo, aire, gases y flamas a las áreas contiguas.

Material resistente al fuego: Es todo aquel material que no es combustible y que estando sujeto a la acción del fuego no arde ni genera humos o vapores tóxicos, ni falla mecánicamente por un período de al menos 2 horas, según los esfuerzos a los que es sometido.

Materiales pirofóricos: Son aquellas sustancias que en contacto con el aire reaccionan violentamente con desprendimiento de grandes cantidades de luz y calor.

Polvo Químico seco: Mezcla de productos químicos cuya acción provoca la extinción del fuego.

Radiación: Es la transmisión del calor a través del espacio en forma de ondas, a partir de una fuente.

Reacción química en cadena: Es el proceso químico en el cual, habiendo presencia de energía los radicales libres reaccionan entre sí, para dar origen y continuidad a la flama.

Recipiente portátil de seguridad para líquidos inflamables: Es aquel que sirve para almacenar líquidos inflamables, con las características de que evita su derrame, explosión y no permite que le entre el fuego.

Recipiente portátil de seguridad para residuos sólidos con líquidos inflamables: Es aquel que sirve para almacenar sólidos impregnados de líquidos inflamables, con las características de que evita su explosión y no permite que le entre el fuego.

Retardantes de fuego: Son los productos o tratamientos aplicados a un material, que tienen la propiedad de retardar la propagación de la combustión.

Ruta de evacuación: Es el camino continuo y libre de obstrucciones, que va desde cualquier punto de un centro de trabajo hasta un lugar seguro y que consta de tres partes: acceso a la ruta general, área de salida y descarga de salida.

Salida de emergencia: Salida independiente de las de uso normal, que se emplea como parte de la ruta de evacuación en caso de que el tiempo de desocupación desde algún puesto de trabajo sea mayor a 3 minutos a través de dicha ruta.

Sistema Fijo contra incendio: Es el instalado de manera permanente para el combate de incendios.

Temperatura de inflamación: Es la temperatura mínima a la cual los materiales combustibles e inflamables empiezan a desprender vapores sin que éstos sean suficientes para sostener una combustión.

Temperatura de ignición: Es la temperatura mínima a la cual los materiales combustibles e inflamables desprenden suficientes vapores para mantener una combustión sostenida.

Desarrollo

Introducción: La prevención, protección y combate de incendios en el ámbito industrial, parte por lógica y por norma de la estimación del riesgo de que se presente el incendio. Generalmente se toman en cuenta tres dimensiones o variables que determinaran el resultado de la evaluación:

- Instalación (planta física y equipamiento)
- Procesos y materiales
- Factor humano

Además, es también recomendable incorporar al análisis la disponibilidad geográfica de los cuerpos externos de emergencia, sin embargo, en México, independientemente de requerimientos internos o externos no obligatorios legalmente, el patrón debe estimar el riesgo de incendio de acuerdo a los lineamientos establecidos en la NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención, Protección y Combate de Incendios en los centros de trabajo.

Con base a este ordenamiento se determinó el grado de riesgo de incendio en el centro de trabajo **(Terminal de almacenamiento y reparto de petrolíferos)** denominado **Olstor Services, S.A. de C.V. (Fases I, II y III) con domicilio en Av. Conalep 87-A, Col. San Agustín, Municipio de Lagos de Moreno, Estado de Jalisco, y coordenadas geográficas 21°19'15.52"N y 101°55'07.50"W**, de todo el inmueble ya que no se puede determinar el valor específico por área debido a que las mismas no cuentan con suficiente distanciamiento o materiales y productos resistentes o cortafuegos, tomándose en cuenta de acuerdo con la norma arriba citada con los criterios básicos siguientes:

- Superficie construida en metros cuadrados.
- Inventario de gases inflamables en litros.
- Inventario de líquidos inflamables en litros.
- Inventario de líquidos combustibles en litros.
- Inventario de sólidos combustibles en kilogramos, incluido el mobiliario de trabajo.
- Inventario de materiales pirofóricos y explosivos en kilogramos.

Área por evaluarse (unidad de estudio)

En función de la extensión y configuración del centro de trabajo, se consideró llevar a cabo el análisis del inmueble en su totalidad, haciendo de conocimiento el tipo constructivo del edificio en muros, pisos y techos de materiales resistentes al fuego.

Metodología

Para determinar el riesgo de incendio, se utilizó el procedimiento establecido en la norma, en su "Apéndice A", "Clasificación del Riesgo de Incendio", que se reproduce a continuación.

A.1 Indicaciones para clasificar el riesgo de incendio

A.1.1 Para determinar el riesgo de incendio en el centro de trabajo, se aplicará la Tabla A.1.

Tabla 39. A.1 Determinación del riesgo de Incendio

CONCEPTO	RIESGO DE INCENDIO	
	ORDINARIO	ALTO
Superficie construida , en metros cuadrados	Menor de 3 000	Igual o Mayor de 3 000
Inventario de gases inflamables , en litros .	Menor de 3 000	Igual o Mayor de 3 000
Inventario de líquidos inflamables , en litros .	Menor de 1 400	Igual o Mayor de 1 400
Inventario de líquidos combustibles , en litros .	Menor de 2 000	Igual o Mayor de 2 000
Inventario de sólidos combustibles , Includo el mobiliario del centro de trabajo, en kilogramos .	Menor de 15 000	Igual o Mayor de 15 000
Materiales pirofóricos y explosivos , en kilogramos .	No aplica	Cualquier cantidad

A.1.2 La clasificación del riesgo de incendio en el centro de trabajo se podrá determinar por las áreas que lo integran, siempre y cuando estén delimitadas mediante materiales resistentes al fuego o por distanciamiento, que impidan una rápida propagación del fuego entre las mismas.

A.1.3 Para la determinación del riesgo de incendio, se deberá proceder de la manera siguiente:

- a) Identificar la superficie construida en metros cuadrados del centro de trabajo, o de las áreas que lo integran.
- b) Identificar el inventario máximo que se haya registrado en el transcurso de un año, de los materiales, sustancias o productos que se almacenen, procesen y manejen en el centro de trabajo, o en las áreas que lo integran, para los conceptos de la Tabla A.1 que resulten aplicables.
- c) Para determinar el inventario de sólidos combustibles por el mobiliario en oficinas administrativas y otras áreas similares, se considerará un promedio de 60 kg por cada trabajador del centro de trabajo, o de las áreas que lo integran. No se contabilizarán los trabajadores que realicen sus actividades fuera del centro de trabajo, tales como conductores, repartidores, vendedores, promotores, entre otros. Opcionalmente, el inventario podrá determinarse considerando la cantidad real existente.
- d) Cuando se disponga en el centro de trabajo, o en las áreas que lo integran, de dos o más materiales, sustancias o productos que correspondan a un mismo concepto, el riesgo de incendio para dicho concepto se determinará con base en la sumatoria de los inventarios de dichos materiales, sustancias o productos.
- e) Cuando se disponga en el centro de trabajo, o en las áreas que lo integran, de dos o más materiales, sustancias o productos que correspondan a gases inflamables, líquidos inflamables,

líquidos combustibles y/o sólidos combustibles, de igual o de distinto riesgo de incendio, éste se determinará con base en la fórmula siguiente:

$$\left(\frac{\text{Inventario 1}}{\text{Cantidad 1}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 2}}{\text{Cantidad 2}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 3}}{\text{Cantidad 3}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 4}}{\text{Cantidad 4}}\right)$$

Es decir:

$$\left(\frac{\text{Inventario de Gases inflamables}}{3,000 \text{ litros}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario de Líquidos inflamables}}{1,400 \text{ litros}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario de Líquidos combustibles}}{2,000 \text{ litros}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario de Sólidos combustibles}}{15,000 \text{ kilogramos}}\right)$$

Donde:

Inventario 1, Inventario 2, Inventario 3 e inventario 4, es el inventario máximo que se haya registrado en el transcurso de un año de los materiales, sustancias o productos que se almacenen, procesen y manejen en el centro de trabajo, o en las áreas que lo integran, para cada uno de los conceptos que resulten aplicables de la Tabla A.1 del presente Apéndice.

Cantidad 1, Cantidad 2, Cantidad 3 y Cantidad 4, es la establecida para cada uno de los conceptos que resulten aplicables al centro de trabajo, o a las áreas que lo integran, de la Tabla A.1 del presente Apéndice.

Resultados y clasificación

Si el resultado de la sumatoria es menor a UNO, al centro de trabajo, o al área que lo integra, le corresponderá por concepto del inventario de gases inflamables, líquidos inflamables, líquidos combustibles y/o sólidos combustibles, el riesgo de incendio ordinario.

$$\left(\frac{\text{Inventario 1}}{\text{Cantidad 1}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 2}}{\text{Cantidad 2}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 3}}{\text{Cantidad 3}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 4}}{\text{Cantidad 4}}\right) < 1$$

Si el resultado de la sumatoria es igual o mayor a UNO, al centro de trabajo, o al área que lo integra, le corresponderá por concepto de inventario de gases inflamables, líquidos inflamables, líquidos combustibles y/o sólidos combustibles, el riesgo de incendio alto.

$$\left(\frac{\text{Inventario 1}}{\text{Cantidad 1}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 2}}{\text{Cantidad 2}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 3}}{\text{Cantidad 3}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 4}}{\text{Cantidad 4}}\right) \geq 1$$

De acuerdo con estos lineamientos se procedió de la siguiente manera:

A partir de las características espaciales y procesos del centro de trabajo se consideró solo un área de estudio.

Con estos datos se determinó el grado de riesgo de incendio de cada unidad de estudio de acuerdo con el Apéndice 1 de la NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de Seguridad, Prevención, Protección y Combate de Incendios en los centros de trabajo.

El presente análisis de riesgos aplica para la **Primera (I), Segunda (II) y Tercera (III)** etapa, las cuales comprenden las siguientes capacidades de almacenamiento:

Tabla 40. Cantidades de almacenamiento de combustibles

Almacenamiento de petrolíferos					
Etapas	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (m³)	Capacidad Operativa (litros)
I	TK-10	Diésel	30,000	4,769.40	4,769,400
I	TK-11	Diésel	40,000	6,359.49	6,359,491
I	TK-13	Gasolina regular	40,000	6,359.49	6,359,491
I	TK-14	Gasolina regular	40,000	6,359.49	6,359,491
Total			150,000	23,847.69	23,847,873

Almacenamiento de petrolíferos					
Etapas	ID	Producto	Capacidad de Diseño (Barriles)	Capacidad Nominal (m³)	Capacidad Operativa (litros)
II	TK-7	Gasolina regular	63,000	10,016.2	10,016,199.6
II	TK-8	Diésel	34,760	5,526.4	5,526,398.4
II	TK-9	Gasolina regular	63,000	10,016.2	10,016,199.6
II	TK-12	Gasolina premium	25,470	4,049.4	4,049,406.4
III	TK-4	Gasolina regular	48,475	7,706.9	7,706,909.1
III	TK-5	Diésel	38,928	6,189.1	6,189,057.4
III	TK-6	Gasolina premium	38,928	6,189.1	6,189,057.4
Total			312,561	49,693.2	49,693,227.9

Tanque almacenamiento MTBE					
Etapas	ID	Producto	Capacidad Nominal (Barriles)	Capacidad Nominal (m³)	Capacidad Operativa (litros)
III	10,000	MTBE	12,517	1,990.0	1,990,044.0

Total	12,517	1,990.0	1,990,044.0
--------------	---------------	----------------	--------------------

Tabla 41. Determinación de Grado de Riesgo de Incendio

Determinación de Grado de Riesgo de Incendio (Oficinas y Edificio Base)			
CRITERIO	VALOR/INVENTARIO MAXIMO EN EL AÑO	INVENTARIO/ CANTIDAD	RIESGO
Número total de personas que ocupan el local, incluyendo trabajadores y visitantes.	50	NA	NA
Superficie construida en metros cuadrados.	1,050	NA	ORDINARIO
Inventario de gases inflamables en litros.	0	0	ORDINARIO
Inventario de líquidos inflamables en litros. *	75,531,144	53,950.817	ALTO
Inventario de líquidos combustibles en litros.	0	0	ORDINARIO
Inventario de sólidos combustibles en Kg. **	4,000	0.266	ORDINARIO
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos.	NA	NA	NA
SUMATORIA		53,951.038	ALTO

*Se cuenta con 1,990,044.0 litros del tanque de almacenamiento de MTEB, 23,847,873 litros de petrolíferos Etapa I (Gasolina y Diésel) y 49,693,227.9 litros de petrolíferos Etapas II y III (Gasolina y Diésel) para un total de 75,531,144 litros de líquidos inflamables, de acuerdo con lo señalado en la NOM-002-STPS-2010.

**Se cuenta con 50 personas de aforo entre trabajadores fijos y visitantes, al multiplicarse por 60 kg, por lo que se tiene 3,000 kg de sólidos combustibles y 1,000 de material de oficina para un inventario de sólidos combustibles de 4,000 kg, de acuerdo con lo señalado en la NOM-002-STPS-2010.

Grado de riesgo de incendio del área: **ALTO**

NOTA: La regla de decisión se basará en el Apéndice 1 de la NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de Seguridad, Prevención, Protección y Combate de Incendios en los centros de trabajo.

Conclusiones y Acciones Correctivas

Se realizó la determinación del grado de riesgo por incendio de la ampliación de las Fases I, II y III, de la Terminal de almacenamiento y reparto de petrolíferos resultando con un riesgo de incendio **Alto**, por lo que de acuerdo con lo señalado en la NOM-002-STPS-2010, deberá desarrollar simulacros de emergencias de incendio al menos dos veces al año, contar con medios de detección y equipos contra incendio, así como sistemas fijos de protección contra incendio y alarmas de incendio, para atender la posible dimensión de la emergencia, mismos que deberán ser acordes con la clase de fuego que pueda presentarse, dotar de equipo de protección personal a los integrantes de las brigadas contra incendio, considerando para tal efecto las funciones y riesgos a que estarán expuestos colocar al menos un extintor por cada 200 metros cuadrados de superficie o fracción, además se instalaran a una distancia igual o mayor a 10 metros.


9.6.5 Señalización





Las instalaciones del almacén General del IMSS, cuentan con señalamientos de acuerdo a la "NOM-003-SEGOB-2011 Señales y avisos para la protección civil; colores, formas y símbolos a utilizar".

Anexamos al presente apartado un anexo fotográfico de la señalización existente, así como, un plano del equipamiento y señalización en materia de protección civil (ver anexo 4).

Señales Informativas: Son las que se utilizan para guiar a la población y proporcionar recomendaciones que debe observar. (Tabla 42)



Tabla 42. Características de señales informativas

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Dirección de una ruta de evacuación en el sentido requerido	<p>Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Flecha indicando el sentido requerido y en su caso el número de la ruta de evacuación</p> <p>Aviso: RUTA DE EVACUACIÓN</p>	

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Ubicación del puesto donde se brindan los primeros auxilios	<p>Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Cruz equidistante</p> <p>Aviso: PRIMEROS AUXILIOS</p>	
Ubicación del punto de reunión	<p>Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto y en su caso el número del punto de reunión</p> <p>Aviso: PUNTO DE REUNIÓN</p>	
Ubicación de una salida de emergencia	<p>Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta humana avanzando hacia una salida indicada con una flecha direccional (*)</p> <p>Aviso: SALIDA DE EMERGENCIA</p>	
Ubicación del puesto de vigilancia	<p>Color: Seguridad: Fondo azul Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Mitad superior de la silueta de un guardia</p> <p>Aviso: PUESTO DE VIGILANCIA</p>	


Señales informativas de Emergencia: Son las que se utilizan para guiar a la población sobre la localización de equipos, e instalaciones para su uso en una emergencia. (Ver Tabla 43)



Tabla 43. Características de las señales informativas de emergencia.

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Ubicación de un extintor	<p>Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Siluetas de un extintor y de una flama contigua con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo. (*)</p> <p>Aviso: EXTINTOR</p>	
Ubicación de un dispositivo de activación de alarma	<p>Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta de un timbre con efecto de ondas sonoras (*)</p> <p>Aviso: ALARMA</p>	

Señales de Precaución: Son las que tienen por objeto advertir a la población de la existencia y naturaleza de un riesgo (ver Tabla 44).



Tabla 44. Características señales precaución.


SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Precaución, sustancia tóxica	<p>Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro</p> <p>Forma: Triángulo</p> <p>Símbolo: Silueta de un cráneo humano de frente con dos huesos largos cruzados por detrás</p> <p>Aviso: PISO RESBALOSO</p>	

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Precaución, materiales inflamables o combustibles	<p>Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro</p> <p>Forma: Triángulo</p> <p>Símbolo: Silueta de una flama</p> <p>Aviso(s): MATERIAL INFLAMABLE o MATERIAL COMBUSTIBLE</p>	
Precaución, riesgo eléctrico	<p>Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro</p> <p>Forma: Triángulo</p> <p>Símbolo: Flecha quebrada dispuesta de arriba hacia abajo</p> <p>Aviso: DESCARGA ELÉCTRICA</p>	

Señales Prohibitivas y Restrictivas: Son las que tienen por objeto prohibir y limitar una acción susceptible de provocar un riesgo. (Ver Tabla 45)



Tabla 45. Características señales prohibitivas y restrictivas.

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Prohibición de fumar	<p>Color: Seguridad: Rojo Contraste: Fondo blanco</p> <p>Forma: Círculo con una diagonal</p> <p>Símbolo: Silueta de un cigarro encendido</p> <p>Aviso: PROHIBIDO FUMAR</p>	
Prohibición de encender fuego	<p>Color: Seguridad: Rojo Contraste: Fondo blanco</p> <p>Forma: Círculo con una diagonal</p> <p>Símbolo: Silueta de un cerillo encendido</p>	

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
	Aviso: PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	
Prohibido el paso a personas no autorizadas	Color: Seguridad: Rojo Contraste: Fondo Blanco Forma: Círculo con una diagonal Símbolo: Silueta humana avanzando Aviso: ACCESO RESTRINGIDO	

Señales de Obligación: Son las que se utilizan para imponer la ejecución de una acción determinada, a partir del lugar en donde se encuentra la señal y en el momento de visualizarla. (Ver Tabla 49)

Tabla 46. Características señales de obligación

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Uso obligatorio de gafete	Color: Seguridad: Fondo azul Contraste: Blanco Forma: Círculo Símbolo: Mitad superior de una silueta humana portando gafete Aviso: USO DE GAFETE	
Registro obligatorio para acceso	Color: Seguridad: Fondo azul Contraste: Blanco Forma: Círculo Símbolo: Silueta de un bolígrafo sobre la de un libro Aviso: REGISTRO	

9.6.6 Mantenimiento preventivo y correctivo

Tiene como objetivo de mitigar las situaciones de riesgo conservando en óptimas condiciones las instalaciones, así como garantizar la operación de las instalaciones ante una situación de

emergencia o desastre, podemos decir que el mantenimiento debe garantizar una instalación segura y funcional.

Por lo anterior se debe ejecutar el siguiente programa de mantenimiento preventivo, siendo responsable de la ejecución y seguimiento, el responsable del inmueble, bajo las siguientes políticas.

Políticas:

El programa preventivo anual debe aprobado y vigilado por el responsable del inmueble.

El personal debe respetar la programación de mantenimiento preventivo y correctivo.

Se debe llevar a cabo el control correspondiente, todo trabajo de mantenimiento debe sujetarse a la orden de servicio respectivo.

El personal deberá utilizar los aditamentos de seguridad apropiados para cada actividad, que garantice la prevención de acciones y daños a la salud; tanto del propio trabajador como de los demás compañeros o usuarios.

Por lo cual la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, cuenta con el siguiente calendario de mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 47. Mantenimiento de las instalaciones y equipos de emergencia

PUNTOS A REVISAR	2022									2021			RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Revisión del Almacenamiento de Materiales	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Coordinador General y responsable del inmueble
Mantenimiento del sistema eléctrico	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Coordinador General
Mantenimiento balizamientos de área	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Diario	Coordinador General

Revisión de equipos extintores y detectores de incendios	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Responsable del inmueble y Responsable de Incendios
Botiquines de Primeros Auxilios	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Coordinador de Brigadas y Responsable de primeros auxilios
Sistema de Alertamiento, rutas de evacuación y punto de reunión	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Responsable de Evacuación
Lámparas de emergencia	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Coordinador de Brigadas y responsable de evacuación
Paros de emergencia	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Responsable del inmueble

De las bitácoras de mantenimiento de los equipos de emergencia, para mejor referencia, véase el Anexo 5

9.6.7 Medidas y equipos de seguridad

Este componente debe contener aquellas políticas, normas y medidas de seguridad que contemplen el diseño y establecimiento de lineamientos de salvaguarda aplicables al interior del inmueble, considerando sus características y el tipo de actividad o servicio prestado, con el propósito de reducir al mínimo la incidencia de riesgos en el interior de los inmuebles.

A fin de prevenir accidentes en la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** y evitar pérdida de vidas humanas, daños a los bienes y el deterioro del ambiente se implementarán las siguientes medidas:

I. Mantenimiento

La **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** contará con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones.

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a) Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b) Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c) Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d) Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;
- e) Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f) Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g) Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente:

1. Mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones
2. Elementos constructivos
3. Equipos
4. Sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio
5. Pruebas de hermeticidad
6. Incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

II. Medidas a realizar en el mantenimiento

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a)** Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
- b)** Para actividades en llenaderas, garzas y/o dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- c)** Delimitar la zona en un radio de:
 - 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
 - 3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.
 - 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- d)** Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).
- e)** Eliminar cualquier punto de ignición.
- f)** Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.
- g)** En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
- h)** Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.
- i)** Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

III. Medidas de seguridad para realizar trabajos en caliente

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos

potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a) Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.
- b) Despresurizar y vaciar las líneas de producto.
- c) Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
- d) Limpiar las áreas de trabajo.
- e) Retirar los residuos peligrosos generados.
- f) Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.
- g) Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

IV. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:

- a) Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b) Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c) Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d) Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.
- e) Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f) Corregir el origen del derrame.
- g) Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h) Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
- i) Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.
- j) Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

V. Mantenimiento a tanques de almacenamiento

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

VI. Pruebas de hermeticidad

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El responsable de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos**, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

VII. Drenado de agua

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.

En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

VIII. Requisitos previos para limpieza interior de tanques

El responsable de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contendrá como mínimo:

- a) Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora.
- b) Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.

El responsable de la **Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos** debe cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo de conformidad con la NOM-004-STPS-1998.

IX. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.

- a) Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- b) La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- c) Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.
- d) Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.

X. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.

Debe realizarse por lo menos cada mes verificando que esté limpio, que no esté dañado y sea hermético.

XI. Registros y tapas en boquillas de tanques.

Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones.

Las boquillas de llenado deben contar con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.

a) Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.

Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.

b) Conectores flexibles de tubería en contenedores.

El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

XII. Válvulas de corte rápido (shut-off).

El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

XIII. Válvulas de venteo o presión vacío.

El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

XIV. Arrestador de flama.

Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

XV. Sistemas de drenaje.

Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

XVI. Dispensarios

Filtros: Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores:

Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

Válvulas de corte rápido (break-away).

Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Pistolas para el despacho de combustibles.

Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

Sistema de recuperación de vapores fase II.

Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.

Anclaje a basamento.

Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

XVII. Extintores.

El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.

XVIII. Instalaciones eléctricas

Canalizaciones eléctricas.

Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe:

- a)** Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.
- b)** Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

Sistemas de tierras y pararrayos.

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.

XIX. Detección electrónica de fugas (sensores).

- a)** Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
- b)** Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.
- c)** Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

XX. Paros de emergencia.

- a)** Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto.
- b)** Comprobar que, al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.
- c)** Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

XXI. Pozos de observación y monitoreo.

- a)** Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.
- b)** Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

XXII. Edificios.

- a)** Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.
- b)** Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

XXIII. Señalamientos

Se cuenta con la instalación de un sistema que proporciona información de seguridad e higiene, que consta de una forma geométrica, un color de seguridad, un color contraste y un símbolo.

Las señales deben advertir oportunamente al observador sobre (Secretaría de Trabajo y Prevención Social, 2008):

- a)** La ubicación de equipos o instalaciones de emergencia;
- b)** La existencia de riesgos o peligros, en su caso;
- c)** La realización de una acción obligatoria, o
- d)** La prohibición de un acto susceptible de causar un riesgo.

Tabla 48. Código de colores para señalización

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Paro.	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición.	Señalamientos para prohibir acciones específicas
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios.	Ubicación y localización de los mismos e identificación de tuberías que conducen fluidos para el combate de incendios.
AMARILLO	Advertencia de peligro.	Atención, precaución, verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos.
	Delimitación de áreas.	Límites de áreas restringidas o de usos específicos
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes.	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE	Condición segura.	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
AZUL	Obligación.	Señalamientos para realizar acciones específicas.

A continuación, se presentan algunas fotografías de los equipos y medidas que se tienen en la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos:

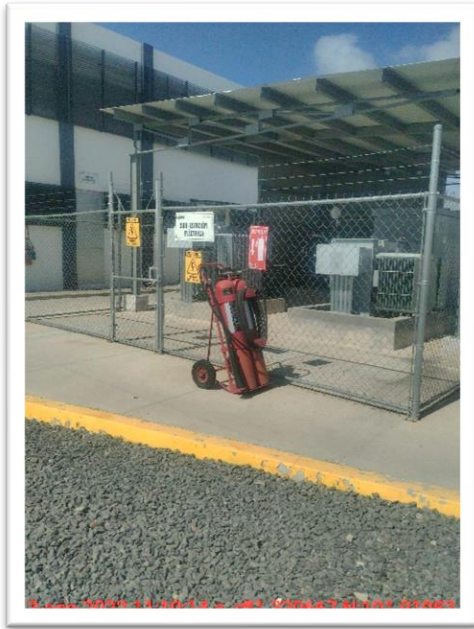


Figura 45. Equipo contra incendio móvil



Figura 46. Monitor sistema vs incendio



Figura 47. Sistema vs incendio (rociadores en tanques)



Figura 48. Material absorbente

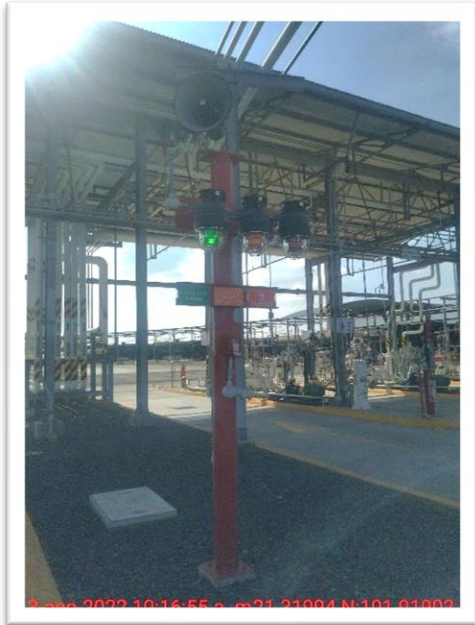


Figura 49. Sistema de alarma tipo semáforo

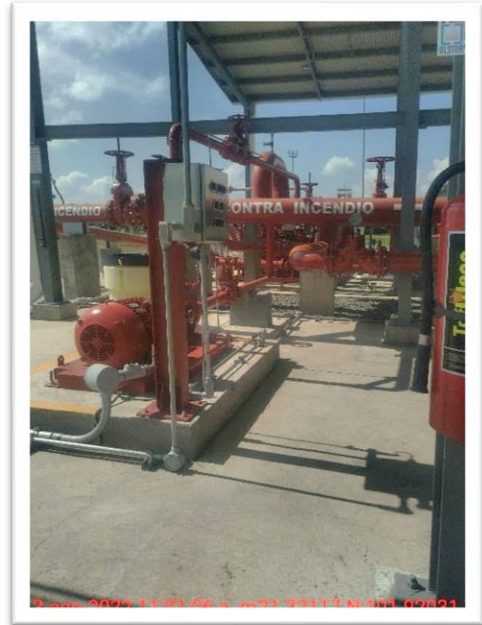


Figura 50. Sistema de bombeo vs incendio



Figura 51. Sistema de pararrayos

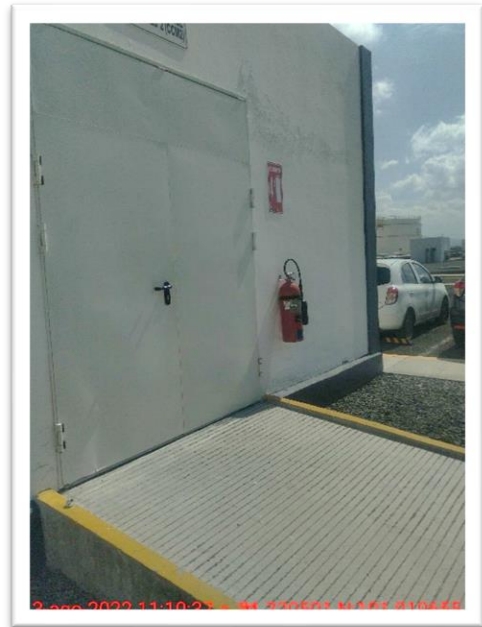


Figura 52. Equipos extintores



Figura 53. Material absorbente



Figura 54. Moto bomba unidad móvil



Figura 55. Tanque FFF espuma



Figura 56. Equipo de protección personal.

9.6.8 Equipo de identificación

Para la identificación de la brigada en emergencia, se utilizan chalecos reflejantes como el que se muestra a continuación, ya que este permite observar a los brigadistas desde diferentes puntos.

Tabla 49. Equipo de protección personal

Brigada de Control y Combate de incendios	Brigada de Primeros Auxilios	Brigada de Evacuación	Brigada de Búsqueda y rescate
			

9.6.9 Capacitación

El objetivo de solicitar constancias es asegurar la capacitación del personal en general y de los brigadistas para obtener el conocimiento de respuesta en casos de emergencia y que adquieran el conocimiento y la información necesaria para desarrollar procedimientos específicos de actuación ante situaciones de emergencia.

Con el fin de instrumentar una adecuada estrategia de capacitación en protección civil para el personal de la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos y los integrantes de la UIPC, se deben desarrollar procesos previos que garanticen su operación vía programas y así alcanzar una formación positiva y útil. Es por esto por lo que la capacitación en materia de protección civil se planea de la siguiente manera.

Estrategias: La estrategia considera como punto inicial desarrollar una detección de necesidades de capacitación bajo las técnicas aplicables, de tal manera que se determinen los niveles de conocimientos de la población diagnosticada, así como sus carencias y con base en ello, se identifique la calidad y la cantidad de la información que se proporcionará a través de los cursos.

Grupos por capacitar: integrantes de las brigadas

Objetivos de la capacitación:

- Transmisión de conocimientos
- Generación de cambios de actitudes
- Desarrollo de aptitudes
- Desarrollo de conductas o hábitos de respuesta

A través de: Cursos, campañas y simulacros

Eficacia de la capacitación:

Para que el Programa Interno de Protección Civil sea efectivo, los participantes en cada una de sus responsabilidades deben:

- Tener conocimiento sobre lo que deben hacer.
- Desear hacerlo lo mejor posible.
- Estar entrenados para actuar.
- Haber participado en simulacros.

Los cursos de formación en materia de protección civil que se imparten cuentan con las siguientes características:

Tabla 50. Características de los cursos de capacitación

Curso	Objetivos específicos
Evacuación	El integrante de la brigada de evacuación conocerá los procedimientos para el correcto desalojo de un área del personal en riesgo.
Combate contra incendios	El integrante de la brigada de combate contra incendios conocerá los principios de actuación para la prevención y ataque de incendios, como usar el extintor y las medidas preventivas para evitar fuego.
Primeros auxilios	El integrante de la brigada de primeros auxilios conocerá y aplicará los primeros auxilios, así como el manejo de lesionados.
Búsqueda y rescate	El integrante de la brigada de búsqueda y rescate conocerá y aplicará las técnicas de búsqueda y traslado de pacientes a un lugar seguro para su atención médica.

Este programa puede ser modificado continuamente para su mejora, de acuerdo con la detección de necesidades de capacitación identificadas por el Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil, y los mismos brigadistas. Anualmente se da capacitación a los brigadistas en las cuatro materias de protección civil, con la finalidad de que estos estén siempre preparados para una situación de emergencia.

9.6.10 Difusión y concientización

La difusión y concientización sobre los agentes de riesgos generales y por puesto de trabajo, así como las acciones a seguir en caso de una emergencia a todos los trabajadores, es realizada a través de diferentes sistemas de comunicación y difusión, entre ellos: comunicación del plan de emergencia a través de documentos escritos, juntas de trabajo, señalética, simulacros, folletos, carteles, capacitación y continuo seguimiento de la revisión de los equipos de emergencia.

Ver Anexo 7

9.6.11 Ejercicios y Simulacros

Esta función comprende la programación y el desarrollo de ejercicios y simulacros en cada inmueble, entendidos estos como una representación imaginaria de la presencia de una emergencia. Mediante la práctica de los simulacros se fomenta en las personas la adopción de conductas de auto preparación y auto protección, el desarrollo de actitudes de prevención constitutivas de una Cultura de Protección Civil y también se pone a prueba la capacidad de respuesta de las brigadas integradas.

Los simulacros son planeados con fundamento en la identificación de los riesgos a los que está expuesto el inmueble, deberán contener desde el diseño del escenario hasta el proceso de toma de decisiones, estos pueden ser:

- Por su operatividad - ejercicios de gabinete o simulacros de campo.
- Por su programación - con previo aviso o sin él.
- Por su frecuencia - deberán realizarse primero los ejercicios de gabinete y consecuentemente los simulacros de campo, por lo menos dos veces al año.

Estos simulacros se realizan como mínimo dos veces al año, se cuenta con un programa de simulacros.

Ver Anexo 8 Cédula de Evaluación de Simulacros

El personal responsable de llevar a cabo los simulacros realizará junto con la unidad interna una reunión informativa en donde se presentará el libreto de ejercicio y sobre todo se hará énfasis en la importancia de su participación, de evitar el sensacionalismo, de educar a los trabajadores, y de ser posible el contar con su integración al ejercicio, simulando que cubre la noticia de una catástrofe.

Es también responsabilidad de esta coordinación el difundir la realización del ejercicio en la propia Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, entre el personal, proveedores, visitantes y contratistas, a través de una campaña informativa para evitar el pánico, la desorganización y hacer que el ejercicio resulte educativo. El día del ejercicio deberá informarse frecuentemente "hoy se realiza un simulacro" y ya iniciado este, se informará al personal que no se alarme es un simulacro. Así mismo deberá informarse el término del ejercicio.

9.7 Subprograma de Auxilio

El objeto de los procedimientos de emergencias es el de establecer las acciones a seguir durante una situación de alto riesgo o emergencia dentro de las instalaciones de la estación, con la finalidad de salvaguardar la integridad de sus trabajadores, clientes, instalaciones, así como el entorno que le rodea.

De igual manera, el de cumplir con las prácticas y políticas de la empresa, la normatividad oficial vigente en materia de seguridad, así como establecer las vías y mecanismos para obtener la ayuda externa por parte de las dependencias de gobierno, para casos de emergencias, como son Protección Civil Estatal y Municipal, Bomberos, Servicios Médicos, entre otros.

Estos procedimientos se aplicarán a todo el personal que ingrese a las instalaciones de la empresa. En caso de presentarse una emergencia en horario inhábil que requiera de la evacuación total o parcial de las instalaciones, los responsables de la Evacuación de las áreas será El Responsable del Inmueble, quien deberá coordinar el desalojo del personal a su cargo, ubicarlo en el punto de reunión previamente establecido, para realizar el conteo y coordinar la ayuda, si se presentará la ausencia de alguno de los miembros de su equipo, de ser necesario apoyará en las labores de búsqueda y rescate al personal brigadista; en caso mayor, solicitar la ayuda externa.

Derrame pequeño

1. El brigadista o despachador que se encuentre más próximo al evento, realizará las siguientes actividades en el siguiente orden:
 - a. Operar el botón de paro de emergencia.
 - b. Dar la señal de alertamiento.
 - c. Contener la fuga utilizando material absorbente formando un dique con arena, felpa y musgo y si es posible interrumpir por medios mecánicos la fuga, es decir; cerrar válvulas.

2. El jefe de turno y los brigadistas acordonará el área afectada, evitar la generación de chispas y colocar señalamientos que indique peligro.
3. El coordinador general y los brigadistas, deberán primeramente identificar el material y los riesgos de su manejo.
4. Se deberá utilizar ropa anti chispa, como lo es el uniforme establecido por Pemex, además tener a la mano cinta amarilla de precaución y letreros de identificación para aislar el área, musgo o arena para recoger derrames, bolsas de plástico para depositar los residuos, recogedor de plástico, pala de plástico, extintores de base polvo químico seco.
5. El jefe de turno y los brigadistas deberán elegir la técnica de contención considerando si se trata de una fuga o derrame, en el autotanque o de tubería.
6. El coordinador general selecciona la personal para la respuesta, siempre dispuestos en parejas.
7. El coordinador general deberá en todo momento monitorear el estado de las personas que atiendan la emergencia, para determinar su reemplazo.
8. El jefe de turno y los brigadistas deberán proteger todo drenaje cercano, aún a pesar de contar con una trampa de grasas y aceites con capacidad aproximada de poco más de 5 m³.
9. El jefe de turno y los brigadistas verificaran que en caso de que el derrame sea en un lugar cerrado, ventile el área, asegurándose de no exponer a más personas.
10. El jefe de turno y los brigadistas evitaran en todo momento tener contacto con el material derramado.
11. El jefe de turno detendrá la fuente de derrame si no se expone a riesgo.
12. Si el derrame es grande cérquelo, formando un dique con musgo o arena alrededor del derrame y utilizando absorbente para retirar el líquido, si se va saturando la capacidad del absorbente, vaya desechándolo con mucho cuidado en las bolsas de plástico y utilice uno nuevo.
13. Ya que se haya reducido el tamaño del derrame El jefe de turno y los brigadistas absorberán con musgo el hidrocarburo que aún exista.
14. El jefe de turno y los brigadistas colocaran cuidadosamente los absorbentes y la arena en una bolsa de plástico que a su vez se colocará en recipientes cerrados. Los residuos obtenidos se depositan en tambores de 200 litros cubiertos con bolsas de plásticos y se cierran debidamente, se identifican con etiquetas, en espera de su disposición final.
15. El coordinador general deberá entregar los residuos a la empresa recolectora de residuos peligrosos correspondientes, para su adecuada disposición, debiendo dar seguimiento al manifiesto.

16. El jefe de turno y la brigada multifuncional después de levantado el material absorbente, se pueden lavar con abundante jabón (detergente) y agua.

Derrame grande

1. El jefe de turno y el despachador o bien la persona que detecta la fuga, es decir; el brigadista o despachador que se encuentre más próximo al evento, realizará las siguientes actividades en el siguiente orden:

a. Operar el botón de paro de emergencia.

b. Dar la voz de alertamiento.

c. Contener la fuga utilizando material absorbente formando un dique con arena, felpa y musgo y si es posible interrumpir por medios mecánicos la fuga, es decir; serrar válvulas.

2. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas acordonarán el área afectada, evitar la generación de chispas y colocar señalamientos que indique peligro.

3. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas deberán primeramente identificar el material y los riesgos de su manejo.

4. Todo el personal involucrado deberá utilizar ropa anti chispa, como lo es el uniforme establecido por Pemex, además tener a la mano cinta amarilla de precaución y letreros de identificación para aislar el área, musgo o arena para recoger derrames, bolsas de plástico para depositar los residuos, recogedor de plástico, pala de plástico, extintores de base polvo químico seco.

5. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas deberán elegir la técnica de contención considerando si se trata de una fuga o derrame, en el autotanque o de tubería.

6. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas seleccionaran al personal para la respuesta, siempre dispuestos en parejas.

7. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas deberán en todo momento monitorear el estado de las personas que atiendan la emergencia, para determinar su reemplazo.

8. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas deberán proteger todo drenaje cercano, aún a pesar de contar con una trampa de grasas y aceites con capacidad aproximada de poco más de 5 m³.

9. El coordinador general, En caso de no controlar el derrame, se iniciará el procedimiento de evacuación total cuidando que el personal evacuado no pise la zona del derrame, para el caso de

los locales comerciales se deberán replegar al interior de los mismos y permanecer en espera de instrucciones.

10. El coordinador general o el jefe en turno, solicitara ayuda externa a las dependencias gubernamentales.

11. La zona en donde se ubica la estación será acordonada por El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas y prepararan el lugar para el arribo de las unidades de apoyo externo con la consigna de evitar la generación de chispas, por parte del coordinador general y la brigada multifuncional.

12. Al arribar la ayuda externa (bomberos, protección civil, cruz roja/verde, o alguna otra dependencia de gobierno), los recursos internos se subordinarán y actuarán solo como apoyo.

13. El coordinador general y los brigadistas recibirán la ayuda externa y los dirigirán al área afectada proporcionando la información requerida sobre el incidente.

14. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas deberán retirar todos los vehículos de la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, solo empujándolos sin encender el motor, en el mayor orden posible.

15. El coordinador general, el jefe de turno y los brigadistas verificaran que los residuos obtenidos se depositen en tambores de 200 litros cubiertos con bolsas de plástico y se cierran debidamente, se identifican con etiquetas, en espera de su disposición final.

16. Una vez controlado el siniestro da por terminada la emergencia el coordinador general.


17. Los cuerpos de emergencia y el coordinador general determinaran el regreso a las actividades, siempre y cuando las instalaciones no presenten riesgo para ello.


18. El representante legal contactará a la compañía de seguros, mientras el coordinador general efectuará una investigación de las causas del siniestro y elaborará el informe correspondiente.

19. La Unidad Interna procederá a la rehabilitación y puesta en marcha de las operaciones al cien por ciento después de una emergencia.

9.7.1 Procedimientos de emergencia

Tabla 51. Plan de emergencia para caso de sismo

BRIGADA	RIESGO: SISMO (GEOLOGICO)		
	ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	ANTES DE LA EMERGENCIA
Coordinador de brigadas	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Conocer técnicas necesarias en caso de sismos - Conocer e implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. - Generar simulacros a lo largo del año para conocer el funcionamiento del equipo de la Unidad Interna de Protección Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar la brigada. - Informar al equipo externo de rescatistas dónde se encuentran las víctimas. - Conducir a los heridos de la mejor manera al punto de reunión previsto para dar los primeros auxilios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar al personal disponible en equipos para evaluación de daños y limpieza. - Determinar fallas que impidan regresar a las actividades normales - Proporcionar información sobre los arreglos que se harán, mientras se normalizan las operaciones - Negociar la ayuda para la inspección estructural y el acondicionamiento de áreas según sea el caso.
Evacuación 	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la evacuación del inmueble. - Mantener actualizada la lista de asistencia de todo el personal en las instalaciones, incluyendo visitantes. - Verificar constantemente y permanente que las rutas de evacuación se encuentren libres de obstáculos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Evaluar la situación para determinar si es necesario evacuar al personal. - Reunir al personal y realizar la evacuación total o parcial de las instalaciones conforme a las instrucciones del coordinador y/o jefe de brigadas. - Dirigir y controlar al personal de su área. - Guiar al personal evacuado hasta el punto de reunión (ó zona de seguridad). - Organizar el control del personal evacuado en el punto de reunión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los responsables del conteo deberán realizar dicha actividad comenzando con los visitantes y continuando con personal del almacén en la zona de conteo y comparar con la lista de registro. - Revisar las instalaciones antes de que el personal retorne. - Después de que se declaren seguras las instalaciones, dar aviso para la reintegración del personal a sus áreas de trabajo. - Llevar a cabo una reunión post-contingencia para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias, conjuntamente con las

	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indicar a los visitantes las rutas de evacuación. - Apoyar a los demás brigadistas. - Evitar que alguien regrese a su área de trabajo. 	<p>demás brigadas para el fortalecimiento de las actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asistir a la junta de evaluación de la emergencia.
<p>Combate contra Incendio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener en buen estado el equipo de seguridad personal. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a la brigada de evacuación para llevar a cabo el conteo del personal.
<p>Búsqueda y rescate</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. - Contar con el equipo mínimo necesario para rescatar a personas atrapadas. - Conocer las técnicas de rescate. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la búsqueda y rescate en situaciones de emergencia, conocer la ubicación de dicho equipo. - Realizar la identificación y análisis de riesgos en el interior y exterior del inmueble. - Conocer el tipo de construcción del inmueble y los planos del mismo para efectuar la búsqueda y rescate de heridos. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble. - Revisar las áreas en donde se almacenan químicas para que, en caso de existir un derrame, realizar el levantamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ya que se hace el conteo por parte de la brigada multifuncional con las funciones de evacuación, en caso de ser necesario, se activa la búsqueda y rescate de lesionados. - Realizar la búsqueda de personal atrapado. - Sacar a los heridos, ponerles una tarjeta de identificación, si no se sabe el nombre por lo menos del lugar en que se le encontró y las condiciones físicas que presenta. - Conducir a los heridos de la mejor manera al punto de reunión previsto para dar los primeros auxilios. - Derivar lesionados a la brigada multifuncional con responsabilidades de primeros auxilios - Informar al equipo externo de rescatistas dónde se encuentran las víctimas. - Identificar los daños estructurales y de equipo, con ayuda externa de ser necesario. - Hacer el inventario tanto de personal rescatado y su situación de salud, como del





			material utilizado en la emergencia.
<p style="text-align: center;">PRIMEROS AUXILIOS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Llevar el control estricto del inventario del(los) botiquín(es) en cuestión de existencia de los materiales y de caducidad de los medicamentos (si llegaron a existir). - Asegurarse que los botiquines se encuentran en buen estado, en lugares accesibles y sin obstrucciones. - Elaborar un directorio del personal que empleados: tipo de sangre, alergias, señales particulares, peso, estatura, a quien se dará aviso en caso de una emergencia, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Dirigir la atención médica de las personas afectadas por el sismo una vez que la brigada de búsqueda y recate los hayan llevado a ellos. - En caso de múltiples víctimas, efectuar el triage de las víctimas. - En caso necesario, solicitar ayuda externa para el traslado de lesionados a instituciones de asistencia médica (Cruz Roja, Cruz Verde, Seguro Social, etc.). - Utilizar el directorio creado en donde están los números de contacto, así como el posible tiempo de arribo, aunque en evento de este tipo, los cuerpos de emergencia y apoyo estarán brindado auxilio a la población afectada. Sin embargo, deberá realizarse contacto independientemente de la respuesta que se tenga. - Recabar toda la información posible del paciente. - Recibir instrucciones del jefe de brigada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse en medida de sus posibilidades, de que todos los lesionados derivados a instancias de atención médica secundaria, recibieron la atención adecuada según las lesiones que recibieron durante la contingencia. - Mantener comunicación estrecha con dicho personal y su familia para monitorear su evolución. - Llevar a cabo una reunión post-contingencia para evaluar los hechos y realizar propuesta conjuntamente con la brigada para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.

Tabla 52. Plan de emergencia para caso de tormenta eléctrica

BRIGADA	RIESGO: TORMENTAS ELÉCTRICAS (HIDRO-METEREOLÓGICO)		
	ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	ANTES DE LA EMERGENCIA
Coordinador de brigadas	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del mantenimiento a los pararrayos y sistema de tierras, además de la planta eléctrica de emergencia. - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Conocer e implementar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dar indicaciones a brigadistas. - Informar a visitantes sobre la situación. - Cortar el abastecimiento de energía eléctrica en las áreas vulnerables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar al personal disponible en equipos para evaluación de daños y limpieza. - Determinar fallas que impidan regresar a las operaciones normales. - Proporcionar información sobre los arreglos que se harán, mientras se normalizan las operaciones - Negociar la ayuda para la inspección estructural y el acondicionamiento de áreas según sea el caso.
Evacuación 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar en colaboración con los demás integrantes de las brigadas, la revisión de las instalaciones y detectar posibles anomalías. - Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización del inmueble lo mismo que los planos. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la evacuación del inmueble. - Revisar de manera permanente que las rutas de evacuación se encuentren libres de obstáculos. - Programar de manera oportuna con el área de mantenimiento la revisión anual de los equipos pararrayos instalados, así como de sus bajantes y puestas a tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - En conjunto con el jefe de la unidad interna de protección civil o su suplente, evaluar la situación de la tormenta eléctrica, comunicar a los visitantes y personal del almacén si será requerido evacuar o no, conforme a la magnitud de los impactos en el inmueble. - Reunir al personal de mantenimiento y evaluar el corte de energía eléctrica para evitar daños a equipo energizado, así como a instalaciones eléctricas. - Notificar a los visitantes y personal de del Almacén de la situación y del procedimiento de corte de energía en caso de que se vaya a llevar a cabo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.
Combate contra Incendio 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistir a los cursos de capacitación de prevención y combate contra incendio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así

	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenerse actualizado en técnicas y equipos de extinción de fuego. - Mantenerse alerta a la llamada del coordinador de brigadas. - Vigilar el mantenimiento y accesibilidad de los equipos contra incendio. - Verificar que las instalaciones eléctricas reciban un mantenimiento preventivo periódico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a la brigada de evacuación en las actividades que se describen durante la emergencia. 	<p>como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.</p>
<p>Búsqueda y rescate</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. - Contar con el equipo mínimo necesario para rescatar a personas atrapadas. - Conocer las técnicas de rescate. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la búsqueda y rescate en situaciones de emergencia, conocer la ubicación de dicho equipo. - Realizará la identificación y análisis de riesgos en el interior y exterior del inmueble. - Conocer el tipo de construcción del inmueble y los planos del mismo para efectuar la búsqueda y rescate de heridos. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Apoyar a la brigada de evacuación en las actividades que se describen durante la emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.
<p>PRIMEROS AUXILIOS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a la brigada de evacuación en las actividades que se describen durante la emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Apoyar a la brigada de evacuación en las actividades que se describen durante la emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.

Tabla 53. Plan de emergencia para caso de lluvia fuerte / inundación

BRIGADA	RIESGO: LLUVIA FUERTE / INUNDACIÓN (HIDRO-METEREOLÓGICO)		
	ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	ANTES DE LA EMERGENCIA
<p>Coordinador de brigadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del mantenimiento de la infraestructura del inmueble. - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Conocer e implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dar indicaciones a brigadistas. - Informar a visitantes sobre la situación. - Cortar la energía eléctrica en las áreas vulnerables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar al personal disponible en equipos para evaluación de daños y limpieza. - Determinar fallas que impidan regresar a las operaciones normales. - Proporcionar información sobre los arreglos que se harán, mientras se normalizan las actividades. - Negociar la ayuda para la inspección estructural y el acondicionamiento de áreas según sea el caso.
<p>Evacuación</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la evacuación del inmueble. - Verificar constantemente y permanente que las rutas de evacuación se encuentren libres de obstáculos. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Evaluar la situación para determinar si es necesario evacuar a visitantes y personal del inmueble. - Notificar al área de servicios generales la situación para que esté atento al encendido tanto de planta eléctrica de emergencia en caso de ser necesario. - Cortar suministro de energía eléctrica en caso de ser necesario 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar si las áreas afectadas o inundadas ya volvieron a la normalidad. - Indicar al área de mantenimiento revisar condiciones para restaurar circuitos eléctricos. - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.
<p>Combate contra Incendio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenerse actualizado en técnicas y equipos de extinción de fuego. - Mantenerse alerta a la llamada del coordinador de brigadas. - Vigilar el mantenimiento y accesibilidad de los equipos contra incendio. - Verificar que las instalaciones eléctricas reciban un 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble. - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.






	<p>mantenimiento preventivo periódico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantendrá en buen estado el equipo de seguridad personal. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. 		
<p>Búsqueda y rescate</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. - Conocer las técnicas de rescate. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la búsqueda y rescate en situaciones de emergencia, conocer la ubicación de dicho equipo. - Realizará la identificación y análisis de riesgos en el interior y exterior del inmueble. - Conocer el tipo de construcción del inmueble y los planos del mismo para efectuar la búsqueda y rescate de heridos. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble. - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.
<p>PRIMEROS AUXILIOS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un diagnóstico de la seguridad. - Practicar los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Llevar el control estricto del inventario del(los) botiquín(es) en cuestión de existencia de los materiales y de caducidad de los medicamentos (si llegaron a existir). - Asegurarse que los botiquines se encuentran en buen estado, en lugares accesibles y no obstruidos - Elaborar un directorio del personal que contenga: tipo de sangre, alergias, señales particulares, peso, estatura, a quien se dará aviso en caso de una emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a la brigada de evacuación del personal del inmueble. - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.

Tabla 54. Plan de emergencia para caso de incendio / explosión

BRIGADA	RIESGO: INCENDIO / EXPLOSIÓN (QUIMICO-TECNOLÓGICO)		
	ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	ANTES DE LA EMERGENCIA
Coordinador de brigadas	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Checar periódicamente las instalaciones y equipos de seguridad. - Realizar inventario del equipo de combate contra incendios para asegurar su existencia en buenas condiciones. - Vigilar el mantenimiento y accesibilidad de los equipos contra incendio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recabar toda la información posible (magnitud, origen). - Dirigir y apoyar las acciones del personal de la brigada única, contenidas en el plan de respuesta a emergencias. - Declarar en el momento oportuno zonas de peligro y de evacuación. - Supervisar que el personal de la brigada cumpla con las normas de seguridad establecidas para casos de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inventario del equipo de combate contra incendios para asegurarse se encuentre en buen estado para su efectiva utilización. - Recabar información de las acciones desarrolladas por los brigadistas, así como la situación que prevalezca en el inmueble a fin de transmitir la información en forma adecuada. - Sugerir modificaciones del plan interno, para casos de emergencia con base a las experiencias en el desarrollo de las actividades.
Evacuación 	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Realizar en colaboración con los integrantes de la brigada multifuncional las revisiones a las instalaciones y equipos de seguridad. - Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización del inmueble lo mismo que los planos de seguridad y equipos de emergencia. - Implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias - Mantener comunicación entre los integrantes de la brigada. - Verificar constantemente y permanente que las rutas de 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Evaluar la situación para determinar si es necesario evacuar al personal. - Si al evaluar la situación se determina que es necesario evacuar al personal, activar la estación manual de notificación. - Solicitar al Jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil que active al cuerpo de vigilancia tanto para prestar apoyo al personal brigadista, así como vigilar que nadie acceda - Reunir al personal y realizar la evacuación total o parcial de las instalaciones, según sea necesario y conforme a las instrucciones del Jefe o 	<ul style="list-style-type: none"> - En combinación con el área de servicios generales revisar las instalaciones antes de que cualquier persona retorne. - Después de que se declaren seguras las instalaciones dar aviso para la reintegración del personal a sus actividades - Llevar a cabo una reunión post-contingencia para evaluar los hechos y realizar propuesta conjuntamente con las demás brigadas para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.

	<p>evacuación se encuentren libres de obstáculos.</p>	<p>suplente de la Unidad Interna de Protección Civil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Direccionar al personal al punto de reunión o área segura. - Asegurarse de que los visitantes hayan sido evacuados durante el incendio. - Recibir instrucciones del coordinador de brigada. - Guiar al personal evacuado hasta el punto de reunión (ó zona de seguridad) más cercano. - Organizar el control del personal evacuado en los puntos de conteo. - Apoyar a los demás brigadistas. 	
<p>Combate contra Incendio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir temas apropiados en la elaboración del programa de capacitación para los integrantes de la brigada. - Colaborar con el coordinador de brigadas en el desarrollo de los programas preparativos. - Revisar periódicamente las instalaciones y equipos de seguridad. - Realizar inventario del equipo de combate contra incendios para asegurar su existencia en buenas condiciones. - Vigilar el mantenimiento y accesibilidad de los equipos contra incendio. - Asistir a los cursos de capacitación de prevención y combate contra incendio. - Mantenerse actualizado en técnicas y equipos de extinción de fuego. - Mantenerse alerta a la alarma de incendio o llamada del coordinador de brigadas. - Realizar revisiones periódicas a las instalaciones eléctricas junto con el área de mantenimiento con el fin detectar puntos calientes, sobrecargas de circuitos, así como instalaciones eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Recabar toda la información posible (magnitud, origen). - Dirigir y apoyar las acciones del personal de las brigadas contenidas en el plan de respuesta a emergencias. - Declarar en el momento oportuno zonas de peligro y de evacuación e informarlo al coordinador de brigadas. - Solicitar al Jefe o Suplente de la Unidad Interna de Protección Civil, apoyo interno o externo necesario para hacer frente a la situación. - Identificar qué se está quemando y emplear al extintor más cercano. - Determinar si con los equipos portátiles contra incendio serán suficientes para sofocarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar y cerciorarse que la extinción del incendio haya sido total. - Recabar información de las acciones desarrolladas por los brigadistas, así como la situación que prevalezca en el área siniestrada, a fin de transmitir la información en forma adecuada. - Sugerir modificaciones del plan interno, para casos de emergencia con base a que las experiencias en el desarrollo de las actividades durante la emergencia hayan sido insuficientes o ineficaces. - Colaborar en la recolección y recuento del equipo contra incendio. - Solicitar la recarga de equipos portátiles que hayan sido utilizados en el combate contra incendios. - Revisar condiciones del equipo de protección

	<p>inadecuadas. Documentar la restricción para el uso de cable rudo instalaciones eléctricas permanentes. Además de que todas las instalaciones eléctricas deberán estar canalizadas mínimo en tubería conduit pared delgada y el cable o alambre a utilizar será mínimo calibre 14 AWG y de tipo LS.</p>		<p>personal y dejarlo listo para su uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.
<p>Búsqueda y rescate</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e implantar el plan de respuesta a emergencias, con su información y sugerencias. - Contar con el equipo mínimo necesario para rescatar a personas atrapadas. - Conocer las técnicas de rescate. - Mantener un inventario del equipo que se utiliza para la búsqueda y rescate en situaciones de emergencia, conocer la ubicación de dicho equipo. - Realizará la identificación y análisis de riesgos en el interior y exterior del inmueble. - Conocer el tipo de construcción del inmueble y los planos del mismo para efectuar la búsqueda y rescate de heridos. - Participar en simulacros y ejercicios de gabinete. - Asegurar que el tanque de gas L.P. cuenta con aterrizamiento físico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Después de recibir la información de personas faltantes por parte de la brigada de evacuación, desplegar al personal disponible en equipos para la búsqueda y rescate de lesionados. - Conducir a los heridos de la mejor manera al punto de reunión previsto para dar los primeros auxilios. - Ya que se hace el conteo por parte de la brigada de evacuación, en caso de ser necesario, se activa la brigada de búsqueda y rescate de lesionados. - Realizar la búsqueda de personal atrapado. - Derivar lesionados a la brigada de primeros auxilios. - Sacar a los heridos, ponerles una tarjeta de identificación, si no se sabe el nombre por lo menos del lugar en que se le encontró y las condiciones físicas que presenta. - Solicitar ayuda profesional si se requiere. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desplegar al personal disponible en equipos para evaluación de daños y limpieza. - Determinar fallas que impidan regresar a las operaciones normales. - Proporcionar información sobre los arreglos que se harán, mientras se normalizan las actividades. - Negociar la ayuda para la revisión estructural y el acondicionamiento de áreas según sea el caso. - Fotografiar los daños ocurridos. - Identificar y retirar el cascajo y los materiales dañados. - Establecer un lugar en el edificio para colocación de los materiales dañados. - Hacer el inventario tanto de personal rescatado y su situación de salud, como del material utilizado en la emergencia. - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.


<p style="text-align: center;">PRIMEROS AUXILIOS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar los procedimientos de emergencia con el fin de estar listo para cualquier situación real. - Llevar el control estricto del inventario del(los) botiquín(es) en cuestión de existencia de los materiales y de caducidad de los medicamentos (si llegaran a existir). - Asegurarse que los botiquines se encuentran en buen estado, en lugares accesibles y no obstruidos. - Elaborar un directorio del personal que contenga: tipo de sangre, alergias, señales particulares, peso, estatura, capacidades especiales, a quien se dará aviso en caso de una emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Dirigir la atención médica de las personas afectadas por el sismo una vez que la brigada de búsqueda y recate los hayan llevado a ellos. - En caso de múltiples víctimas, efectuar el triage de las víctimas. - En caso necesario, solicitar ayuda externa para el traslado de lesionados a instituciones de asistencia médica (Cruz Roja, Cruz Verde, Seguro Social, etc.) - Recabar toda la información posible del paciente. - Recibir instrucciones del jefe de brigada. - Preparar equipos y materiales que sean requeridos para los lesionados y proveer los medicamentos necesarios. - Prestar los primeros auxilios a lesionados mientras arriba el cuerpo externo de asistencia médica. - Ayudan al traslado de pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de que todos los accidentados derivados a instancias de atención médica recibieron la atención adecuada según las lesiones que recibieron durante la contingencia. - Mantener comunicación estrecha con dicho personal y su familia para monitorear su evolución. - Revisar el inventario de material utilizado durante la contingencia e informar al coordinador de brigadas. - Solicitar la reposición del material utilizado. - Regreso de los botiquines a su lugar inicial, una vez que estén completos de nuevo, y que se haya dado la notificación de que las instalaciones son seguras para regresar. - Participar en la reunión de la UIPC para analizar y evaluar los hechos, así como mostrar propuestas conjuntamente, para fortalecer el procedimiento de atención a emergencias.
---	--	---	--

Tabla 55. Plan de emergencia en caso de robo






BRIGADA	RIESGO: RIESGO: ROBO (SOCIO-ORGANIZATIVO)		
	ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	ANTES DE LA EMERGENCIA
Coordinador de brigadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Generar simulacros referentes a este tipo de situaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener comunicación - Brindar instrucciones a los brigadistas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del CCTV para la identificación del sospechoso y brindar informe al responsable del inmueble
Evacuación 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar y actualizar procedimientos del cuerpo de seguridad. - Llevar a cabo simulacros con el fin de revisar la actuación puntual del cuerpo de seguridad para así detectar áreas de oportunidad en su actuar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. - Solicitar al coordinador de las brigadas activar al cuerpo de seguridad para que active su plan de contingencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a identificar sujetos sospechosos del robo mediante la revisión de la lista de asistencia a las instalaciones.
Combate contra Incendio 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en simulacros en área de recepción 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a identificar sujetos sospechosos del robo mediante la revisión de la lista de asistencia a las instalaciones.
Búsqueda y rescate 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener un inventario del equipo que se utiliza en el inmueble. - Establecer el mecanismo para que el Coordinador de las brigadas a través del responsable del inmueble, obtenga un listado de activos que se encuentren de manera permanente en cada uno de los pisos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar al responsable del inmueble las pérdidas materiales después del acontecimiento.
PRIMEROS AUXILIOS 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en simulacros de recepción 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperar instrucciones del jefe o suplente de la Unidad Interna de Protección Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a identificar sujetos sospechosos del robo mediante la revisión de la lista de asistencia a las instalaciones.

Tabla 56. Sanitario-Ecológico (Covid-19)

BRIGADA	RIESGO: RIESGO: RIESGO: COVID-19		
	ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	ANTES DE LA EMERGENCIA
Coordinador de brigadas	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un programa de capacitación para el personal de las brigadas, en el tema del covid-19 (ver plataforma CLIMSS). - Desarrollar un programa de difusión de información que incluya hábitos saludables. Estilo de vida, higiene de manos, respiratoria, higiene del vestido y sana distancia. - Identificar a las personas (vulnerables) con factores de riesgo por complicaciones por COVID-19. - Dotar de equipo de protección personal (cubre bocas, protección facial, overoles, coderas, rodilleras, guantes). - Proporcionar al personal, insumos para mantener higiene de las manos (jabón, agua, gel base alcohol al 60-70%). - Organizar los horarios y días de trabajo del personal brigadista, a fin de garantizar que en todo momento exista personal disponible en las instalaciones. - Capacitar a un mayor número de personas para integrarse a las brigadas de emergencia. - Fomentar y brindar la confianza para que el personal se retire ante la presencia de síntomas de la enfermedad, a través de la simplificación de trámites de incapacidad y la eliminación de descuentos por ausencia. - Mantener constante comunicación con los altos mandos del centro de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerciorarse que las estrategias generales de control son correctamente implementadas (revisar bitácoras de los recorridos). - Dotar de insumos a las brigadas para mantener higiene de las manos (jabón, agua, gel base alcohol al 60-70%), en caso de requerirse. - Asegurarse que el personal de brigadas utilice correctamente el equipo de protección personal (cubre bocas y protección facial). - Estar informados de los avances en las indicaciones que determine la autoridad en la emergencia sanitaria y difundir la información. - Derivado del semáforo de emergencia, favorecer en su mayor parte a las personas vulnerables, debiendo permitir el teletrabajo. - Mantener la cantidad adecuada de brigadistas laborando (dependiendo el nivel de riesgo epidemiológico y en función del personal que se encuentra laborando). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerciorarse que las estrategias generales de control son correctamente implementadas (revisar bitácoras de los recorridos). - Mantenerse informado y alerta, a lo que las autoridades de salud determinen.
Evacuación 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar los cursos ofertados en la plataforma CLIMSS (para el covid). 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que en todo momento en el centro de trabajo se guarde la sana distancia (1.5 m). 	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo una retroalimentación con los integrantes de la UIPC de los puntos por

	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con un kit para emergencias, para higiene de manos (jabón, agua, gel antibacterial con base alcohol al 60-70%). - Contar con equipo de protección respiratoria (cubre bocas) y protección facial (lentes o careta). - Asegurarse que el punto de reunión tenga la capacidad de albergar a todo el personal evacuado (mantener una distancia de 1.5 m, entre los evacuados). - Contar con cubre bocas extras, para proporcionar a las personas evacuadas, en caso de que estas lo olvidarán en su puesto de trabajo. - Contar con un distintivo para la identificación de la brigada. - Instalar un filtro para el control de ingresos y salidas del personal en el centro de trabajo. - Fomentar la sana distancia, de 1.5 metros entre personas. - Verificar que las salidas de emergencia no se encuentren obstruidas. - Verificar que se favorezca en todo momento la ventilación natural de las áreas. - Cerciorarse que las áreas comunes (como baños, vestidores, casilleros, comedores, salas de juntas, salas, cuenten con marcas en el piso, paredes y/o mobiliario, recordando la distancia mínima de 1.5 metros entre personas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar cubre bocas a las personas que no cuenten con uno. - Estar debidamente identificado el personal de la brigada. - Verificar que todo el personal de la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, utilice correctamente cubre bocas y protección facial (en caso de ser necesario). - Verificar que los accesos y salidas del centro de trabajo se encuentren debidamente identificados (a fin de evitar aglomeraciones). - Prohibir el ingreso a las personas que no porten cubre bocas. - Prohibir el ingreso al personal que llegue con síntomas, como temperatura alta (mayor o igual a 37.5 °C). - Evitar la realización de eventos sociales. - Mantener higiene de las manos constantemente. 	<p>mejorar y medidas implementadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se realice una desinfección profunda de las diferentes áreas. - Informar al personal trabajador de las medidas a implementarse, las cuales deberán ser paulatinamente para el retorno seguro. - Mantenerse informado y alerta, a lo que las autoridades de salud determinen.
<p style="text-align: center;">Combate contra Incendio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar los cursos ofertados en la plataforma CLIMSS (para el covid). - Contar con un kit para higiene de manos (jabón, agua, gel antibacterial con base alcohol al 60-70%). - Contar con equipo de protección respiratoria (cubre bocas) y protección facial. - Desinfectar y limpiar las herramientas y equipo constantemente (antes y después de utilizarlos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar en todo momento cubre bocas y protección facial. - Estar debidamente identificado el personal. - Dar recorridos por las instalaciones del centro de trabajo, a fin de verificar condiciones de riesgo por incendio (cableado eléctrico expuesto, productos inflamables mal almacenados, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Continuar con los recorridos y medidas de seguridad implementadas, antes de la emergencia sanitaria. - Llevar a cabo una retroalimentación con los integrantes de la UIPC de los puntos por mejorar y medidas implementadas. - Mantenerse informado y alerta, a lo que las

	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con un distintivo para la identificación de la brigada. - Verificar que el equipo de emergencia contra incendio se encuentre operable y funcional (detectores de incendio, detectores de humo, extintores y/o sistema fijo contra incendio). 	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la periodicidad de las pruebas al sistema fijo contra incendio. - Contar en todo momento con personal suficiente para atención en la lucha ante una emergencia por incendio. - Mantener higiene de las manos constantemente. 	<p>autoridades de salud determinen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se realice una desinfección profunda de las diferentes áreas.
<p>Búsqueda y rescate</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar los cursos ofertados en la plataforma CLIMSS (para el covid). - Contar con un kit para higiene de manos (jabón, agua, gel antibacterial con base alcohol al 60-70%). - Contar con equipo de protección personal, protección respiratoria (cubre bocas) y protección facial (lentes o careta), guantes, rodilleras, coderas y overol tipo tyvek. - Desinfectar y limpiar las herramientas y equipo constantemente (antes y después de utilizarlos). - Contar con un distintivo para la identificación de la brigada. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener higiene de las manos constantemente. - Portar en todo momento cubre bocas y protección facial. - Estar debidamente identificado el personal. - Contar en todo momento con personal suficiente para atención en caso de una emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo una retroalimentación con los integrantes de la UIPC de los puntos por mejorar y medidas implementadas. - Mantenerse informado y alerta, a lo que las autoridades de salud determinen. - Verificar que se realice una desinfección profunda de las diferentes áreas.
<p>PRIMEROS AUXILIOS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar los cursos ofertados en la plataforma CLIMSS (para el covid). - Contar con un kit para higiene de manos (jabón, agua, gel antibacterial con base alcohol al 60-70%). - Contar con equipo de protección respiratoria (cubre bocas) y protección facial (lentes o careta). - Contar con cubre bocas extras, para proporcionar a las personas evacuadas, en caso de que estas lo olvidarán en su puesto de trabajo. - Contar con termómetro laser para detectar temperatura a distancia. - Desinfectar y limpiar las herramientas y equipo constantemente (antes y después de utilizarlos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener entera comunicación con los jefes de las brigadas, a fin de acatar las variaciones de las indicaciones que resulten. - Estar debidamente identificado el personal. - Mantener higiene de las manos constantemente. - Verificar que se tome la temperatura al ingreso del centro de trabajo. - Verificar que se mantenga en todo momento la sana distancia entre la persona (1.5m). - Verificar que al ingreso del centro de trabajo, se tome de forma correcta la temperatura corporal (al ingreso y salida), se otorgue gel antibacterial con una concentración del 	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo una retroalimentación con los integrantes de la UIPC de los puntos por mejorar y medidas implementadas. - Mantenerse informado y alerta, a lo que las autoridades de salud determinen. - Verificar que se realice una desinfección profunda de las diferentes áreas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con un área en el centro de trabajo para aislar a las personas con síntomas por covid. - Contar con un distintivo para la identificación de la brigada. - Verificar que el centro de trabajo cuente en las diferentes áreas estaciones para limpieza y desinfección de manos (agua, jabón, papel, gel antibacterial al 60-70%). 	<p>60-70 %, así como que se cuente con un tapete sanitizante con una solución desinfectante (hipoclorito de sodio al 0.5%), 100 ml de cloro comercial por 900 ml de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que los baños y las diferentes áreas se abastezcan de jabón, agua, papel y gel desinfectante para manos. - Verificar que se lleve a cabo una desinfección periódica de las diferentes áreas y espacios de trabajo. - Contar en todo momento con personal suficiente para atención en caso de una emergencia. 	
--	--	--	--

9.8 Subprograma de Recuperación

9.8.1 Evaluación de daños

Los procedimientos para la evaluación de daños también señalan la forma en que se estimarán los daños producidos por el agente perturbador, así como los que podrían generarse si éste alcanza proporciones mayores. Los daños reportados incluirán el número de personas heridas, personas atrapadas, bienes afectados y sistemas dañados, entre otros. Lo anterior, con la función primordial de restablecer las actividades normales de operación dentro de la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, después de hacer sufrido un evento de emergencia. Una vez que ha ocurrido una emergencia por la presencia de un agente perturbador en las instalaciones de la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, ya sea siniestro o desastre, se requiere evaluar las condiciones físicas del inmueble, así como de las instalaciones, esto a través de las siguientes inspecciones:

Inspección visual. La cual está dirigida a determinar el estado general del inmueble en lo relativo a las condiciones físicas de la edificación y al funcionamiento de las instalaciones de almacenamiento y distribución de producto, eléctrica, hidráulica y aire. En lo referente a las condiciones físicas la inspección estará centrada a identificar elementos fracturados, desplazados, caídos o colapsados (columnas, muros, losas), desprendidos (aplanados, plafones, vidrios) o levantados (pisos, banquetas). En lo correspondiente a las instalaciones, la inspección estará orientada a verificar la emisión de flujo al accionar el mecanismo de apertura o encendido. Esta inspección preliminar del

estado físico de los sistemas afectables (edificación e instalaciones), deberá llevarse a cabo por el coordinador general y el jefe de operaciones, y si fuese necesario en conjunto con personal de protección civil u obras públicas, si el caso lo amerita.

En base a los resultados obtenidos, la Unidad Interna de la estación dispondrá de los elementos necesarios para respaldar las reparaciones necesarias, o bien, optar por restablecer las actividades normales de la estación, teniendo como primicia vital, evitar riesgos innecesarios que pueden afectar a clientes, empleados y bienes materiales.

Inspección física. Consiste en la revisión física, manual y visual de las instalaciones existentes en la estación, con la finalidad de detectar fallas operativas en las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de aire y sanitarias, después de la ocurrencia de un agente perturbador, esta revisión también estará a cargo del jefe de operaciones, con el respaldo de los brigadistas.

Inspección técnica. Se aplicará en caso de que en las etapas precedentes se identifiquen circunstancias que limiten o impidan el restablecimiento de las actividades normales de la estación, en condiciones adecuadas de seguridad para clientes, empleados y pobladores circunvecinos. En lo correspondiente al almacenamiento, se determinará por medio de los sistemas de seguridad, como lo son los sensores de líquidos, monitoreo de pozos de observación y pruebas de hermeticidad, para determinar el adecuado estado o la necesidad de reparaciones mayores o cambio de equipamiento.

Del resultado de la inspección, 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, 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.

Inspección visual

Después de un siniestro el Titular de la Unidad Interna de Protección Civil y/o coordinador general determina quienes serán los responsables de revisar y evaluar de manera rápida y ocular las instalaciones del inmueble para detectar aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados y/o fisurados, como pueden ser; lozas, muros, pisos, escaleras, trabes, castillos, plafones, etc., a fin de determinar la posibilidad o no de que el personal regrese a las instalaciones de forma normal y segura; así mismo deberán efectuar el reporte correspondiente de los daños detectados por pasillos, áreas, depósitos e instalaciones de control de acometidas de energía eléctrica, agua, drenaje. Para lo anterior se utilizarán los siguientes criterios de inspección:

Buscar fracturas y/o fisuras en paredes y columnas de carga.

Buscar hundimientos o salientes en piso y techos.

Buscar cristales estrellados o desprendidos de alguno de sus cantos.

En caso de encontrar alguna de estas señales, se deberá informar al responsable del Inmueble, para que se incluya en el reporte y posteriormente se realice una inspección física detallada.

Inspección física

Consiste en la revisión de las instalaciones de manera física, detectando las fallas en las instalaciones eléctricas, hidráulicas, y demás fluidos que existan en la empresa o establecimiento.

Esta inspección la deben realizar las siguientes personas:

- Responsable del Inmueble.
- Personal de Mantenimiento.
- Personal Especializado

El personal señalado iniciará el recorrido en el punto en el que se haya detectado algún problema o señal de alerta que el personal de la brigada haya reportado, en caso contrario se iniciará en las zonas de mayor riesgo y posteriormente a las zonas de menor riesgo.

Durante el recorrido se tomará nota de lo encontrado y se marcará sobre los planos de la zona correspondiente.

Así mismo, se buscará lo siguiente:

Lesiones (daños) a los taludes de la fosa de contención

Deterioro o ruptura de las tuberías de agua potable y aire.

Deterioro o ruptura de las tuberías de productos.

Ruptura de los tubos conduit y corto circuito.

Deterioro ruptura de las tuberías de drenaje.

Ruptura de cristales.

Caída y/o daños de mobiliario.

Se marcará en los planos de cada zona los daños estructurales que pudieran existir.

En caso de identificar alguno de los aspectos mencionados, lo deberán reportar de inmediato al titular de la Unidad Interna para que gestione la realización de la inspección técnica y el peritaje correspondiente.

Inspección técnica

Consiste en la revisión realizada por técnicos, peritos o especialistas, quienes elaborarán un dictamen de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, y demás fluidos, así como de materiales peligrosos que existan en la empresa, industria o establecimiento.

La inspección técnica del inmueble la debe realizar el representante legal y se llevará a cabo en caso de que en las inspecciones descritas con anterioridad se encuentren algunos datos o señales de alerta.

Nota. - En caso de derrumbe o daño significativo, la inspección técnica deberá precisar si se reconstruye o remodela el inmueble (Obra civil).

El coordinador general valorará la información recibida por parte de los brigadistas y coordinará las actividades a efecto de que pueda reiniciar las actividades a la brevedad dentro de los rangos de seguridad para la vida de personas, bienes y entorno.

Inspección del control de una emergencia que fue generada por combustibles

El monitoreo del control de la emergencia será realizado por el titular de la Unidad Interna, tomando nota de los aspectos relevantes para propósitos de evaluación. La inspección no debe limitarse al sitio de la emergencia, sino que se tendrá que abarcar el total de las instalaciones con el fin de detectar posibles daños. A continuación, se presentan los criterios para declarar el fin de la emergencia en cada uno de los escenarios:

EVENTO	CRITERIO DE FIN DE LA EMERGENCIA
Fuga de Combustible	<ul style="list-style-type: none"> • La fuga fue controlada. • El sistema dañado ya no contiene combustible. • Se ha hecho la limpieza de las áreas y equipos afectados. • El nivel de L.E.L. debe encontrarse por debajo del 10%.
Derrame de Combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha controlado el derrame. • La fuga fue controlada. • El sistema dañado ya no contiene combustible. • Se ha hecho la limpieza de las áreas y equipos afectados. • El nivel de L.E.L. debe encontrarse por debajo del 10%.
Explosión e Incendio por Combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha controlado el incendio que se generó como resultado de la explosión. • Se ha controlado el sistema que originó la explosión • La fuga y derrame fueron controlados. • Se ha hecho la remoción de escombros. • El sistema dañado ya no contiene combustible. • Se ha hecho la limpieza de las áreas y equipos afectados. • El nivel de L.E.L. debe encontrarse por debajo del 10%.

9.8.2 Vuelta a la normalidad

Esta función se constituye en el inicio de un período de transición entre el estado de emergencia y un estado nuevo, ya que se efectúa la reconstrucción de los sistemas afectados para que operen en forma normal.

Cabe hacer mención que la duración de esta etapa es muy variable, dependiendo de los daños causados por el desastre y la situación económica que en ese momento atraviese la estación, es por ello que la estación cuenta con una póliza de seguro por daños causados por contaminación, sismo, incendio, robo, daños a terceros y responsabilidad civil, para amortizar el costo financiero de esta etapa.

Las siguientes actividades serán realizadas después de la ocurrencia de un siniestro o desastre, y serán operadas por el responsable del inmueble, y para ello podrá apoyarse con los demás elementos de la unidad interna. Las medidas a efectuar que se establecen en este procedimiento, van de acuerdo a los fenómenos previamente identificados.

1. Reposición de equipo utilizado o desgastado (extintores, botiquín, materiales para derrames)
2. Autoevaluación de las actividades realizadas durante la emergencia, para la detección de fallas o aciertos en el desempeño de cada elemento.
3. Elaborar informe con los pormenores de la eventualidad, en el que se incluyan las actividades de cada brigadista y los puntos de vista del personal operativo, mismo que será entregado al responsable del inmueble y jefe de brigadistas para su análisis posterior.
4. Dar seguimiento a la atención médica del personal que se haya lesionado durante el evento.
5. Adecuación de los planes de emergencia, sobre la base de los resultados obtenidos.
6. Después de la inspección del inmueble, se procederá a marcar o acordonar la zona de desastre o peligro para evitar accidentes posteriores.
7. Si el inmueble no llegará a presentar daño estructural, se procederá a restablecer la normalidad.
8. Si el inmueble llegará a presentar daño estructural, el responsable del inmueble deberá solicitar un peritaje al departamento de Obras Públicas y el área de Protección Civil, para garantizar el uso y la ocupación del inmueble.
9. Se establecerán acuerdos y convenios con asociaciones e instituciones financieras, para solicitar el apoyo referente a la vuelta de la normalidad de las instalaciones.

10. En caso de que la estación haya tenido modificaciones en su estructura, diseño o distribución a causa de las actividades de vuelta de la normalidad, se tendrá que elaborar un nuevo Programa Interno de Protección Civil que deberá ser evaluado y dictaminado por la autoridad competente.

9.9 Plan de contingencias

Para la adecuada preparación y respuesta ante escenarios de emergencia en el centro de trabajo, es necesario que cada persona de la organización tome conciencia de la necesidad de generar algunos hábitos de autoprotección y desarrollar actividades de preparación por sí mismo, para enfrentar alguno de los posibles eventos que se puedan presentar en el inmueble.

El inmueble de la organización es el centro de la vida laboral donde probablemente pasamos más horas con respecto a las otras actividades, por lo que la probabilidad de que en el mismo se dé alguno de los posibles daños identificados, es mayor.

El Plan de Contingencias tiene como objetivo que la organización adopte las medidas adecuadas para que el personal reciba toda la información necesaria en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los empleados en el trabajo, tanto aquéllos que afecten a la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de prevención y autoprotección aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

9.9.1 Evaluación Inicial de Riesgo de cada puesto de trabajo y medidas preventivas

El presente apartado tiene como objetivo garantizar la seguridad de los trabajadores orientada a la detección oportuna de los riesgos inherentes a sus puestos de trabajo, así como, determinar las medidas preventivas en materia de seguridad y salud, además de las medidas de protección colectivas que se debe tomar para el desarrollo de sus actividades.

Valoración del Riesgo, medidas y acciones de Autoprotección

Alcance:

Aplica para el personal que labora en la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos.

Metodología aplicada:

Se realizó un recorrido por las instalaciones para observar el entorno físico donde se desempeñarán los trabajadores.

Se revisaron las actividades realizadas por cada uno de los colaboradores.

Para la jerarquización de los riesgos se utilizó como referencia la metodología establecida en el punto 8 de la NOM-031-STPS-2011, Construcción, condiciones de seguridad y salud en el trabajo, la cual establece lo siguiente:

Definiciones:

Riesgo: La correlación entre la peligrosidad de un agente o condición física y la exposición de los trabajadores, con la posibilidad de causar efectos adversos para su integridad física, salud o vida, o dañar al centro de trabajo.

Severidad del daño: La evaluación potencial del impacto que pueden generar o provocar los agentes o condiciones inseguras del ambiente laboral, en términos de lesión y daños al trabajador o a las instalaciones.

Peligro: Las situaciones del ambiente laboral, determinadas por las características o propiedades intrínsecas de los agentes químicos o físicos, o por las condiciones inseguras, en las que es posible que ocurra un daño.

Programa de seguridad y salud: El documento que contiene el conjunto de acciones preventivas y correctivas por instrumentar para evitar riesgos laborales.

Tabla 57. Frecuencia de la ocurrencia de los riesgos (NOM-031-STPS-2011)

Frecuencia		Definición
Categoría	Denominación	
A	Remota	Que excepcionalmente puede ocurrir.
B	Aislada	Que difícilmente ocurre.
C	Ocasional	Que pocas veces ocurre.
D	Recurrente	Que se repite con periodicidad.
E	Frecuente	Que ocurre con regularidad.

Tabla 58. Severidad de Daños (NOM-031-2011)

Severidad		Definición
Categoría	Denominación	
I	Menor	Sin daños o con daños que implican incapacidades temporales del trabajador de tres días o menos.
II	Moderada	Puede implicar la incapacidad temporal del trabajador por más de tres días.
III	Crítica	Puede implicar la incapacidad permanente parcial del trabajador.
IV	Fatal	Puede implicar la incapacidad permanente total o el deceso del trabajador.

Tabla 59. Matriz de riesgos

		Severidad del daño			
		I	II	III	IV
		Menor	Moderada	Crítica	Fatal
Frecuencia de ocurrencia del riesgo	Frecuente	Medio	Elevado	Grave	Grave
	Recurrente	Bajo	Medio	Elevado	Grave
	Ocasional	Mínimo	Bajo	Medio	Elevado
	Aislada	Mínimo	Mínimo	Bajo	Medio
	Remota	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Bajo

A continuación, se presenta la valoración de los riesgos por cada puesto de trabajo

Tabla 60. Valoración del riesgo por cada puesto de trabajo y medidas de protección

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
1. Personal Administrativo 2. Jefe Administrativo 3. Jefe de Informática 4. Auxiliar Contable	Realizar el control administrativo, contable y del personal para cumplir los procesos administrativos.	Mobiliario inadecuado	Lesiones musculoesqueléticas	C	II	Bajo	- Realizar pausas a la salud, para dejar en reposo los músculos. - Adquirir mobiliario ergonómico de acuerdo a las actividades desarrolladas.
		Iluminación deficiente	Vista cansada/estrés	C	II	Bajo	- Realizar estudio de iluminación de conformidad con la NOM-025-STPS-2008.
		Carga de trabajo	Estrés	E	I	Medio	- Realizar pausas a la salud.
		Pisos con superficies resbalosas	Caídas al mismo nivel	A	I	Mínimo	- Colocar cintas antiderrapante en superficies resbaladizas.

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
5. Intendente	Mantener en condiciones óptimas de limpieza e higiene las instalaciones administrativas de la terminal.	Pisos con superficies resbalosas	Caídas al mismo nivel golpes	C	II	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Señalizar el piso resbaloso cuando este mojado. - Colocar cinta antiderrapante en pisos resbalosos
		Manipulación de objetos pesados	Lesiones musculoesqueléticas	A	I	Mínimo	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en el levantamiento de cargas.
		Manipulación de productos químicos	Intoxicación y dermatitis	A	I	Mínimo	<ul style="list-style-type: none"> - Uso adecuado del equipo de protección personal (Guantes de neopreno). - Identificación de las sustancias químicas de acuerdo al sistema globalmente armonizado.

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
6. Operador de Carga y Descarga	Realizar y controlar las cargas, descargas y almacenamiento de combustibles y aditivos en los tanques y depósitos correspondientes.	Manipulación de objetos pesados, actividades rutinarias	Lesiones musculoesqueléticas	E	I	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar capacitación al personal. - Realizar pausas a la salud. - Revisar las condiciones de las herramientas de trabajo.
		Iluminación Deficiente	Vista cansada	E	I	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Otorgar el equipo de protección adecuado. - Brindar capacitación al personal.
		Carga de Trabajo, Interacción con clientes	Estrés	E	I	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Otorgar el equipo de protección adecuado. - Brindar capacitación al personal.

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
		Mantenimiento a diques de tanques, desniveles en oficinas	Caídas a desnivel y al mismo nivel/ golpes	E	I	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Otorgar el equipo de protección adecuado. - Brindar capacitación al personal.
		Manipulación de productos químicos	Intoxicación y dermatitis	E	I	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Uso adecuado del equipo de protección personal. - Identificación de las sustancias químicas de acuerdo al sistema globalmente armonizado.
		Pisos con superficies resbalosas	Caídas al mismo nivel	A	I	Mínimo	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar cintas antiderrapante en superficies resbaladizas.

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
7. Gerente de Planta 8. Jefe de Operaciones 9. Jefe de Seguridad, Salud Ocupacional y Protección al Medio Ambiente.	Realizar el control de la operación de la planta, administrar todas las actividades relacionadas con la planta contable y del personal para cumplir los procesos administrativos. Administrar Programas de abastecimiento efectivo que garantice la carga y descarga de combustibles y aditivos	Mobiliario inadecuado	Lesiones musculoesqueléticas	C	II	Bajo	- Realizar pausas a la salud, para dejar en reposo los músculos. - Adquirir mobiliario ergonómico de acuerdo a las actividades desarrolladas.
		Iluminación deficiente	Vista cansada/estrés	C	II	Bajo	- Realizar estudio de iluminación de conformidad con la NOM-025-STPS-2008.
		Carga de trabajo	Estrés	E	III	Grave	- Realizar pausas a la salud.
		Pisos con superficies resbalosas	Caídas al mismo nivel	A	I	Mínimo	- Colocar cintas antiderrapante en superficies resbaladizas.

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
10. Mecánico Eléctrico	Realizar trabajos de mantenimiento preventivo, predictivo en los equipos mecánicos y eléctricos, además se encarga de trabajos de orden general como son fontanería, instalaciones eléctricas, soldadura, limpieza y demás servicios de apoyo	Pisos con superficies resbalosas	Caídas al mismo nivel golpes	C	II	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Señalizar el piso resbaloso cuando este mojado. - Colocar cinta antiderrapante en pisos resbalosos
		Manipulación de objetos pesados	Lesiones musculoesqueléticas	A	I	Mínimo	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en el levantamiento de cargas.
		Manipulación de productos químicos	Intoxicación y dermatitis	A	I	Mínimo	<ul style="list-style-type: none"> - Uso adecuado del equipo de protección personal (Guantes de neopreno). - Identificación de las sustancias químicas de acuerdo al sistema globalmente armonizado.

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
		Mantenimiento a motores, bombas y compresores	Atrapamiento de extremidades	R	III	Elevado	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal en Lock and Tag, así como trabajos peligrosos - Uso de herramientas adecuadas
		Mantenimiento a instalaciones eléctricas, tableros y centros de carga	Descargas eléctricas	A	IV	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Uso adecuado del equipo de protección personal - Capacitación al personal en Lock and Tag, así como trabajos peligrosos
		Ceguera de Taller y/o no realizar recorridos de inspección	Incidentes y accidentes al no detectar condiciones inseguras	O	III	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal - Programación de actividades y contar con auxiliar para soporte
		Almacenamiento de residuos peligrosos	Incremento de enfermedades, contaminación en el entorno, aumento de	A	III	Bajo	-

Puesto	Principales Funciones	Peligro	Riesgo	Frecuencia	Severidad	Riesgo	Medidas Preventivas
			inventario con daño financiero				
							-

9.9.2 Difusión y socialización

Cabe destacar que los presentes riesgos y medida preventivos, así como, el contenido del Programa Interno de Protección Civil se difundió al personal mediante una sesión de trabajo que se realizaron previo al inicio de actividades.

Ver anexo 9

10 Plan de continuidad de operaciones

Es un conjunto de recursos, actividades, procedimientos e información que se resguardan con el fin de ser utilizados en caso de que ocurra una emergencia o desastre. Éste es desarrollado, implementado, probado y actualizado constantemente y funge como una guía para asegurar que las funciones críticas, de cualquier organización, operen sólo con los recursos indispensables ante la ocurrencia de un fenómeno natural, antropogénico o cualquier evento que ponga en riesgo su continuidad.

Un Plan de Continuidad de Operaciones contempla:

- Un análisis de los procesos que componen la organización, en el cual se busca identificar los de mayor prioridad (procesos críticos).
- La identificación de los recursos necesarios (materiales, humanos, tecnológicos, entre otros) para no interrumpir los procesos críticos durante una emergencia.
- La generación de estrategias para dar continuidad a los procesos críticos en caso de presentarse cualquier situación de emergencia, desastre u otro evento que ponga en riesgo su continuidad.
- Acciones de mejora continua para el Plan de Continuidad de Operaciones, así como una programación adecuada de simulacros y actualizaciones al Plan de Continuidad de Operaciones.
- Un análisis de amenazas que permita disminuir las vulnerabilidades de la organización mediante la prevención y el desarrollo de acciones correctivas, en esta guía se ha incluido la información necesaria para el desarrollo de este.

Beneficios de su implementación

- Identificar los diversos eventos que podrían impactar la continuidad de operaciones así como sus repercusiones financieras, humanas, de reputación, entre otras.
- Reacción efectiva ante situaciones de emergencia, evitando pérdidas de recursos y agilizando las labores relacionadas a la continuidad de procesos críticos.

- Clasificación de recursos; para priorizar su protección en caso de emergencia o desastre.
- Fomentar una cultura de prevención en su organización, mediante la difusión de roles y funciones del personal encargado de los procesos críticos definidos en el Plan de Continuidad de Operaciones.
- Prevenir o minimizar la pérdida de información y operaciones críticas.
- Reducir el número y magnitud de decisiones durante cualquier periodo de crisis, ya que los errores pueden resultar mayores.

10.1 Fundamento legal

El Plan de continuidad de operaciones está establecido en los artículos 2 fracción XII y 11 de la Ley General de Protección Civil y artículo 76 fracción III del Reglamento de la Ley General de Protección Civil; forma parte del contenido y las especificaciones del Programa Interno de Protección Civil.

Marco de Acción de Sendai para la Reducción del Riesgo de desastre 2015-2030; establece como parte de su Prioridad 3:

Invertir en la reducción del Riesgo de Desastres para la resiliencia, solicitando en el inciso o) la necesidad de; "Aumentar la resiliencia de las operaciones comerciales y la protección de los medios de vida y los bienes de producción en todas las cadenas de suministro. Asegurar la continuidad de los servicios e integrando la gestión del riesgo de desastres en los modelos y prácticas comerciales"

10.2 Propósito

El propósito del Plan de Continuidad de Operaciones es garantizar que las actividades de la organización, que puedan ser afectadas por un agente perturbador, puedan recuperarse y regresar a la normalidad en un tiempo mínimo. Este documento contempla el proceso de planeación hacia la prevención, respuesta inmediata, recuperación y restauración, todas estas actividades están avaladas por capacitación continua y realización de simulacros.

10.3 Funciones críticas o esenciales

De acuerdo con los peligros identificados en la sección análisis de riesgos y/o amenazas, a las que la organización es propensa, se identifican las funciones críticas o esenciales para desarrollar en la Planta de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos para la continuidad de operaciones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 61. Actividades esenciales.

Actividad	Responsable	Descripción
Administrar y dirigir el funcionamiento de la planta	Gerente de planta	Dirigir, administrar y controlar la operación de la planta administrando a los recursos financieros, materiales y humanos que intervienen en las operaciones de producción, aseguramiento de calidad, logística de distribución y embarque del producto; dentro del marco de políticas y objetivos definidos por la Dirección de Operaciones, para asegurar que el gasto de operación, control de inventarios, disciplina interna, el clima laboral y los objetivos de producción, embarque se cumplan en tiempo, volumen, costo y financieros de acuerdo a lo establecido en el plan de negocio para el centro de la planta, así como impartir o asistir puntualmente a los cursos o sesiones de grupo y demás actividades que fomenten parte del proceso de capacitación.
Mantener los instrumentos de medición y control de procesos de la planta, dentro de un nivel óptimo de servicio y confiabilidad	Instrumentista	llevar a cabo los programas de mantenimiento preventivo y predictivo, así como realizar las actividades inherentes a su puesto de acuerdo con las políticas del Sistema de Gestión Integral.
Funcionamiento de los sistemas digitales, configuración de redes para reparto de petrolíferos;	Analista de Informática	Realizar la configuración del equipo de cómputo y dispositivos periféricos; estableciendo los parámetros adecuados a cada usuario según lo requieran sus actividades en los procesos operativos de la terminal en base a los requerimientos del puesto; con el propósito de garantizar las herramientas de cómputo necesarias para su trabajo;
Supervisión y vigilancia de accesos a la planta;	Personal de seguridad	Es responsable de la óptima ejecución de las tareas que el cuerpo de vigilancia realiza, tanto para la protección de bienes materiales dentro de la terminal. es quien coordina a los integrantes del cuerpo de seguridad, los organiza y da seguimiento constante al desempeño de estos, pues las funciones que desempeña son de vital importancia para el adecuado resguardo de la empresa, sus bienes, empleados y clientes.

Operaciones	Auxiliar de logística	Es responsable de controlar todas las actividades para la recepción y salida de los autotanques y carrotanques de carga y descarga de combustibles y aditivos, asegurando la adecuada inspección y validación de los choferes, de las unidades y de sus documentos correspondientes; también de mantener el orden y acomodo de los autotanques y carrotanques en las áreas asignadas, así como el llevar en forma precisa el registro de entradas y salidas de dichos vehículos.
	Auxiliar administrativo	Es responsable de registrar los gastos de operación, las cuentas por pagar a proveedores de bienes y servicios con base al procedimiento establecido, así como de manejar y salvaguardar el fondo fijo de Caja Chica; realizar análisis de gastos y proporcionar información a los responsables de los mismos; así como manejar la documentación y la clasificación por cuentas a través de registros contables para custodiar y registrar los activos, coordinando los costos, control de inventarios y compras locales.
Mantenimiento general	Mecánico Eléctrico	Es responsable de realizar trabajos de mantenimiento preventivo, predictivo en los equipos mecánicos y eléctricos, bajo la vigilancia del jefe de Operaciones, además se encarga de realizar trabajos de orden general como son fontanería, instalaciones eléctricas, soldadura, limpieza y demás servicios de apoyo.
Monitorear la red vs incendios	Monitorista red vs incendios	Es responsable de identificar actos y condiciones inseguras a través de los equipos tecnológicos a su disposición para alertar a los involucrados, promover la competencia de los integrantes de la brigada vs Incendios, Promover la seguridad del personal para mantener bajo el índice de siniestralidad y Salvaguardar la integridad física de las instalaciones en la TAR.
Operar la carga y descarga de hidrocarburos	Operador de Carga y Descarga	Es responsable de realizar y controlar las cargas, descargas y almacenamiento de combustibles y aditivos en los tanques y depósitos correspondientes, así como realizar la descarga y aditivación de los tanques de almacenamiento de acuerdo a solicitud del Supervisor de Cuarto de Control, asegurando la conservación de las características de los combustibles y aditivos, dando cumplimiento y manteniendo los estándares de calidad de los mismos.
Supervisar las medidas de seguridad.	Supervisor de Seguridad, Salud Ocupacional y Control Ambiental	Ejecuta los programas y medidas con el fin de minimizar los accidentes de trabajo para mantener bajo el índice de siniestralidad y la disminución en el pago de prima de riesgo; así como realizar trámites ante entidades gubernamentales identificando y asegurando los requisitos legales para cumplir con la normatividad ambientales y de Seguridad.

10.4 Sedes alternas

Se cuenta como sede alterna la empresa Akron, con domicilio ubicado en Carretera Lagos-La Unión Km. 3.5, San Agustín, 47480 Lagos de Moreno, Jalisco.

10.5 Línea de sucesión o cadena de mando

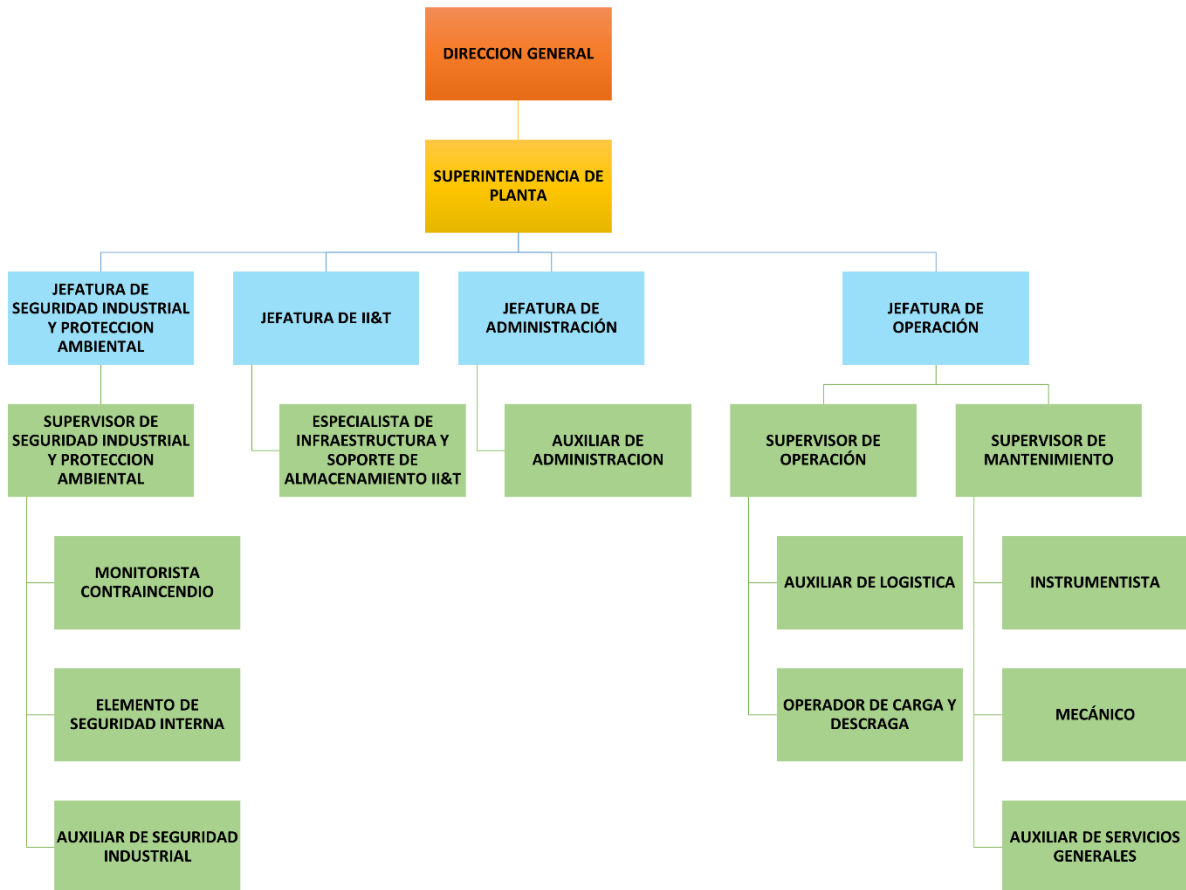


Figura 57. Línea de sucesión en Plan de continuidad de operaciones

10.6 Recursos humanos

En la siguiente tabla se muestra las personas indispensables para la continuidad de operaciones en la Planta de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos.

Tabla 62. Recursos humanos

Puesto	Personas
Gerente de planta	1
Instrumentista	1
Analista de Informática	1
Personal de seguridad	2
Auxiliar de logística	1
Auxiliar administrativo	1
Mecánico Eléctrico	1
Monitorista red vs incendios	1
Operador de Carga y Descarga	2
Supervisor de Seguridad, Salud Ocupacional y Control Ambiental	1

10.7 Dependencias e interdependencias

Dependencias: en este apartado se definen aquellas áreas internas y externas a la organización/unidad administrativa de las cuales depende el proceso crítico.

- Redes de comunicaciones.
- Petróleos mexicanos.
- Alcantarillado y agua potable.
- Transportistas.
- Comisión Federal de electricidad.

-Ferromex

10.8 Requerimientos mínimos

Los requerimientos mínimos para llevar a cabo la continuidad de operaciones de la Planta de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos serán establecidos de acuerdo con las circunstancias que se presenten en ese momento, sin embargo, de manera general son los siguientes:

Tabla 63. Requerimientos mínimos

Área	Requerimiento
Oficina	Papelería, equipo de cómputo, almacenamiento virtual, teléfono y radio (para comunicaciones).
Llenaderas	Energía eléctrica, sistema electrónico para carga de combustibles, materiales absorbentes, sistemas para detección de gases y temperaturas.
Bahías de descarga	Energía eléctrica, materiales absorbentes, sistemas para detección de gases y temperaturas.
Almacenamiento de tanques	Energía eléctrica, sistemas para detección de gases y temperaturas.
Cuarto de bombas combustibles	Energía eléctrica, sistemas para detección de gases y temperaturas.
Sistema contra incendio	Energía eléctrica, agua, agente espumante.

10.9 Interoperabilidad de las comunicaciones

La Planta de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos cuenta con teléfono, en caso fallas, la comunicación será por celular y/o por radios de comunicación, o en su defecto vía correo electrónico.

10.10 Protección y respaldo de la información y bases de datos

La Planta de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos cuenta con respaldo de la información físicamente en sus instalaciones, así mismo cuenta con respaldo en discos duro y en una nube para garantizar la seguridad de protección de esta.

10.11 Activación del plan

La activación de este Plan será responsabilidad del representante legal, por lo cual es necesario establecer las acciones a realizarse, antes durante y después de una emergencia:

Antes

- Realizar campañas de comunicación para difundir el plan de continuidad de operaciones entre todo el personal de la organización.
- Preparar y disponer de todos los insumos, equipo, administración de espacios, planos, información, esquemas organizativos y de comunicación necesarios para utilizarlos en el momento en que se active el plan.
- Verificar recursos y presupuestos.
- Implementar programa de capacitaciones para el personal involucrado en el plan, por lo menos una vez al año.
- Establecer las distintas rutas a seguir en caso de una emergencia o desastre, para alcanzar el lugar en donde se dará continuidad a las operaciones.
- Comunicar el plan tanto a las autoridades de la región como a los órganos reguladores de la organización.
- Realizar simulacros programados por lo menos una vez al año, el personal debe estar listo y saber cómo actuar en caso de un desastre.

Durante

- Al ocurrir el estado de emergencia o desastre, evaluar la necesidad de activar el plan de continuidad. Ya sea total o parcialmente.

- Notificar a las autoridades internas y externas, así como a las dependencias y/u organizaciones involucradas sobre la activación del plan.
- Solicitar los apoyos requeridos.
- Iniciar el proceso de notificación de la activación del plan (llamadas telefónicas, mensajes de texto, correos electrónicos, etc.) a través de los responsables definidos.
- Comenzar con la ejecución de las actividades contempladas en el plan.
- Llevar bitácora de sucesos y acciones.

Después

- Mantener comunicación constante con autoridades y dependencias relacionadas con la organización, así como con el personal directivo.
- Fin del estado de crisis y vuelta a la normalidad.
- Informar a todo el personal (incluyendo al personal que no ha sido clasificado como crítico) que termina el estado de crisis.
- Evaluar la infraestructura para la reactivación de los procesos no críticos, sistemas críticos y el resguardo de información generada durante la crisis.
- Desarrollar acciones de restablecimiento.
- Documentar lecciones aprendidas.

11 Bibliografía

- Casal, J., Montiel, H., Planas, E., & Vílchez, J. A. (1999). *Análisis de Riesgos en Instalaciones Industriales*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, SL.
- CENAPRED. (2020). *Centro Nacional de Prevención de Desastres*. Obtenido de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>
- Congreso del Estado. (10 de julio de 1993). Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco.
- Gobierno de México. (14 de 12 de 2021). *Coronavirus.gob.mx*. Obtenido de <https://coronavirus.gob.mx/>
- H., M. d. (6 de mayo de 1986). *Decreto por el que se aprueban las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil y el Programa de Protección Civil que las mismas contienen*. México, México, México: Diario Oficial de la Federación. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/Compilacion/977.pdf>
- IIEG. (15 de noviembre de 2017). *Instituto de Información Estadística y Geografía*. Obtenido de <https://iieg.gob.mx/strategos/portfolio/mapa-general-de-jalisco/>
- IIEG. (2018). *Instituto de Información Estadística y Geografía de Jalisco*. Recuperado el 09 de 2021, de Instituto de Información Estadística y Geografía del Estado de Jalisco: <https://iieg.gob.mx/general.php?id=2&idg=200>
- IIEG. (s.f.). *Mapa General de Jalisco*. Obtenido de Instituto de Información Estadística y Geografía de Jalisco: <http://mapajalisco.gob.mx/mapajalisco/index.php>
- INEGI. (noviembre de 2019). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Ley Federal de Competencia Económica. (23 de Mayo de 2014). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México, México: Diario Oficial de la Federación.
- NOM-002-STPS. (09 de 12 de 2010). NOM-002-STPS-2010. *Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra*. México, México, México: Diario Oficial de la Federación.
- STPS. (2008). NOM-027-STPS-2008. *Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene*. México, México: Diario Oficial de la Federación.
- STPS. (2011). NOM-031-STPS-2011. *Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo*. México: Diario Oficial de la Federación.
- STPS. (09 de 10 de 2015). Secretaría de Trabajo y Prevención Social. *NOM-018-STPS-2015*. México, México: DOF.



Anexo 1. Documentación que acredita la constitución de la Planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos

Anexo 2. Acta constitutiva de la Unidad interna de Protección Civil

Anexo 3. Calendario de actividades

Anexo 4. Planos de ubicación de equipos de emergencia y rutas de evacuación

Anexo 5. Bitácoras de mantenimiento

Anexo 6. Constancias de capacitación

Anexo 7. Difusión y concientización



Texcoco No. 151, Colonia Tateposco, San Pedro Tlaquepaque, Jalisco

📞 311-1437393 ✉️ riscogdl@gmail.com

Anexo 8. Cédulas de evaluación de simulacros DCS-002-04

Anexo 9. Difusión y concientización (Plan de contingencias)

Anexo 10. Formato evaluación de daños

Anexo 11. Registro de consultor

Anexo 12. Poder del representante Legal