

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



**GAS MODELO DE JILOTEPEC,
S.A. DE C.V.**

LP/14193/DIST/PLA/2016



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Contenido

1. Datos Generales	8
1.1 Clave Única del Registro del Regulado CURR.....	8
1.2 Nombre, denominación o razón social de los Regulados	8
GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.	8
1.3 En su caso nombre y cargo de representante legal.....	8
1.4 Domicilio y correo electrónico que los Regulados o su representante legal señalen para oír y recibir notificaciones	8
1.5 Nombre de la instalación	8
1.6 Domicilio de la instalación.....	8
1.7 Actividad o actividades de la instalación.....	9
1.8 Lugar y fecha de elaboración	9
1.9 Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacciones principales y secundarias en donde se observen las operaciones unitarias, anexando los diagramas de flujo de procesos y diagramas de bloques correspondientes	9
1.10 Plano del arreglo general (plot plan) de la instalación.....	22
1.11 Descripción física del entorno.....	23
1.11.1 Clima	23
1.11.2 Geología.....	24
1.11.3 Geomorfología	25
1.11.4 Edafología	26
1.11.5 Flora y Fauna.....	27



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.11.6	Sismicidad	28
1.11.7	Inundaciones.....	29
1.11.8	Degradación del suelo	30
1.11.9	Contaminación del agua	31
1.11.10	Epidemias.....	32
1.11.11	Componentes ambientales.....	34
1.11.12	Áreas naturales protegidas / Sitios RAMSAR.....	35
1.11.13	Regiones terrestres prioritarias	36
1.11.14	Áreas de importancia para la conservación de aves.....	36
1.12	Descripción del tipo de construcciones y la densidad de población ubicada en un radio de 500 m.....	37
1.13	Relación de la infraestructura y servicio con la que se cuente en la localidad para la atención de Emergencias; identificando y relacionando aquellas zonas vulnerables localizadas en torno a la Instalación.....	39
1.14	Sustancias empleadas dentro de la planta	39
1.15	Los escenarios de riesgo identificados en el ARSH, resaltando los de mayor afectación; indicando en un plano o fotografía aérea los radios potenciales de afectación, considerando los casos más probables y los peores casos, señalando las sustancias involucradas en cada Evento y los parámetros bajo los que se simuló. Para el caso de sustancias tóxicas se indicarán además las concentraciones esperadas en cada una de las zonas vulnerables y el tiempo estimado en alcanzarlas.	40
1.15.1	Escenario 1.....	40
1.15.2	Escenario 2.....	47



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.15.3	Escenario 3.....	53
1.15.4	Escenario 4.....	59
1.15.5	Escenario 5.....	65
1.16	Las medidas preventivas para eliminar o disminuir la frecuencia y/o severidad de los escenarios de riesgo identificados en el ARSH, en correspondencia con el esquema mostrado como ejemplo en el Anexo II.	71
1.17	Sistemas de seguridad.....	72
2.	Plan de Atención de Emergencias Interno (PAEI).....	74
2.1	Estructura para dar respuesta a emergencias.....	74
2.1.1	Estructura para dar Respuesta a Emergencias.....	74
2.1.2	Formación de brigadas de emergencia	74
2.1.3	Centro de Operaciones de Emergencia (COE).	77
2.2	Sistemas de control, detección de fugas, alarmas y equipos contra incendio	79
2.3	Inventario de equipos, recursos materiales y/o insumos requeridos y disponibles para la atención a emergencias.	83
2.4	Rutas de evacuación	85
2.5	Procedimientos de emergencias	87
3.	Plan de Atención de Emergencias Externo (PAEE).....	88
3.1	Identificación de organismos municipales, estatales, federales y/o internacionales de apoyo ante emergencias.....	88
3.2	Rutas de acceso de los grupos de apoyo y evacuación de los grupos vulnerables.....	88



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

4. Programas de capacitación, entrenamiento, simulacros y mantenimiento de equipos de emergencia.....	93
4.1 Capacitación y entrenamiento del personal que atenderá la emergencia .	93
4.2 Simulacros para la atención a emergencias.....	98
5. Plan de acción para la atención a recomendaciones derivadas del ARSH específicas para la respuesta a emergencias.	100
6. Lista de verificación de acciones para la atención de la emergencia.	100
7. Simulacros	101
8. Consideraciones adicionales	105

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de localización.....	9
Tabla 2. Tanques de almacenamiento.....	10
Tabla 3. Infraestructura de apoyo a emergencias	39
Tabla 4. Sustancias manejadas	40
Tabla 5. Escenario 1	41
Tabla 6. Escenario 2	47
Tabla 7. Escenario 3	53
Tabla 8. Escenario 4	59
Tabla 9. Escenario 5	65
Tabla 10. Instituciones de apoyo	88
Tabla 11. Distribución.....	94
Tabla 12. Programación	94
Tabla 13. Simulacros	98
Tabla 14. lista de verificación	101



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Croquis de localización	10
Ilustración 2. Diagramas de funcionamiento.....	21
Ilustración 3. Plano arquitectónico.....	22
Ilustración 4. Clima.....	24
Ilustración 5. Geología.....	25
Ilustración 6. Edafología	27
Ilustración 7. Sismos	29
Ilustración 8. Inundaciones.....	30
Ilustración 9. Degradación	31
Ilustración 10. Contaminación del agua	32
Ilustración 11. Epidemias.....	33
Ilustración 12. Cuerpos de agua.....	34
Ilustración 13. ANP/RAMSAR.....	35
Ilustración 14. Regiones Terrestres prioritarias.....	36
Ilustración 15. Áreas de importancia para la conservación de aves	37
Ilustración 16. Zonas vulnerables de población.....	38
Ilustración 17. Escenario 1	46
Ilustración 18. Nube de vapor	52
Ilustración 19. Escenario 3.....	58
Ilustración 20. Escenario 4.....	64
Ilustración 21. Escenario 5.....	70
Ilustración 22. Brigadas	76
Ilustración 23. Ubicación del COE	78
Ilustración 24. rutas de evacuación	86
Ilustración 25. Ruteo hacia policía estatal	89



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Ilustración 26. Seguridad pública y tránsito.....	90
Ilustración 27. Protección Civil y bomberos	91
Ilustración 28. Dirección de seguridad ciudadana	92
Ilustración 29. Unidad de simulacro.....	95
Ilustración 30. Capacitación en campo.....	95
Ilustración 31. Reunión del personal.....	96
Ilustración 32. Primeros auxilios.....	96
Ilustración 33. demostración primeros auxilios	97
Ilustración 34.Colocación de vendajes	97
Ilustración 35. Enfriamiento de autotanque.....	98



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1. Datos Generales

1.1 Clave Única del Registro del Regulado CURR

ASEA-GAM19133A

1.2 Nombre, denominación o razón social de los Regulados

GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.

1.3 En su caso nombre y cargo de representante legal

Representante legal: C. Juan Chimal Cruz

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

1.4 Domicilio y correo electrónico que los Regulados o su representante legal señalen para oír y recibir notificaciones

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

1.5 Nombre de la instalación

Planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.

1.6 Domicilio de la instalación

Km. 2+000 de la Carretera Jilotepec – Corrales, Municipio de Jilotepec, Estado de México. CP. 54240.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.7 Actividad o actividades de la instalación

Distribución de Gas L.P. por medio de planta.

1.8 Lugar y fecha de elaboración

Jilotepec, estado de México, Enero de 2023.

Anexo 1. Documentación Legal

1.9 Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacciones principales y secundarias en donde se observen las operaciones unitarias, anexando los diagramas de flujo de procesos y diagramas de bloques correspondientes

La planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. Propiedad de **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, se localiza en Km. 2+000 de la Carretera Jilotepec – Corrales, Municipio de Jilotepec, Estado de México. CP. 54240.

Para fines de localización, la instalación cuenta con las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas de localización

Grados, minutos y segundos			UTM		Altura msnm
Punto	Latitud	Longitud	Zona	14Q	
			Este	Norte	
Céntrico	19°57'21.08"	99°30'44.84"	446379.00	2206678.00	2,452
A	19°57'24.47"	99°30'41.96"	446463.00	2206782.00	
B	19°57'20.37"	99°30'40.23"	446513.00	2206656.00	
C	19°57'19.67"	99°30'47.00"	446316.00	2206635.00	
D	19°57'19.86"	99°30'49.69"	446238.00	2206641.00	
E	19°57'20.31"	99°30'49.72"	446237.00	2206655.00	
F	19°57'20.74"	99°30'47.59"	446299.00	2206668.00	
G	19°57'23.16"	99°30'43.33"	446423.00	2206742.00	



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

A continuación se presenta el croquis de localización de la instalación

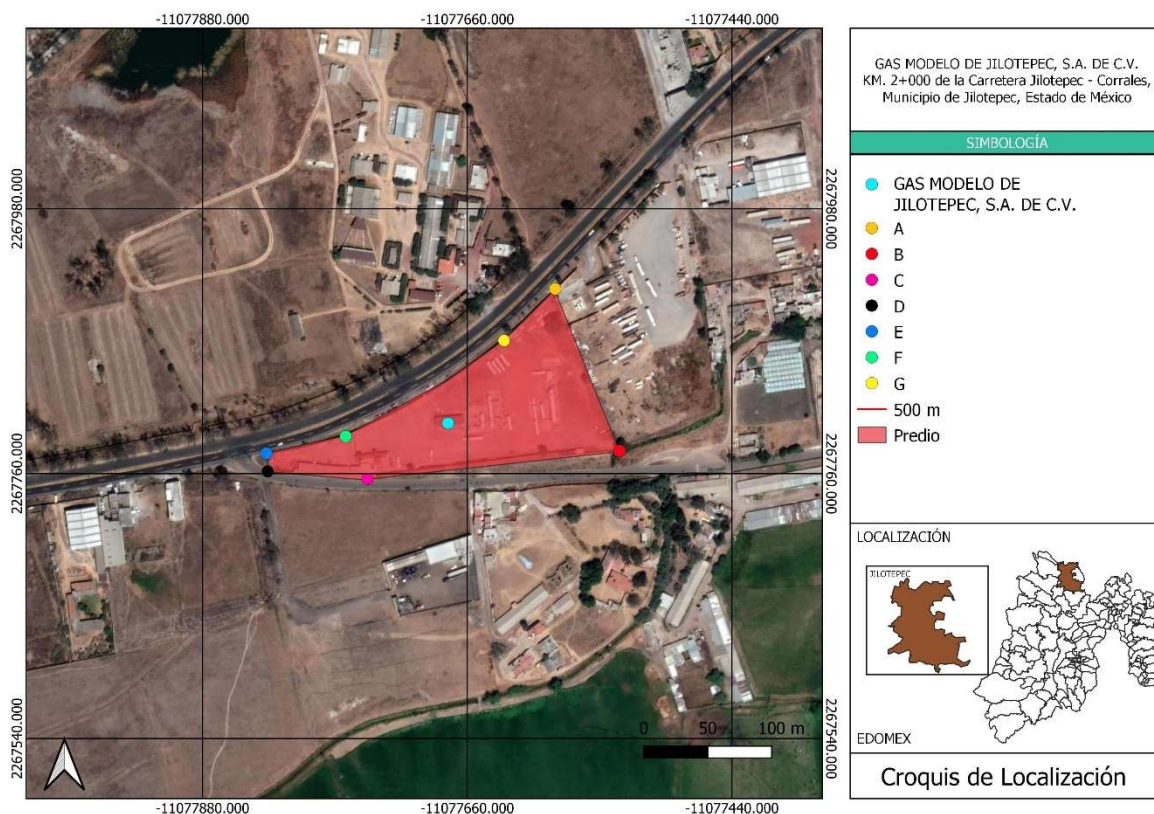


Ilustración 1. Croquis de localización

La Planta de almacenamiento y Distribución de Gas L.P. cuenta con distintas áreas dentro de las cuales destacan el almacenamiento de Gas L.P., por lo que cuenta con tres tanques de almacenamiento superficial divididos de la siguiente manera:

Tabla 2. Tanques de almacenamiento

ID	Sustancia	Capacidad
Tanque 1	Gas Licuado de Petróleo (Gas L.P.)	50,298 Litros
Tanque 2		82,000 Litros
Tanque 3		250,000 Litros



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

La zona de protección del tanque de almacenamiento está construida por muretes de concreto con una altura de 0.70 m y las bombas están sustentadas en bases de concreto armado y están sujetas por anclas metálicas ocultas en el concreto.

La planta cuenta con acceso y salida de vehículos de 7.5 m de ancho, lo cual garantiza el fácil movimiento de vehículos, en este acceso se tiene una puerta para el personal que labora en la planta y para el público, el acceso a la planta se realiza en forma controlada, además se cuenta con una puerta de emergencia localizada al sur de la planta con un ancho de 6.0 metros.

Múltiple de llenado

La planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. cuenta con un múltiple de llenado a base de una tubería de acero al carbón cédula 40 sin costura, con un diámetro de 76.2 mm y salidas de 12.7 mm de diámetro. A su vez, el múltiple cuenta con la instalación de un manómetro con un rango desde los 0 hasta los 14 kg/cm², así como una válvula de relevo de presión con una apertura de 27.5 Kg/ cm². En la tubería que alimenta al múltiple se tiene instalada una válvula de bloqueo y una derivación para el retorno de líquido la cual puede ser accionada manualmente.

Básculas de llenado

Dentro de **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, se cuenta con 13 básculas para el llenado de cilindros portátiles al público en general, las cuales cuentan con una capacidad mínima de 250 kg provistas por dispositivos automáticos que permiten el cierre de la válvula al llegar al peso del llenado.

Báscula de repeso

De las 13 básculas de llenado mencionadas en el punto anterior, solo una se emplea para el repeso, con indicación automática y capacidad no menor a 100 Kg y una resolución de 100 g según lo establece la Norma CH-36 en vigor.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Llenaderas de cilindros

La planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P, cuenta con un total de cuatro tomas conectadas a los tanques de almacenamiento superficial 1 y 2, las cuales a su vez cuentan con válvulas de cierre rápido, una válvula automática de cierre, un tramo de manguera cuya longitud es de 1.10 m. y en su extremo libre cuenta con una válvula de cierre rápido y una punta pool, de 12.7 mm de diámetro.

Toma de recepción

Se cuenta con una toma de recepción encargada de descargar a los auto tanques provenientes de PEMEX, dicha toma se localiza en el lado norte del tanque de almacenamiento y a una distancia de 6.50 m.

La línea conductora del líquido será de acero c-40, soldadas de 76.2 mm de diámetro, reduciéndose en la toma terminal de 50.8 mm de diámetro de c-80, ya que en este lugar se tendrá conexiones roscadas, a su vez se compone de un indicador de flujo con no retroceso, una válvula de esfera y una adaptador ACME de 50.8 mm de diámetro.

La línea para el vapor es de tubo de acero negro Cédula 40 de 50.8 mm de diámetro, reduciéndose en su boca terminal a 31.8 mm de diámetro con tubería Cedula 80, y está constituida por una válvula de exceso de flujo, una válvula con actuador, una válvula de esfera y un adaptador ACME de 31.8 mm de diámetro.

Toma de suministro

Para el suministro de autotanques, se cuenta con una isleta la cual a su vez cuenta con cuatro tomas de descarga con las adaptaciones y equipo para realizar estas operaciones para el llenado de autotanques.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Tanto la línea conductora de líquido como la de vapor, así como, las tomas terminales son de las mismas especificaciones que de las tomas de recepción. Las tomas de recepción y/o de suministro cuentan con protecciones apropiadas como son topes para evitar que sean dañadas por los vehículos. Las mangueras cuentan con soportes adecuados para evitar dobleces bruscos.

Mangueras

Las mangueras utilizadas en el trasiego de Gas L. P., ya sea en el estado líquido o gaseoso son de neopreno con refuerzo textil, especial para Gas L. P., de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana correspondiente, su presión de ruptura será de 140 Kg/cm².

Soporte de la toma

La toma está instalada de tal forma que el extremo de dicha toma está firmemente anclado y será sustancial a daños mecánicos, de manera que, si sufriera esfuerzos indebidos, el rompimiento se realizaría en el punto de fractura del coople que conecta la manguera, permaneciendo intactas las válvulas.

Junto a la toma se tienen instalados soportes metálicos con el objeto de resguardar las mangueras cuando no estén en servicio. En dicho soporte se instalaron unos tapones a fin de proteger los acopladores de las mangueras localizadas en la válvula de control de su extremo libre. Las mangueras estarán instaladas de tal manera que durante el tiempo que estén en servicio o fuera de servicio permanezcan siempre libres de dobleces bruscos.

El terreno donde se estableció la planta de acuerdo al plano civil cuenta con una superficie de 15,241.96 m².

Cabe señalar que, se considera que la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. se encuentra en operación previo al año 1988, por lo que no le aplica el



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

marco regulatorio citado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Dentro de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, se llevan a cabo las siguientes actividades:

Descarga de autotanques

Al inicio de cada turno el personal de operación revisará el espacio disponible de cada uno de los tanques de almacenamiento de Gas L.P.

Al llegar a la planta el autotanque, será recibido por el personal de operación. El operador del autotanque se registrará y entregará la guía de transporte emitida por el proveedor que ampara la carga del producto, al operador encargado de la descarga.

El encargado de la Planta de Almacenamiento y Distribución revisará dicho documento para enterarse del porcentaje contenido en el autotanque; también se asegurará de la presión en el tanque de almacenamiento del vehículo. Una vez realizada la actividad anterior, el encargado de la Planta de Almacenamiento y Distribución indicará al operador del autotanque el lugar donde deberá estacionarse.

El encargado de la descarga verificará que la unidad este totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado, para posteriormente tomar lectura del porcentaje de Gas L.P. contenido, así como de la presión del tanque de almacenamiento.

Así mismo, colocará las cuñas metálicas por lo menos en dos de sus ruedas (delanteras o traseras) con el fin de asegurar la inmovilidad del vehículo; colocará el cable y su pinza para aterrizar la unidad. Posteriormente, Acoplará la manguera de descarga del líquido en la válvula del autotanque.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Purgará cada válvula de globo instalada en el semirremolque en donde conecte la manguera para líquido, para lo cual usará la válvula de aguja respectiva.

Posteriormente abrirá la válvula de la manguera del autotanque. Acoplará la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, se accionará la válvula de la manguera del autotanque, seleccionará el tanque de almacenamiento de Gas L.P. destinado para descarga y abrirá las válvulas de líquido y de vapor del recipiente.

Desde la línea del autotanque hasta la toma (isleta) de descarga de Gas L.P., abrirá las válvulas correspondientes, asegurándose que las válvulas que no se vayan a emplear, permanezcan cerradas. Accionará el interruptor del motor eléctrico en el compresor empleado para la descarga.

Durante la operación de descarga, el operador por ningún motivo deberá retirarse de la isleta y periódicamente deberá medir el gas líquido que contenga el semirremolque con el medidor rotatorio (rotogauge) hasta que este marque cero.

Una vez que el medidor rotatorio marque cero, el operador apagará el motor eléctrico del compresor, cerrará las válvulas de líquido, en la toma de descarga, en el transporte y en el tanque de almacenamiento. El operador invertirá la válvula de cuatro vías y volverá a energizar el motor eléctrico del compresor, con el propósito de succionar el gas vapor (presión) que quede en el semirremolque hasta que dicha presión se encuentre en un valor de 2.5 a 3 kg/cm².

El operador apagará el motor eléctrico del compresor. Cerrará las válvulas de vapor en el área de almacenamiento y en el semirremolque. Desconectará las mangueras de líquido y de vapor del semirremolque. Colocará los tapones respectivos en las tomas de líquido y vapor del semirremolque, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en los soportes correspondientes.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Retirá las cuñas metálicas y el cable de tierra del semirremolque. Informará al operador del autotank que la unidad ha sido descargada y que se puede retirar del área de descarga.

Maniobras de autotank

La función de un operador de maniobras dedicado exclusivamente a conducir la unidad en el área de trasiego queda plenamente justificada porque:

- a) Reduce los riesgos que presentan el dejar a todos los operadores de ruta conducir en el área restringida.
- b) Facilita el control y la coordinación de las maniobras de llenado de Gas L.P.
 - 1. El operador de maniobras conducirá el autotank desde el estacionamiento hasta la toma de carga, estacionará el vehículo con el gabinete dirigido a la toma de descarga.
 - 2. Después de estacionar la unidad deberá de aplicar el freno de emergencia o, a falta de este, colocará alguna velocidad de tal manera que el vehículo no quede libre para moverse.
 - 3. Apagará el interruptor de encendido y retirará las llaves del vehículo.
 - 4. Descenderá del autotank y colocará las calzas metálicas en las llantas traseras, para impedir cualquier movimiento de este.
 - 5. Conectará el cable de aterrizaje mediante la pinza al autotank y se retirará del lugar.
 - 6. Cuando operador le avise que la unidad ya fue llenada, verificará, en primer lugar, que el autotank este desconectado de las mangueras y de las pinzas de aterrizaje, y pueda ser retirado del área de carga.
 - 7. Retirá las calzas (cuñas) metálicas de las llantas traseras y la colocará en el soporte que para tal propósito tiene la unidad.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

8. Encenderá el motor quitará el freno de emergencia, o en su caso la velocidad y conducirá el vehículo a la zona de estacionamiento, sin rebasar la velocidad máxima de 10 km/hora donde quedará estacionado el vehículo.

Operación de llenado de autotanques

Esto inicia en el momento en que el autotanque es entregado por el operador del vehículo al operador del equipo de llenado. Para el llenado del autotanque se sigue la siguiente secuencia de operación:

1. Verificar que las llaves de encendido de motor del vehículo no estén colocadas en el interruptor.
2. Verificar que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas, en las llantas traseras del autotanque y la pinza del cable de aterrizaje.
3. Verificar haciendo uso del medidor rotatorio o magnético el porcentaje de gas contenido en el autotanque.
4. Una vez que se haya verificado el porcentaje de gas que contiene el autotanque, el operador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al autotanque para que este quede al 85% de su capacidad.
5. Seleccionar el tanque (o tanques) de almacenamiento de Gas L.P. del cual va a suministrar gas al autotanque, determinando el porcentaje de su contenido por medio del medidor de nivel del tanque (o tanques) de almacenamiento.
6. Conectar la manguera de gas líquido y la de vapor al a las válvulas del autotanque.
7. Abrirá las válvulas de esfera o globo del tanque (s) y del autotanque para proceder al llenado.
8. Verificar que no existan fugas en las conexiones de las mangueras de gas líquido y vapor conectadas al autotanque.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

9. Una vez que se ha verificado que no existen fugas se procederá a oprimir el botón de energizado del motor de la bomba
10. Durante la operación de llenado del autotanque, verificar que este se esté realizando con normalidad y por ningún motivo, se abandonará la supervisión de esta operación.
11. Periódicamente verificar el porcentaje de llenado de gas del autotanque.
12. Una vez que el llenado del autotanque llega al volumen deseado, el cual no deberá ser mayor al 85% de la capacidad del tanque, desenergizar el motor de la bomba, para suspender el paso del gas a la unidad.
13. Cerrar las válvulas de esfera o globo del tanque de almacenamiento y del autotanque, y desconectar las mangueras del vehículo.
14. Verificar la hermeticidad del sistema de gas del autotanque, asegurándose que no existan fugas de Gas L.P.
15. Una vez terminada la actividad de llenado, el operador dará aviso al Encargado de Planta para que el operador del autotanque retire la unidad y la estacione en el lugar asignado.

Operación de llenado de cilindros portátiles

1. Los vehículos que lleguen al Muelle de Llenado para la descarga de cilindros portátiles que serán llenados con Gas L.P. deben estacionarse de reversa en el lugar que le sea asignado por el responsable del andén.
2. El vehículo se estacionará lentamente para no impactar la protección del Muelle de Llenado.
3. Los ayudantes del operador del vehículo repartidor, bajaran con cuidado los cilindros portátiles vacíos, los cuales quedaran sobre el piso del muelle para su revisión física.
4. El personal del Muelle de Llenado, revisará cuidadosamente los cilindros portátiles vacíos de acuerdo con lo señalado por la NOM. 011/1 – SEDG /



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

2000., separando aquellos recipientes que no cumplan con la normatividad antes señalada.

5. Los cilindros portátiles que estén en buenas condiciones, se revisarán físicamente para verificar que están aptos para su llenado.
6. Se revisará su tara y se capturará en la caratula de la báscula la cantidad de Gas L.P. de acuerdo con la capacidad nominal del cilindro a llenar.
7. Se conectará la punta pol de la manguera de llenado a la válvula del cilindro portátil.
8. Se realizará la conexión y se abrirán las válvulas del cilindro y de la posición de llenado, verificando que la conexión sea hermética.
9. Una vez que se verificó que no existen fugas en el cilindro portátil, se procede al llenado.
10. Cuando se termine la operación de llenado (corte automático del paso del flujo de gas) de acuerdo con el sistema que se tiene instalado, se desconectará el recipiente y se retira de la báscula.
11. Se verificará la exactitud del llenado en la báscula de repeso. Esto se hace a través de un muestreo aleatorio, es decir, por cada 20 cilindros se repesa uno.
12. La tolerancia en el llenado del recipiente debe ser la que autoriza la Secretaría de Energía.
13. Los recipientes llenos de acuerdo a su capacidad nominal se ponen a disposición del personal de reparto.
14. El personal del vehículo repartidor deberá de contar el número de recipientes que recibe y procederá a colocar los sellos de garantía sobre la válvula de servicio del cilindro portátil.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

15. Habiendo cumplido con lo señalado en el punto anterior, se procede a subir con cuidado los cilindros al vehículo, los cuales deberán ser colocados en posición vertical con la válvula hacia arriba y sujetos firmemente.
16. el vehículo se retirará del Muelle de Llenado y se dirigirá al estacionamiento asignado por el Encargado de la Planta.

Lavado y limpieza de áreas

Por seguridad y protección del medio ambiente, debe realizarse la limpieza permanente en todas las áreas de la Planta. Los productos que se usen para estas áreas de limpieza deben tener características y cualidades, para reducir considerablemente los riesgos de explosividad y/o inflamabilidad de los combustibles.

Asimismo, los residuos del proceso de limpieza no deben presentar riesgos para los colectores municipales, demostrando tener certificación de las características biodegradables y no tóxicas.

El lavado y limpieza en las áreas debe efectuarse diariamente con agua y productos biodegradables, de acuerdo con las especificaciones vigentes. No debe usarse gasolina o solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables. No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles.

Finalmente, los baños deben estar limpios y tener sus muebles sanitarios y accesorios completos y en buen estado, así como libres de malos olores por concentraciones de ácido úrico y carbonatos (sarro).

A continuación se presenta el diagrama general de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

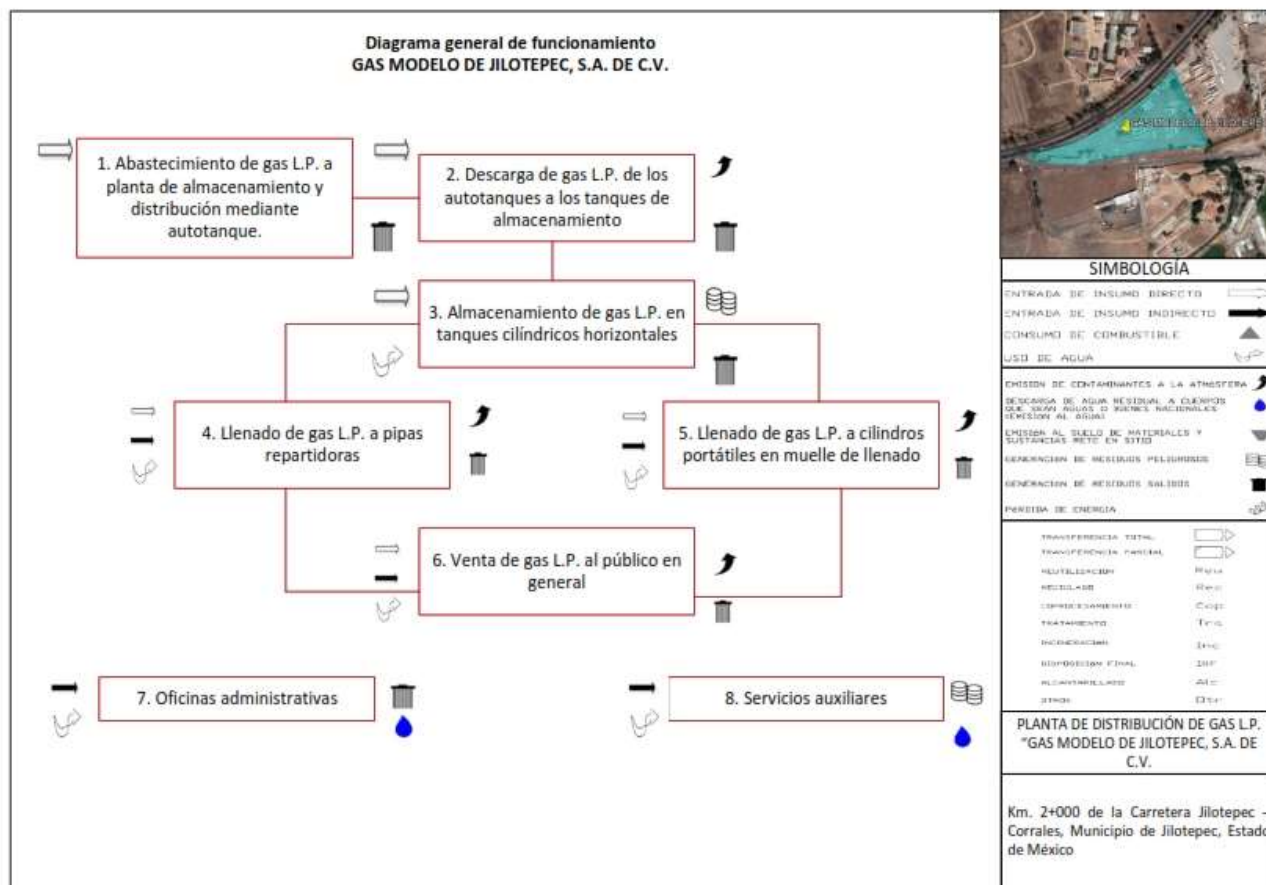
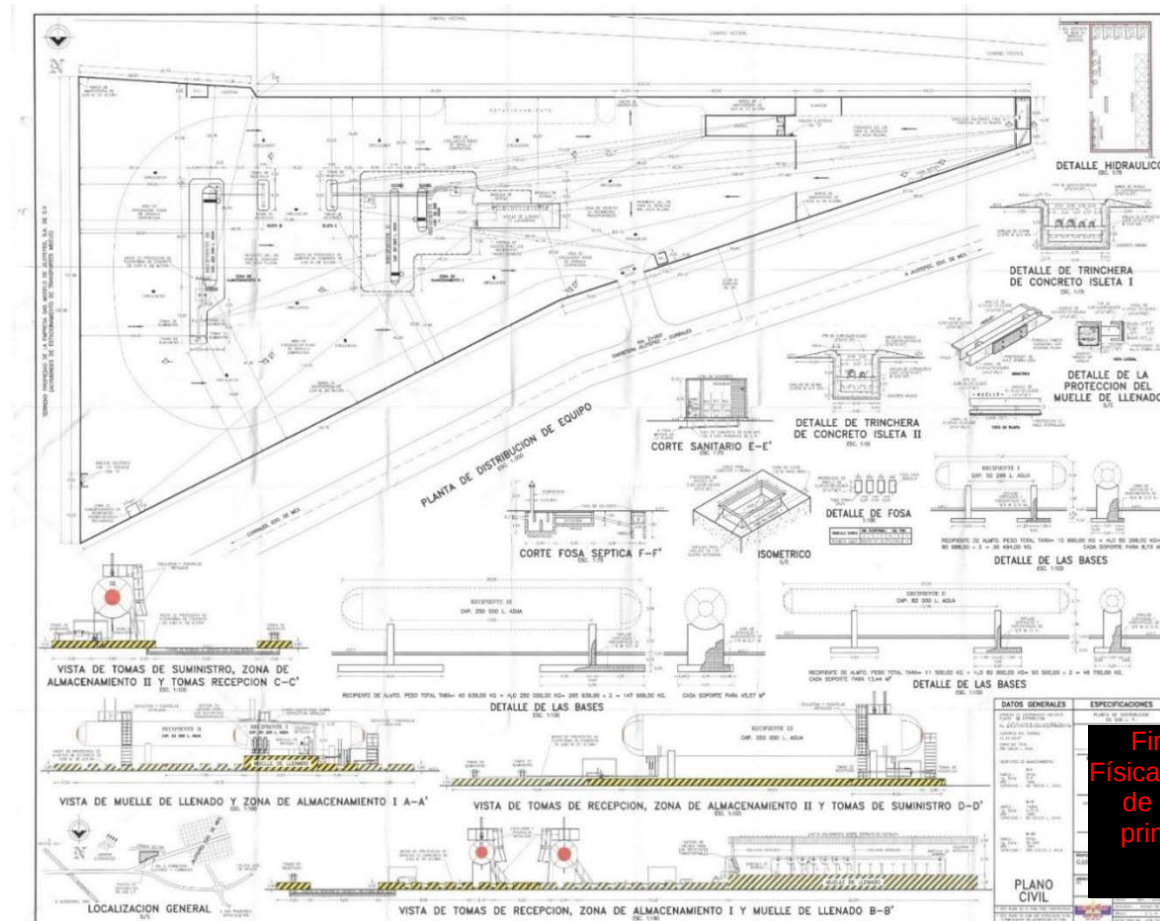


Ilustración 2. Diagramas de funcionamiento

1.10 Plano del arreglo general (plot plan) de la instalación



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

Ilustración 3. Plano arquitectónico



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.11 Descripción física del entorno

La planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. propiedad de **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, se encuentra ubicada en Km. 2+000 de la Carretera Jilotepec – Corrales, Municipio de Jilotepec, Estado de México. CP. 54240.

El municipio de Jilotepec cuenta con un total de 583.95 km² de territorio; está localizado al noreste del Estado de México, sus colindancias son al norte con el estado de Hidalgo, al sur con los municipios de Chapa de Mota y Timilpan, al sudeste con Villa del Carbón, al este con Soyaniquilpan de Juárez y el estado de Hidalgo, al oeste con Polotitlán, Aculco y Timilpan.

Las características específicas del municipio se enlistan a continuación:

1.11.1 Clima

En Jilotepec predominan los climas C(w1) y C(w2) templados subhúmedos, donde la variante es el grado de humedad, presenta lluvias en verano y una temperatura promedio de 15°C. En los meses más fríos se presenta una temperatura de 13°C y, de 23°C. en el mes más cálido. En lo que respecta a los vientos dominantes, estos se presentan con dirección oeste.

La precipitación promedio se establece en los 750 mm anuales: característica que, referida al Estado de México, ubica a Jilotepec entre las zonas con precipitación baja.

A continuación se muestra el plano de distribución climática para el predio de la planta y el área de influencia:

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

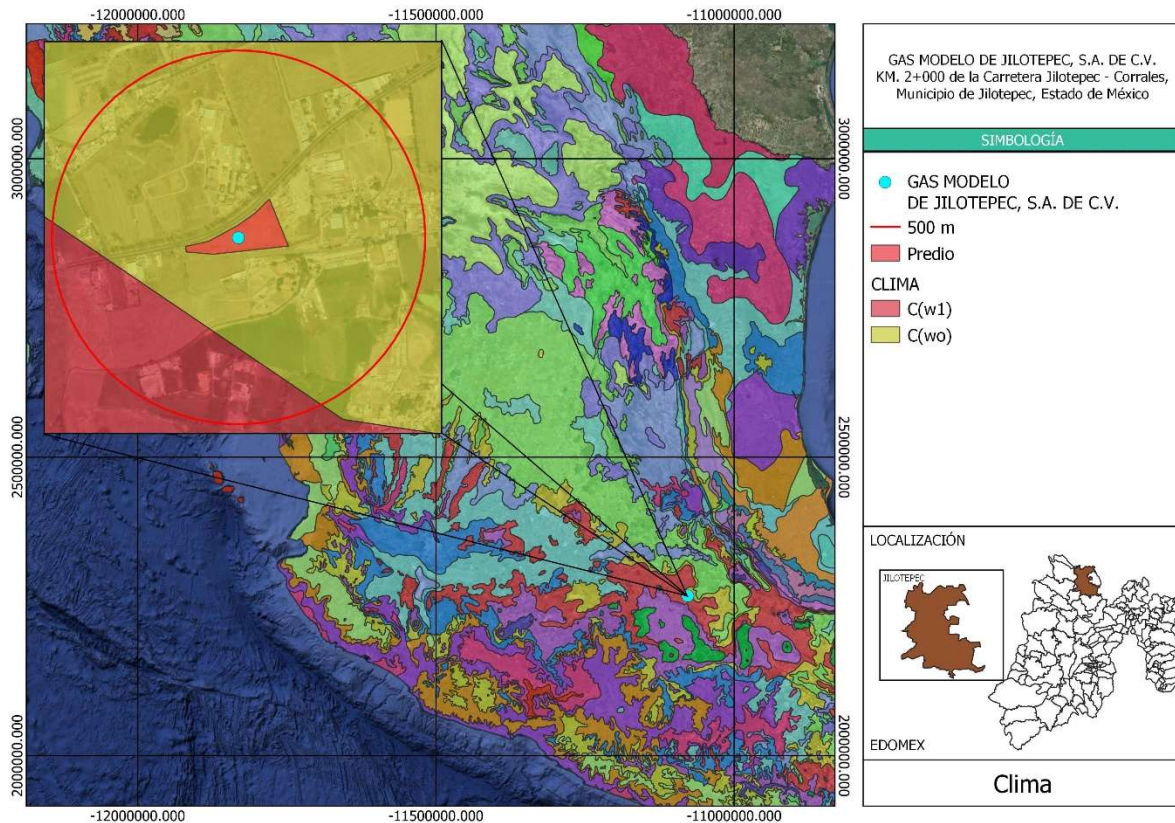


Ilustración 4. Clima

1.11.2 Geología

El municipio de Jilotepec, se encuentra formado por dos unidades litológicas que pertenecen a las rocas ígneas y sedimentarias.

Las rocas ígneas están constituidas principalmente por basaltos, andesitas y brechas volcánicas. Los basaltos se encuentran distribuidos principalmente en la parte norte, este y oeste del municipio destacando los poblados de el Ejido de Acazuchitlán, San Miguel de la Victoria, La Comunidad, Agua Escondida, San Pablo Huatepec y San Lorenzo Octeyuco, el cerro La Cruz también se caracteriza por presentar este tipo de material. Las andesitas se ubican al sur; encontrándose en los Cerros: El Nopal, El Grande, Iglesia Vieja y El Escorpión. Al sureste en los cerros El Huizache y El Garabato.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Las rocas sedimentarias compuestas por material arenisco, se localizan al noreste y sureste de la cabecera municipal, en la zona comprendida por las presas Santa Elena, Danxho y al poniente de la presa Xhimojay; además de las poblaciones, Doxhicho, Coscomate de Progreso y Magueyitos.

De acuerdo con la carta proporcionada por el Servicio Geológico Mexicano, el predio donde se desarrolla la planta, así como su área de influencia cuentan con una geología del tipo extrusiva y sedimentaria como se muestra a continuación:

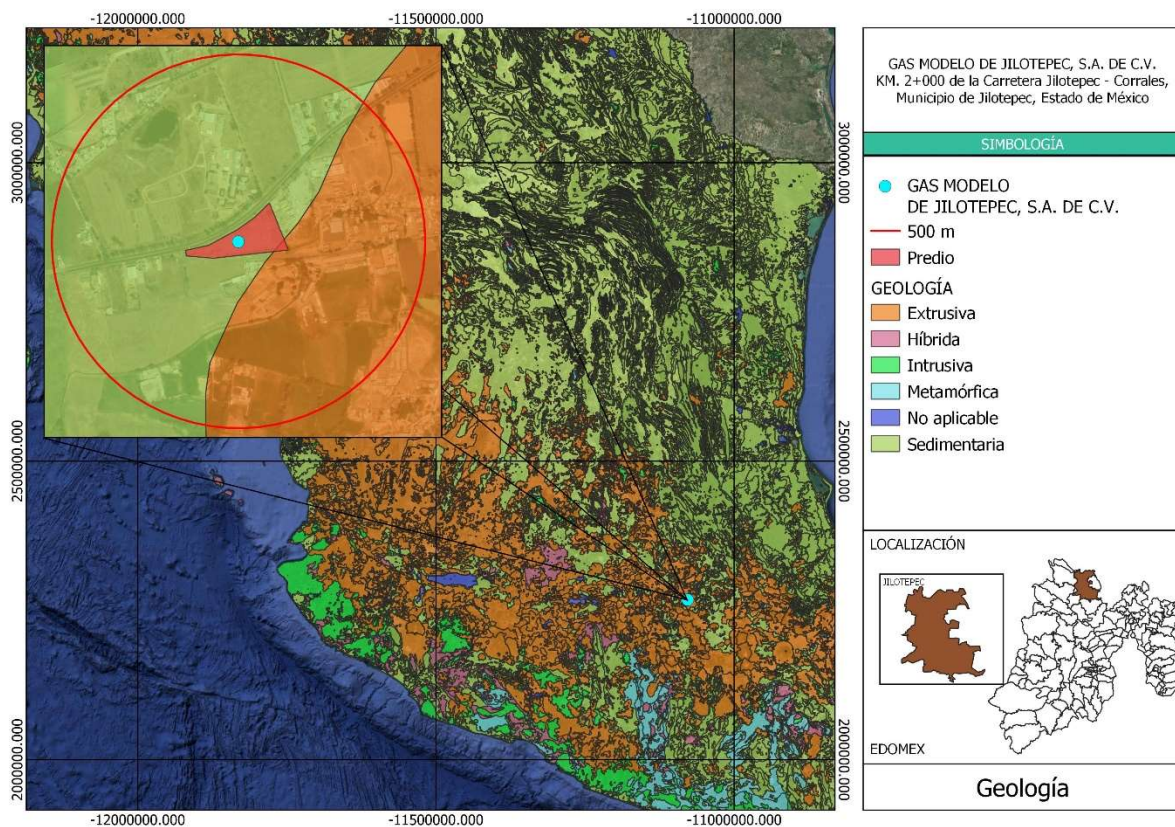


Ilustración 5. Geología

1.11.3 Geomorfología

En el municipio de Jilotepec, el territorio presenta relieve ondulado con pendiente de 0 a 5% de elevación en los poblados de Emiliano Zapata, San Juan Acazuchitlán,



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Tecoloapan, San Lorenzo Octeyuco, Las Animas, Calpulalpan, Aldama, San Vicente, Llano Grande, Magueycitos, El Divisadero de Zapata, San Pablo Huantepec y la cabecera municipal.

El relieve ligeramente disectado, se localiza en zonas con pendientes de 5 a 15%; en los poblados de Xhimojay, Agua Escondida, Buenavista, La Comunidad, Dedení Dolores y El Pathé.

El relieve fuertemente disectado mayor al 25%, se localiza en los puntos más altos y las estribaciones de los cerros Grande, El Gavilán, El Nopal y la parte oeste cercana al poblado de San Lorenzo Nenamicoya.

1.11.4 Edafología

Desde el punto de vista edafológico el municipio de Jilotepec está conformado por cuatro diferentes unidades de suelo. Los Vertisoles, que se localizan en la parte noreste y sureste del municipio entre Acazuchitlan, la cabecera municipal y San Pablo Huantepec.

De acuerdo con la carta proporcionada por el Servicio Geológico Mexicano, el predio donde se desarrolla la planta, junto con el área de influencia cuentan con suelos Vertisol Pélico como se muestra a continuación:

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

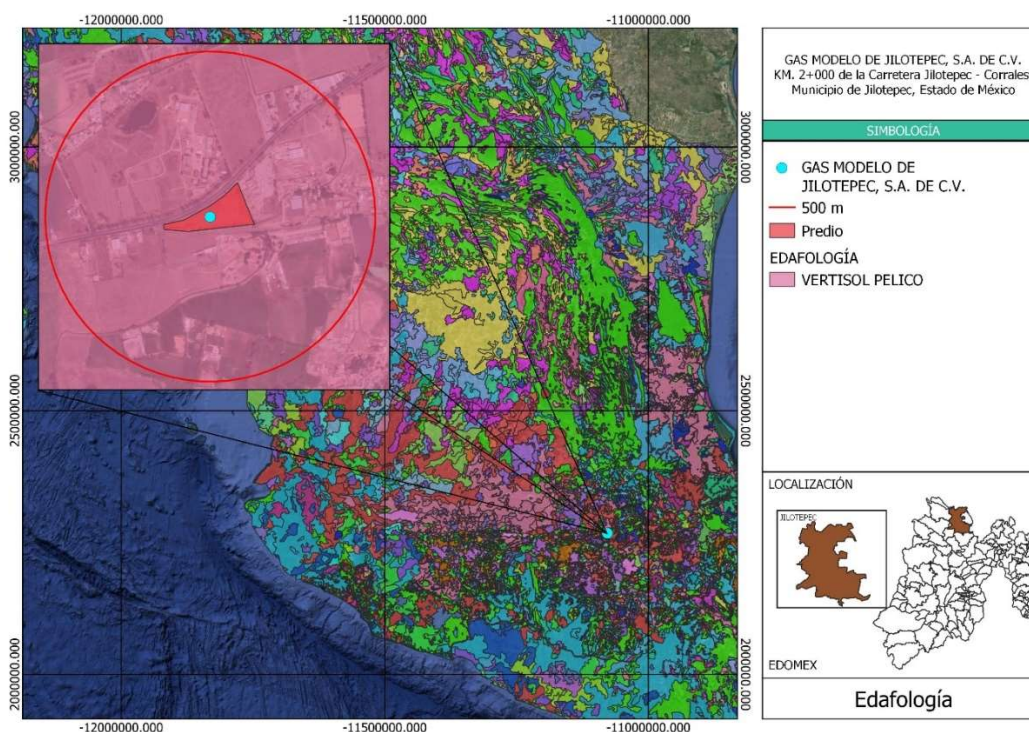


Ilustración 6. Edafología

1.11.5 Flora y Fauna

Flora

Dentro del municipio de Jilotepec Predominan los bosques de pino, encino, oyamel y táscate, localizados en las partes altas de las montañas; las selvas se encuentran al sur de la entidad; los pastizales tienen una amplia distribución; los matorrales se sitúan al norte de la Ciudad de México, otros tipos de vegetación se ubican en la región oriente y centro; en su conjunto estos grandes grupos ocupan el 54% del territorio estatal, el 46% corresponde a la agricultura.

Fauna

Respecto a la fauna, en los bosques serranos: rata canguro, gato montés, zorra gris, zorrillo, coyote, mapache y escorpión. En los cuerpos de agua y humedales: ajolote, charal y las aves rascón limícola; se han detectado especies invasoras, entre las que



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

destacan el gecko, el sapo de caña, carpas y la trucha arcoiris. Animales en peligro de extinción: conejo de los volcanes, víbora de cascabel cruz rayada y mascarita transvolcánica.

1.11.6 Sismicidad

De acuerdo con la zona de subducción, el país ha sido dividido en 4 grandes zonas sísmicas. Para su división se utilizó la información sísmica del país desde el inicio del siglo pasado, a partir de registros históricos. Estas zonas son un reflejo de la ocurrencia de sismos en las diversas regiones.

- Zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años.
- Zonas B y C son zonas intermedias, aquí los registros de sismos no son tan frecuentes.
- Zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, y su ocurrencia es muy frecuente.

El predio donde se desarrolla **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, así como el área de influencia se encuentran dentro de una zona sísmica tipo B como se muestra a continuación:

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

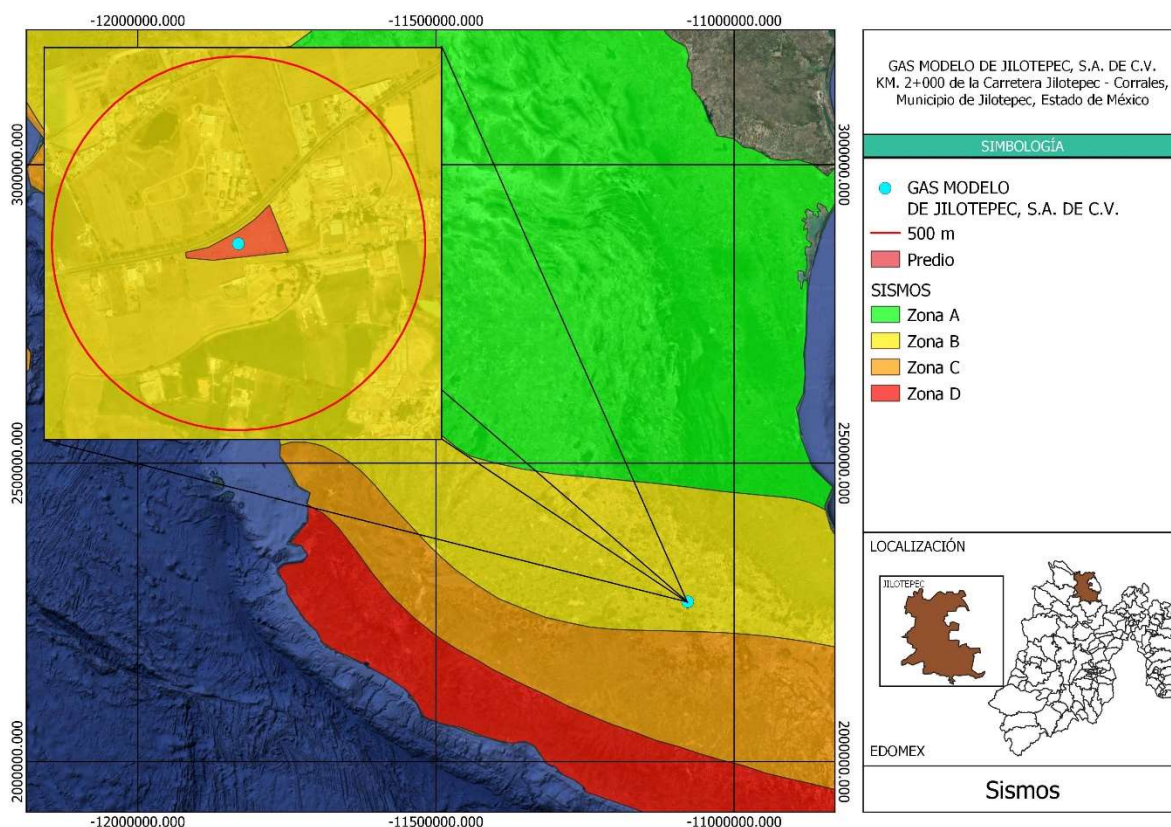


Ilustración 7. Sismos

1.11.7 Inundaciones

En su mayoría, las inundaciones son determinadas por la intensidad de las precipitaciones pluviales, y se dan debido a que el agua presente en el subsuelo rebasa la capacidad de absorción del mismo, superando las características topográficas causando que rebasen su propio acuse y descarguen sobre las tierras adyacentes.

Con base en el Servicio Meteorológico Nacional y el Atlas de Riesgo proporcionado por el Centro Nacional para la Prevención de Desastres, el municipio de Jilotepec cuenta con un índice de peligro por inundación **MEDIO**, por lo que, en caso de

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

presentarse un evento hidrometeorológico de este tipo, el personal de la planta se encuentra debidamente capacitado.

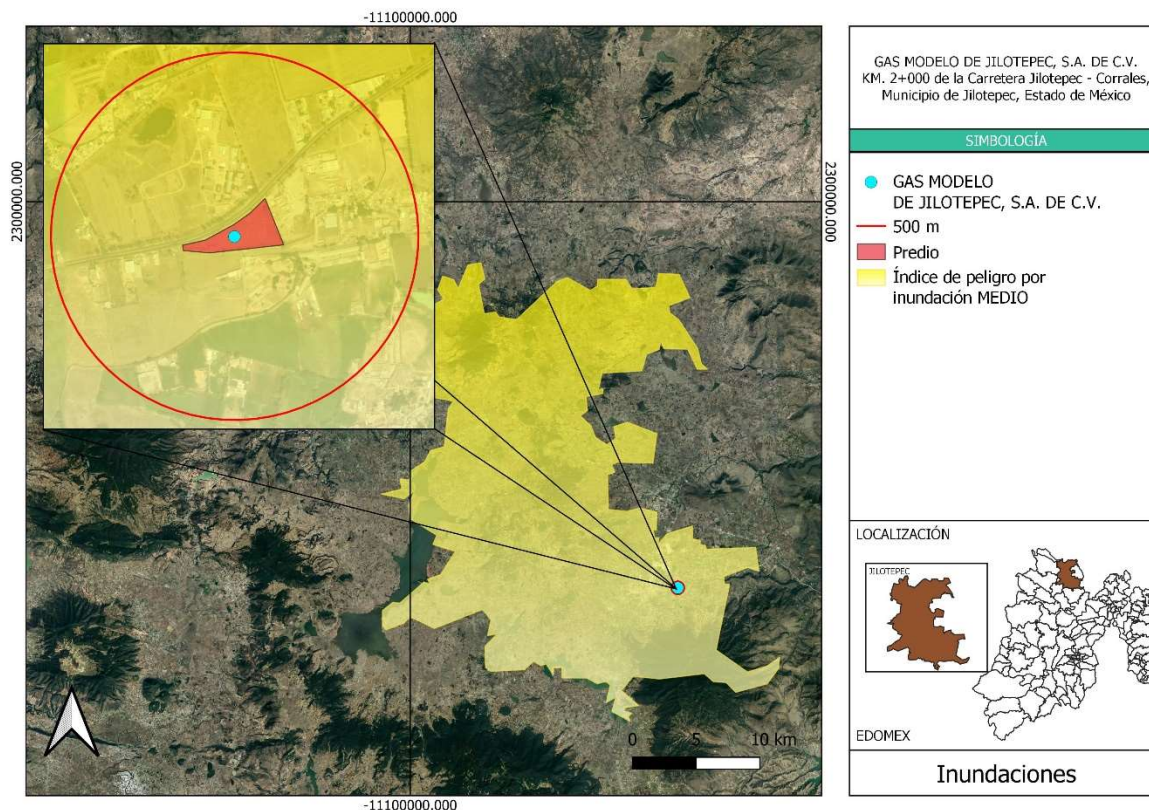


Ilustración 8. Inundaciones

1.11.8 Degradación del suelo

De acuerdo con la capa proporcionada por el CENAPRED, el predio donde se desarrolla **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, no presenta degradación del suelo, sin embargo, es importante mencionar que desde un inicio, el predio y el área de influencia directa se encontraban previamente impactadas, lo cual podría en su futuro presentar degradación del tipo química.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Finalmente, se considera que la planta cuenta con los aditamentos necesarios y medidas de seguridad descritas en el presente Análisis de Riesgo para evitar contribuir a la degradación del suelo.

Así mismo, dentro de su Sistema de Administración, se cuenta con un procedimiento para el cuidado del medio ambiente.

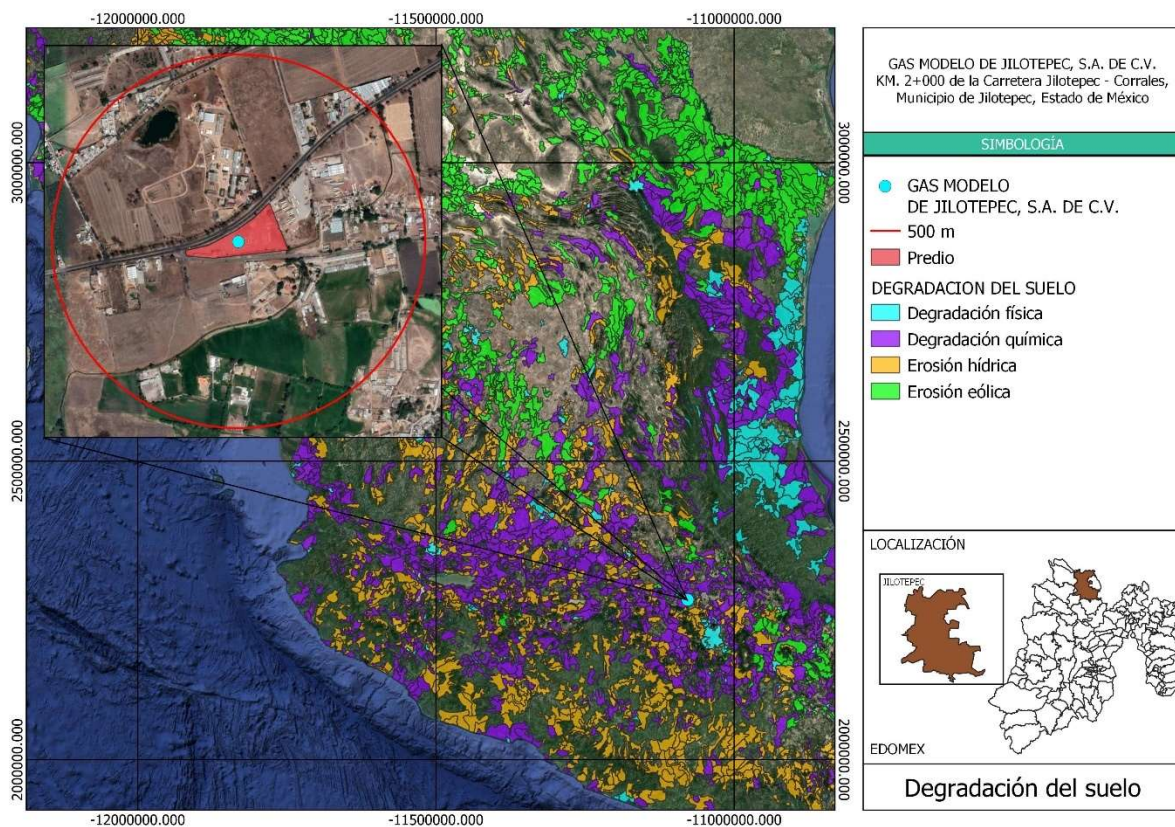


Ilustración 9. Degradación

1.11.9 Contaminación del agua

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el municipio de Jilotepec presenta los siguientes índices de contaminación del agua:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) – Muy baja.
- Demanda Química de Oxígeno (DQO) – Muy baja.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Sólidos suspendidos Totales (SST) – Muy baja.
- Coliformes Fecales – Muy baja.

Cabe señalar que, dentro del área de influencia directa (500 m) no se prevé contaminación del agua como se muestra a continuación:

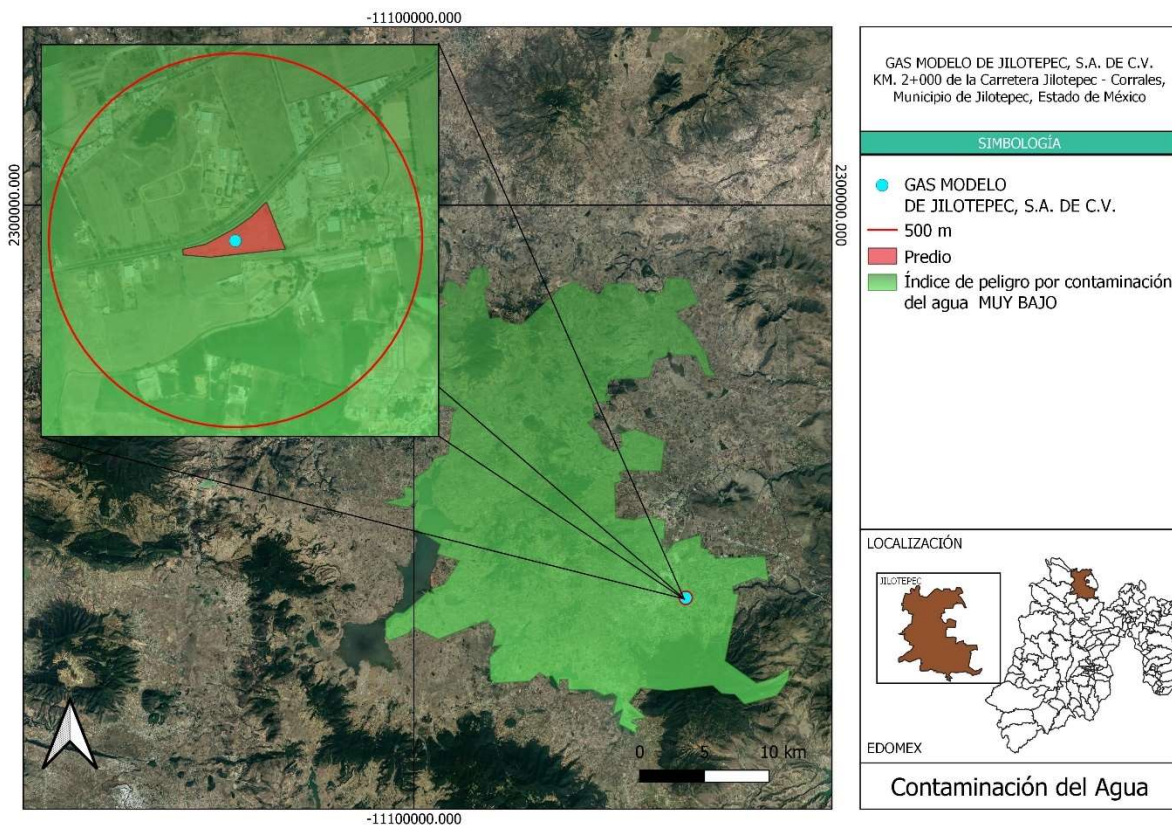


Ilustración 10. Contaminación del agua

1.11.10 Epidemias

Con base en la Secretaría de Salud a nivel federal, las enfermedades causadas por vectores de transmisión patógenos a considerar con mayor importancia son:

- Influenza (Riesgo alto (desde 200 hasta 499 casos)).



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Dengue (Riesgo alto)
- Zika (Riesgo Bajo)
- COVID-19 (Para enero de 2023, se han presentado 571,656 casos).

De las cuales, el COVID-19 es el que más ha causado estragos en la dinámica poblacional y la economía no solo del municipio de Jilotepec, si no a nivel nacional por las afectaciones presentadas desde el año 2020 hasta la actualidad.

Dentro del Protocolo de Respuesta a Emergencias **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, deberá contar con un plan de atención a emergencias para evitar la propagación de vectores de transmisión patógenos.

Es importante mencionar que, en caso de declararse alguna otra emergencia sanitaria, se procederá a actualizar el presente apartado junto con el plan mencionado en el párrafo anterior.

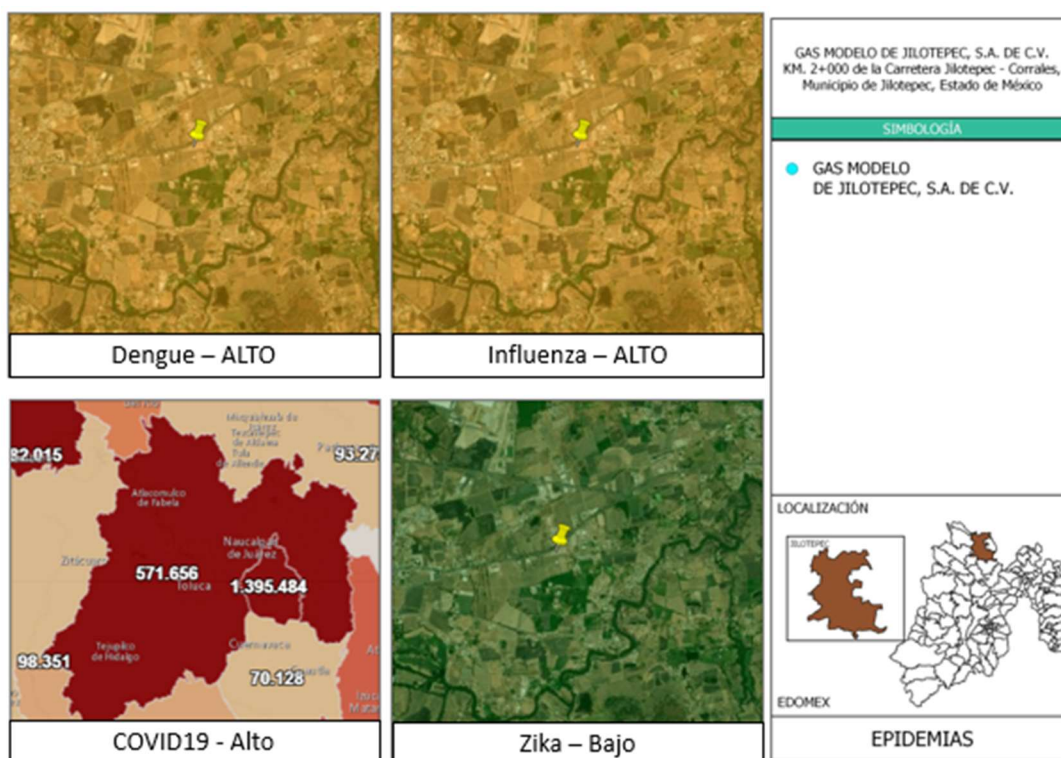


Ilustración 11. Epidemias

1.11.11 Componentes ambientales

Hidrología

El municipio de Jilotepec, forma parte de la región Hidrológica del Alto Panuco dentro de la cuenca del río Moctezuma de la que se derivan las corrientes del arroyo Zarco, Tecozutla, Alfajayucan, Tula, Rosas, Tlautla y El Salto. Las cuales forman siete subcuencas.

En relación a la hidrología superficial, los arroyos más sobresalientes son: Los Charcos, Las Canoas, El Colorado, El Salto, Grande, Dedeni, El Majuay, Las Cruces, Los Alvarez, El Tejocote, El Verde, El Jilguero, Los Fresnos, El Coscomate, La Mina, Dengi y Los Capulines entre otros.

Dentro del predio donde se desarrolla la planta, así como el área de influencia no se encuentran cuerpos o corrientes de agua como se muestra a continuación:

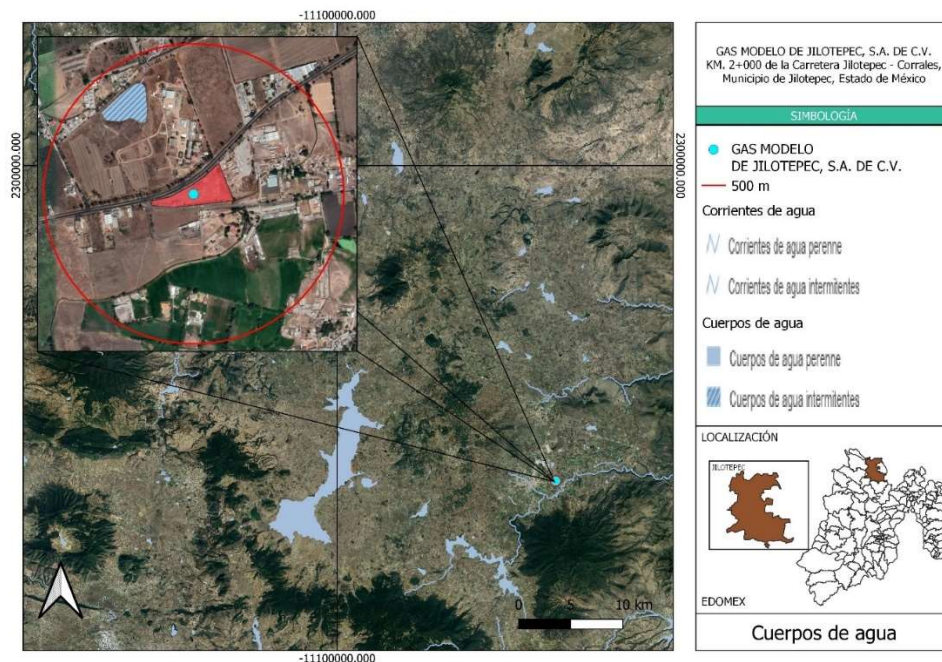


Ilustración 12. Cuerpos de agua

1.11.12 Áreas naturales protegidas / Sitios RAMSAR

En un radio de 500 m a la redonda de **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, no se encuentra ningún Área Natural Protegida o Sitio RAMSAR de competencia federal, por lo que no afecta el desarrollo de especies de flora o fauna que habiten dentro de ellas.

Sin embargo, a una distancia aproximada de 23 km se encuentra el Parque Nacional Tula, con una superficie de 99.50 hectáreas, el cual se decretó el día 27 de mayo de 1981 en el Diario Oficial de la Federación y no cuenta con plan de manejo.

A continuación se presenta el plano de localización de la planta respecto a algunas Áreas Naturales Protegidas de competencia federal.

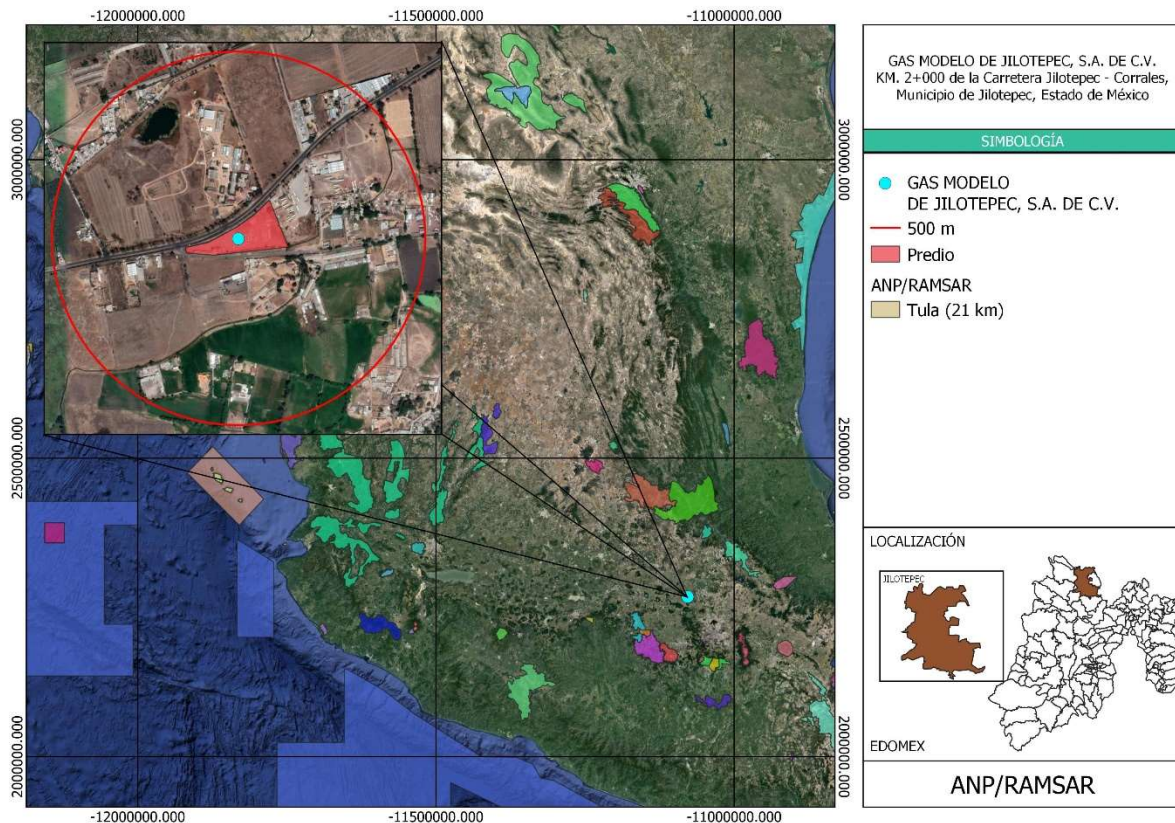


Ilustración 13. ANP/RAMSAR

1.11.13 Regiones terrestres prioritarias

GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V., no se encuentra inmersa dentro de ninguna región terrestre prioritaria, sin embargo, la planta lleva a cabo sus actividades bajo los más altos principios de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente y cuenta con todas las medidas de seguridad descritas en el presente Análisis de Riesgo y el procedimiento para el cuidado del medio ambiente dentro de su Sistema de Administración.

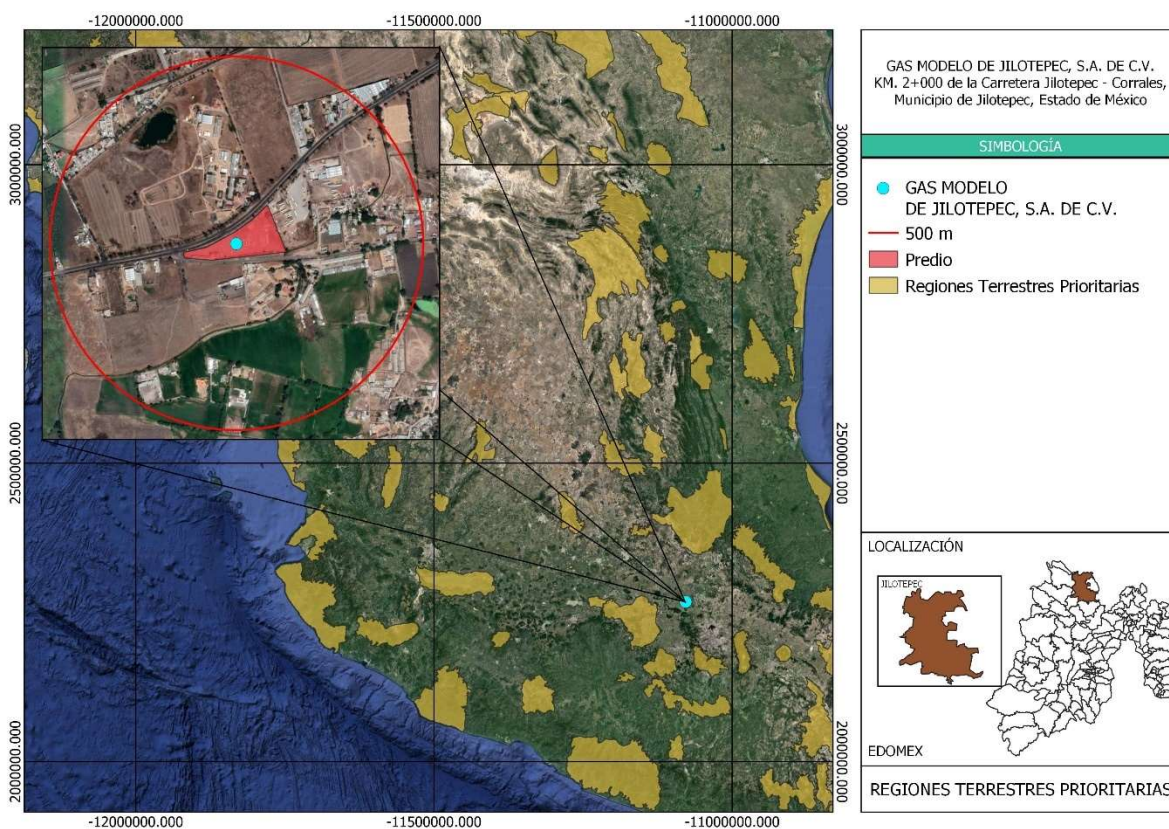


Ilustración 14. Regiones Terrestres prioritarias

1.11.14 Áreas de importancia para la conservación de aves

En un radio de 500 m a la redonda de **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, no se encuentra ningún área de importancia para la conservación de aves por lo que

es importante mencionar que las actividades diarias de la planta no afectan a especies de aves, zonas de caza o bien, rutas migratorias.

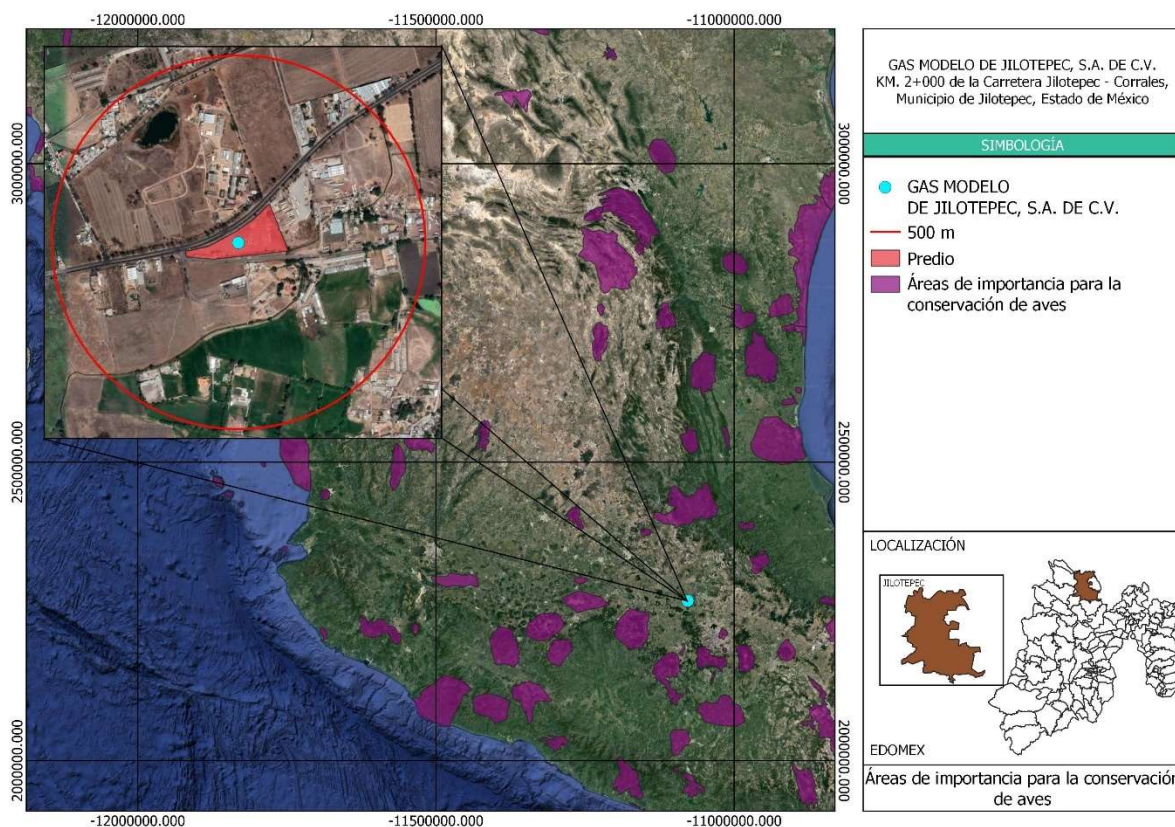


Ilustración 15. Áreas de importancia para la conservación de aves

1.12 Descripción del tipo de construcciones y la densidad de población ubicada en un radio de 500 m

Dentro del área de influencia donde se desarrolla **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, se encuentran zonas de concentración de población, así como pequeñas unidades económicas y habitacionales las cuales en caso de ocurrencia de alguna situación potencial de emergencia podrían verse afectadas, sin embargo, el personal de la planta se encuentra debidamente capacitado para actuar.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

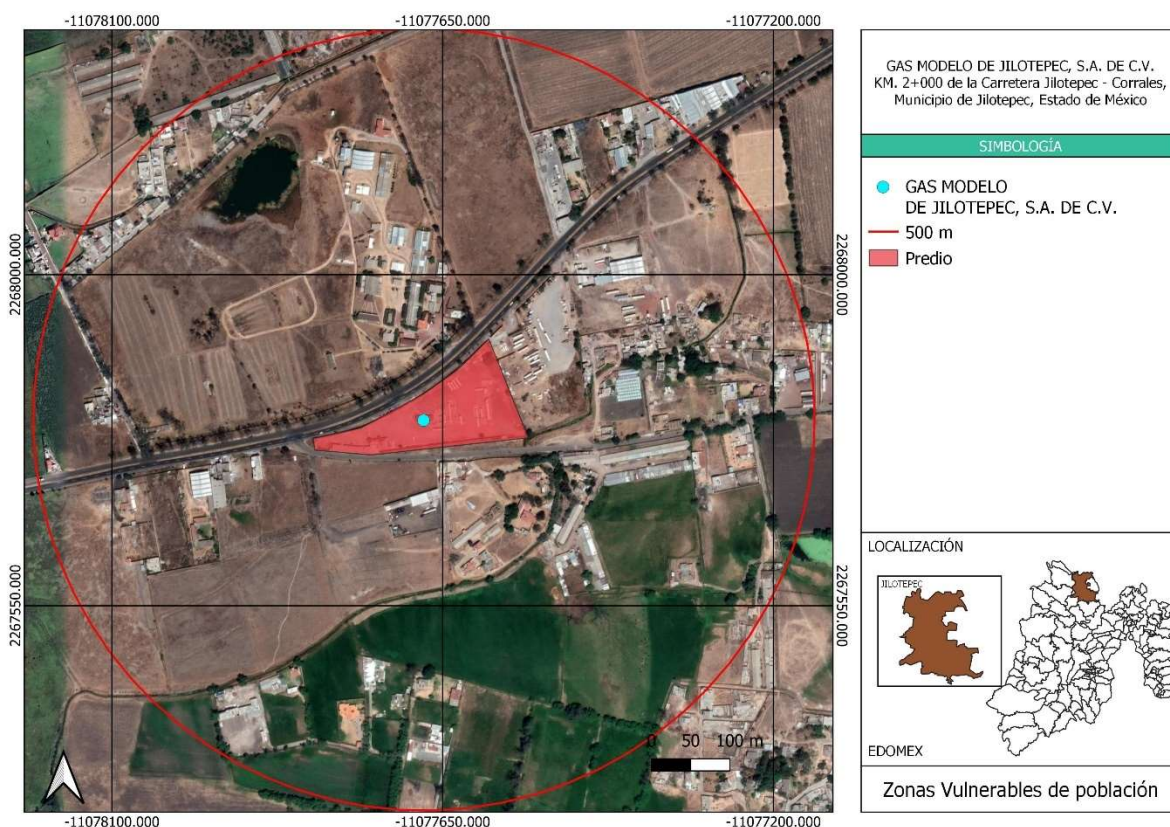


Ilustración 16. Zonas vulnerables de población

Las construcciones que prevalecen son aquellas que cuentan con bardas perimetrales y que tienen paredes de cemento con un solo nivel de construcción, predominan construcciones pequeñas en terrenos amplios cubiertos de pastos, sin aparente uso agrícola o ganadero.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.13 Relación de la infraestructura y servicio con la que se cuente en la localidad para la atención de Emergencias; identificando y relacionando aquellas zonas vulnerables localizadas en torno a la Instalación.

A continuación se presenta el listado de las instituciones gubernamentales que brindarán apoyo a la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. en caso de presentar alguna situación potencial de emergencia.

Tabla 3. Infraestructura de apoyo a emergencias

Institución	Teléfono	Dirección
Policía Estatal	911	Leona Vicario No. 1, Col. Centro, Jilotepec, Edo. de Méx.
Seguridad Pública y tránsito Jilotepec	7617340388	Carretera Jilotepec-Ixtlahuaca Kilómetro 0500, Centro, 54240 Jilotepec, Méx.
Protección civil y bomberos Jilotepec	7617342360	Miguel Alemán Valdez S/N, Pueblo Jilotepec de Molina Enríquez, 54240 Jilotepec, Méx.
Dirección de seguridad ciudadana Jilotepec	911	Vista Hermosa, 54246 Jilotepec de Molina Enríquez, Méx.
Ayuntamiento de, Leona Vicario 101, Centro, 54240 Jilotepec de Molina Enríquez, Méx.	7617340022	Ayuntamiento de, Leona Vicario 101, Centro, 54240 Jilotepec de Molina Enríquez, Méx.

1.14 Sustancias empleadas dentro de la planta

A continuación se presenta el listado de las sustancias manejadas dentro de la planta de almacenamiento y distribución **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, junto con los compuestos químicos que las conforman y sus porcentajes.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Tabla 4. Sustancias manejadas

Nombre	No. Cas	Riesgo Químico					Flujo	Concentración	Capacidad total			Tipo de almacenamiento	Reporte (Cantidad)
		C	R	E	T	I			Máx. Proc.	Máx. Trans	Máx. Alm.		
Gas LP	68476-85-7			X	X	X	ND	Propano (60%) Butano (40%)	NA	NA	382,298 litros	Tanques de almacenamiento superficiales	100,000 kg

1.15 Los escenarios de riesgo identificados en el ARSH, resaltando los de mayor afectación; indicando en un plano o fotografía aérea los radios potenciales de afectación, considerando los casos más probables y los peores casos, señalando las sustancias involucradas en cada Evento y los parámetros bajo los que se simuló. Para el caso de sustancias tóxicas se indicarán además las concentraciones esperadas en cada una de las zonas vulnerables y el tiempo estimado en alcanzarlas.

1.15.1 Escenario 1

Durante la carga del tanque de almacenamiento, se presenta una fuga de Gas L.P. debido a que no se colocó adecuadamente la válvula de globo a la punta de llenado de la toma de recepción. Generando con esto una fuga de 3 pulgadas de diámetro, considerando una duración del evento de 60 min, se tiene una velocidad máxima de liberación promedio de 3720 lb/min. Liberándose un total de 205 179 lb.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Obteniéndose los siguientes radios de afectación debido a la generación de una nube tóxica. A continuación, se presentan las pantallas de los datos que alimentaron ALOHA.

Tabla 5. Escenario 1

Datos Generales							
Fecha				Enero 2023		Software de Simulación	Aloha
Proyecto	GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.						
Datos del Escenario							
Clave	ESC 1	Tipo de caso			Región de Riesgo del Caso Alterno		
Descripción	Durante la carga del tanque de almacenamiento, se presenta una fuga de Gas L.P. debido a que no se colocó adecuadamente la válvula de globo a la punta de llenado de la toma de recepción.	Peor	Más Probable	Caso Alterno	No tolerable	ALARP	Tolerable
			x				
Modelos empleados en la simulación							
Dardo de fuego	BLEVE	Charco de Fuego	Flamazo de nube de vapor	Exposición de nube de vapor		Explosión Física de recipiente de alta presión	Nube Tóxica
				Confinada	No Confinada		
							x



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Sustancias Involucradas									
Nombre de la sustancia		Gas L.P.							
Composición				Propiedades					
Nombre del Componente	Peso Mol	% Peso	% Volumen	LFL	UFL	IDLH	TLV	Densidad (Kg/m³)	Presión de vapor
Propano	44.10 g/mol	74-98-6	60.0	N/D	N/D	2100 ppm	N/D	493	N/D
Butano	58.12 g/mol	106-97-8	40.0	N/D	N/D	N/D	N/D	573	N/D
Etano	30.07 g/mol	74-84-0	2.50	N/D	N/D	N/D	N/D	1282	N/D
Pentano y más pesados	72.15 g/mol	109-66-0	2.0	N/D	N/D	N/D	N/D	626	N/D
Condiciones de Confinamiento									
Tipo de recipiente						N/A			
Cilindro		Esfera	Tubería		Otro:				
Altura	Diámetro	Diámetro	Longitud	Diámetro	Dimensiones				
29.84m	3.38m	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
Condiciones de operación						Estado Físico			
Presión		Temperatura		Flujo			Líquido	Vapor	Líquido/ Vapor



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

ND		ND		ND		Recipiente	X		
						Punto de fuga		X	
Tipo de Fuga					Tipo de superficie sobre la que se encuentra el recipiente				
Orificio	Rotura total	Liberación de Válvula de alivio	Cizalla de tubería	Otro	Tierra Seca	Tierra Húmeda	Concreto	Otro	
X							X		
Características orificio de fuga				Punto de fuga			Dique		
Diámetro	Área	Coeficiente de pérdida del orificio	Elevación del punto de liberación	Altura Hidráulica	Área del dique				
3 in	NA	NA	2.03 m	NA	NA				
Dirección de la fuga						Tipo de Liberación			
Vertical	Horizontal	Hacia Abajo	Golpea Contra	Inclinada	Grados	Continua	Masiva		
	X					X			



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Tiempo estimado de liberación (desde que se presenta la fuga hasta que deja de emitir debido a una acción de control o bien al agotamiento del inventario) (s)	Inventario Fugado	Tasa de liberación
60 min	205 179 lb	3720 lb/min
Condiciones atmosféricas		
Estabilidad Atmosférica	F	
Temperatura Atmosférica	25 °C	
Presión Atmosférica	ND	
Porcentaje de humedad relativa	50%	
Direcciones dominantes y velocidad del viento	ESE	
Tipo de suelo	Concreto Hidráulico	
Resultados arrojados por el software		
SITE DATA: Location: JILOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, JILOTEPEC Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office) Time: January 23, 2023 1650 hours ST (using computer's clock) CHEMICAL DATA: Chemical Name: PROPANE CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm Ambient Boiling Point: -55.5° F Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0% ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA) Wind: 6 meters/second from ESE at 10 meters Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths Air Temperature: 25° F Stability Class: D No Inversion Height Relative Humidity: 50% SOURCE STRENGTH: Leak from hole in horizontal cylindrical tank Flammable chemical escaping from tank (not burning) Tank Diameter: 2.14 meters Tank Length: 25.25 meters Tank Volume: 90.8 cubic meters Tank contains liquid Internal Temperature: 25° F Chemical Mass in Tank: 44280 kilograms Tank is 91% full		



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Circular Opening Diameter: 2.03 meters
Opening is 1.71 meters from tank bottom
Release Duration: 1 minute
Max Average Sustained Release Rate: 1,630 pounds/sec
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 97,621 pounds
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:

Model Run: Heavy Gas

Red : 1540.764 meters --- (2100 ppm)

Orange: 1770.28 miles --- (1500 ppm)

Yellow: 2253.08 miles --- (800 ppm)

Radiación Térmica			
Modelo	Alto Riesgo (daño a equipos)	Alto Riesgo	Amortiguamiento
Nube tóxica	ppm		
	2100	1500	800
	1540.764 m	1770.28 m	2253.08 m

A continuación se presenta la representación gráfica de los radios de afectación para el escenario número 1.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

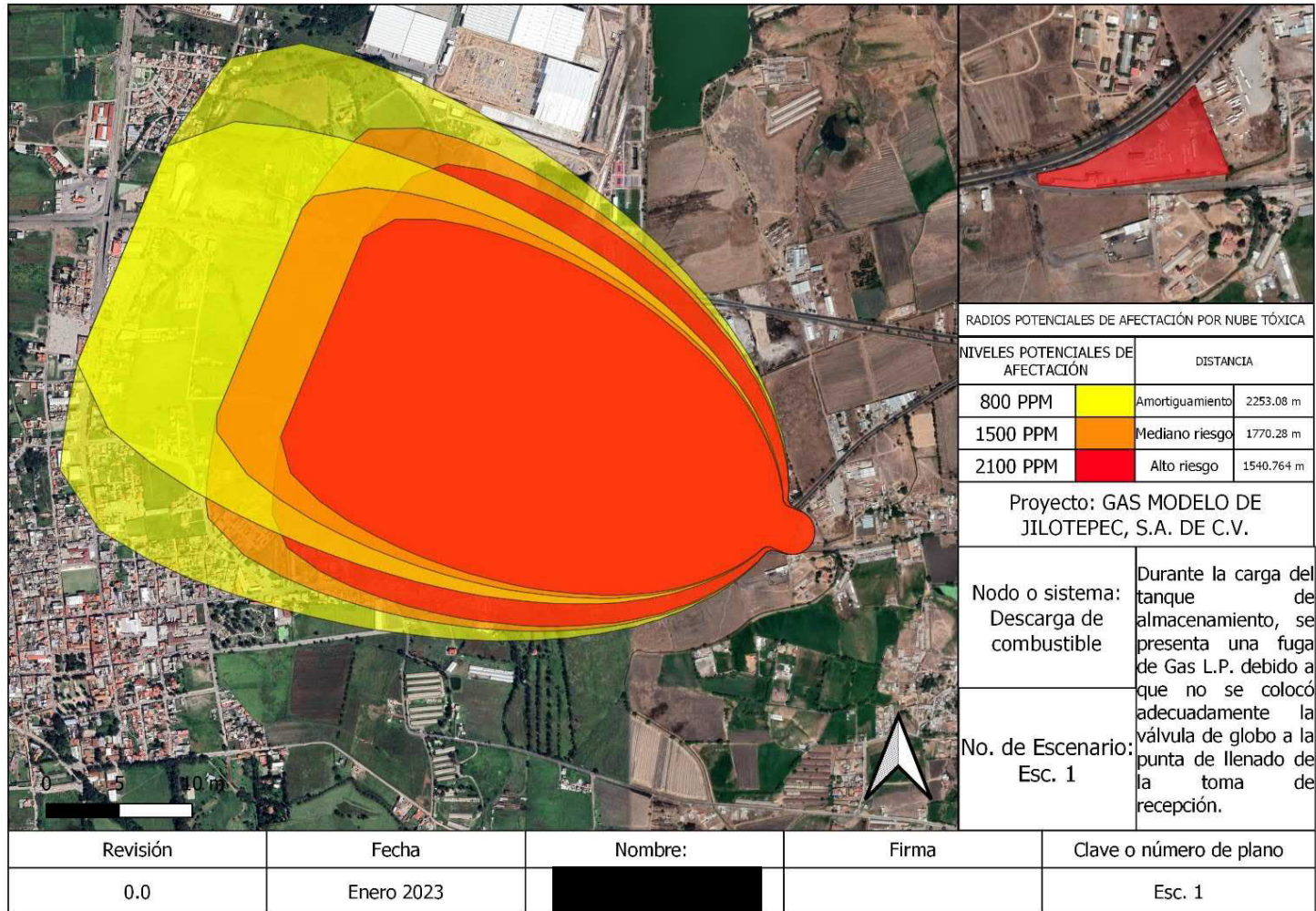


Ilustración 17. Escenario 1

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



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.15.2 Escenario 2

Durante la carga del tanque de almacenamiento, se presenta una fuga de Gas L.P. debido a que no se colocó adecuadamente la válvula de globo a la punta de llenado de la toma de recepción. Generando con esto una fuga de 3 pulgadas de diámetro, considerando una duración del evento de 60 min, se tiene una velocidad máxima de liberación promedio de 3720 lb/min. Liberándose un total de 205 179 lb.

Obteniéndose los siguientes radios de afectación debido a la generación de una nube inflamable. Se alimentan los valores antes mencionados en ALOHA.

Tabla 6. Escenario 2

Datos Generales							
Fecha				Enero 2023		Software de Simulación	Aloha
Proyecto	GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.						
Datos del Escenario							
Clave	ESC 2	Tipo de caso			Región de Riesgo del Caso Alterno		
Descripción	Durante la carga del tanque de almacenamiento, se presenta una fuga de Gas L.P. debido a que no se colocó adecuadamente la válvula de globo a la punta de llenado de la toma de recepción.	Peor	Más Probable	Caso Alterno	No tolerable	ALARP	Tolerable
			x				
Modelos empleados en la simulación							
Dardo de fuego	BLEVE	Charco de Fuego		Exposición de nube de vapor	Explosión Física de	Nube Tóxica	



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

			Flamazo de nube de vapor	Confinada	No Confinada	recipiente de alta presión			
			X						
Sustancias Involucradas									
Nombre de la sustancia		Gas L.P.							
Composición				Propiedades					
Nombre del Componente	Peso Mol	% Peso	% Volumen	LFL	UFL	IDLH	TLV	Densidad (Kg/m³)	Presión de vapor
Propano	44.10 g/mol	74-98-6	60.0	N/D	N/D	2100 ppm	N/D	493	N/D
Butano	58.12 g/mol	106-97-8	40.0	N/D	N/D	N/D	N/D	573	N/D
Etano	30.07 g/mol	74-84-0	2.50	N/D	N/D	N/D	N/D	1282	N/D
Pentano y más pesados	72.15 g/mol	109-66-0	2.0	N/D	N/D	N/D	N/D	626	N/D
Condiciones de Confinamiento									
Tipo de recipiente						N/A			
Cilindro		Esfera	Tubería		Otro:				
Altura	Diámetro	Diámetro	Longitud	Diámetro	Dimensiones				



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

29.84m	2.14m	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
Condiciones de operación						Estado Físico		
Presión		Temperatura		Flujo			Líquido	Vapor
ND		ND		ND		Recipiente	x	
						Punto de fuga		x
Tipo de Fuga					Tipo de superficie sobre la que se encuentra el recipiente			
Orificio	Rotura total	Liberación de Válvula de alivio	Cizalla de tubería	Otro	Tierra Seca	Tierra Húmeda	Concreto	Otro
x							x	
Características orificio de fuga				Punto de fuga		Dique		
Diámetro	Área	Coefficiente de pérdida del orificio	Elevación del punto de liberación	Altura Hidráulica	Área del dique			
3 in	NA	NA	2.03 m	NA	NA			
Dirección de la fuga						Tipo de Liberación		



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Vertical	Horizontal	Hacia Abajo	Golpea Contra	Inclinada	Grados	Continua	Masiva
	X					X	
Tiempo estimado de liberación (desde que se presenta la fuga hasta que deja de emitir debido a una acción de control o bien al agotamiento del inventario) (s)			Inventario Fugado			Tasa de liberación	
60 min			205 179 lb			3720 lb/min	
Condiciones atmosféricas							
Estabilidad Atmosférica			F				
Temperatura Atmosférica			25 °C				
Presión Atmosférica			ND				
Porcentaje de humedad relativa			50%				
Direcciones dominantes y velocidad del viento			ESE				
Tipo de suelo			Concreto Hidráulico				
Resultados arrojados por el software							
SITE DATA: Location: JILOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, JILOTEPEC Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office) Time: January 23, 2023 1650 hours ST (using computer's clock) CHEMICAL DATA: Chemical Name: PROPANE CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm Ambient Boiling Point: -55.5° F Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0% ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA) Wind: 6 meters/second from ESE at 10 meters Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths							



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Air Temperature: 25° F
No Inversion Height

Stability Class: D
Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 2.14 meters Tank Length: 25.25 meters
Tank Volume: 90.8 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 25° F
Chemical Mass in Tank: 38,948 kilograms
Tank is 80% full
Circular Opening Diameter: 2.03 meters
Opening is 1.50 meters from tank bottom
Release Duration: 1 minute
Max Average Sustained Release Rate: 1,430 pounds/sec
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 85,866 pounds
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
Model Run: Heavy Gas
Red : 561.442 meters --- (21000 ppm = LEL)
Orange: 719.633 meters --- (12600 ppm = 60% LEL = Flame Pockets)
Yellow: 1506.931 meters --- (2100 ppm = 10% LEL)

Radiación Térmica

Modelo	Alto Riesgo (daño a equipos)	Alto Riesgo	Amortiguamiento
Nube de vapor	ppm		
	2100	1500	800
	561.442 m	719.633 m	1506.931 m

A continuación se presentan la representación gráfica de los radios de afectación para el escenario 2.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

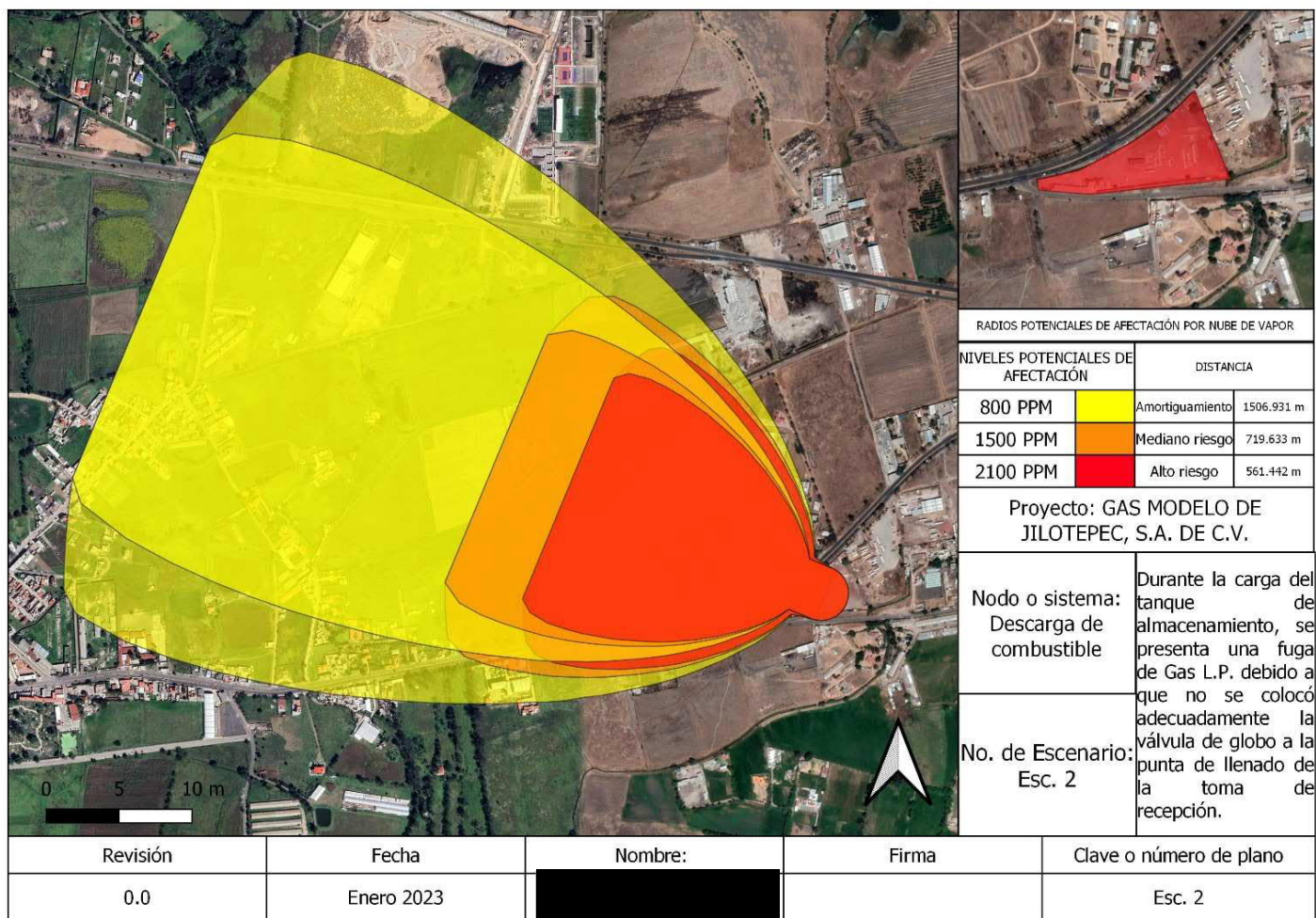


Ilustración 18. Nube de vapor

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



Durante la carga del tanque de almacenamiento, se presenta una fuga de Gas L.P. debido a que no se colocó adecuadamente la válvula de globo a la punta de llenado de la toma de recepción. Generando con esto una fuga de 3 pulgadas de diámetro, considerando una duración del evento de 60 min, se tiene una velocidad máxima de liberación promedio de 205 179 lb/min. Liberándose un total de 3720 lb.

Obteniéndose los siguientes radios de afectación debido a la generación de una atmósfera (fuerza de explosión) de una explosión de nube de vapor. Se alimentan los valores antes mencionados en ALOHA.

Datos Generales							
Fecha		Enero 2023		Software de Simulación		Aloha	
Proyecto	GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.						
Datos del Escenario							
Clave	ESC 3	Tipo de caso			Región de Riesgo del Caso Alterno		
Descripción	Durante la carga del tanque de almacenamiento, se presenta una fuga de Gas L.P. debido a que no se colocó adecuadamente la válvula de globo a la punta de llenado de la toma de recepción.	Peor	Más Probable	Caso Alterno	No tolerable	ALARP	Tolerable
			x				
Modelos empleados en la simulación							



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Dardo de fuego	BLEVE	Charco de Fuego	Flamazo de nube de vapor	Exposición de nube de vapor		Explosión Física de recipiente de alta presión	Nube Tóxica		
				Confinada	No Confinada				
					X				
Sustancias Involucradas									
Nombre de la sustancia		Gas L.P.							
Composición				Propiedades					
Nombre del Componente	Peso Mol	% Peso	% Volumen	LFL	UFL	IDLH	TLV	Densidad (Kg/m ³)	Presión de vapor
Propano	44.10 g/mol	74-98-6	60.0	N/D	N/D	2100 ppm	N/D	493	N/D
Butano	58.12 g/mol	106-97-8	40.0	N/D	N/D	N/D	N/D	573	N/D
Etano	30.07 g/mol	74-84-0	2.50	N/D	N/D	N/D	N/D	1282	N/D
Pentano y más pesados	72.15 g/mol	109-66-0	2.0	N/D	N/D	N/D	N/D	626	N/D
Condiciones de Confinamiento									
Tipo de recipiente						N/A			
Cilindro		Esfera	Tubería		Otro:				
Altura	Diámetro	Diámetro	Longitud	Diámetro	Dimensiones				



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

29.84m	2.14m	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
Condiciones de operación						Estado Físico		
Presión		Temperatura		Flujo			Líquido	Vapor
ND		ND		ND		Recipiente	x	
						Punto de fuga		x
					Tipo de superficie sobre la que se encuentra el recipiente			
Orificio	Rotura total	Liberación de Válvula de alivio	Cizalla de tubería	Otro	Tierra Seca	Tierra Húmeda	Concreto	Otro
x							x	
Características orificio de fuga				Punto de fuga		Dique		
Diámetro	Área	Coeficiente de pérdida del orificio	Elevación del punto de liberación	Altura Hidráulica		Área del dique		
3 in	NA	NA	2.03 m	NA		NA		
Dirección de la fuga						Tipo de Liberación		
Vertical	Horizontal	Hacia Abajo	Golpea Contra	Inclinada	Grados	Continua	Masiva	
	X					x		



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Tiempo estimado de liberación (desde que se presenta la fuga hasta que deja de emitir debido a una acción de control o bien al agotamiento del inventario) (s)	Inventario Fugado	Tasa de liberación
60 min	205 179 lb	3720 lb/min
Condiciones atmosféricas		
Estabilidad Atmosférica	F	
Temperatura Atmosférica	25 °C	
Presión Atmosférica	ND	
Porcentaje de humedad relativa	50%	
Direcciones dominantes y velocidad del viento	ESE	
Tipo de suelo	Concreto Hidráulico	
Resultados arrojados por el software		
SITE DATA: Location: JILOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, JILOTEPEC Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office) Time: January 23, 2023 1650 hours ST (using computer's clock) CHEMICAL DATA: Chemical Name: PROPANE CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm Ambient Boiling Point: -55.5° F Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0% ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA) Wind: 6 meters/second from ESE at 10 meters Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths Air Temperature: 25° F Stability Class: D No Inversion Height Relative Humidity: 50% SOURCE STRENGTH: Leak from hole in horizontal cylindrical tank Flammable chemical escaping from tank (not burning) Tank Diameter: 2.14 meters Tank Length: 25.25 meters Tank Volume: 90.8 cubic meters Tank contains liquid Internal Temperature: 25° F Chemical Mass in Tank: 38,948 kilograms Tank is 80% full		



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Circular Opening Diameter: 2.03 meters
Opening is 1.50 meters from tank bottom
Release Duration: 1 minute
Max Average Sustained Release Rate: 1,430 pounds/sec
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 85,866 pounds
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
Type of Ignition: ignited by spark or flame
Level of Congestion: congested
Model Run: Heavy Gas
Red : LOC was never exceeded --- (8.0 psi = destruction of buildings)
Orange: 589.38 meters --- (3.5 psi = serious injury likely)
Yellow: 702.259 meters --- (1.0 psi = shatters glass)

Radiación Térmica			
Modelo	Alto Riesgo (daño a equipos)	Alto Riesgo	Amortiguamiento
Explosión de nube de vapor	psi		
	8.0	3.5	1.0
	-	589.38 m	702.259 m

A continuación se presenta el plano con los radios de afectación referentes al escenario 3.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

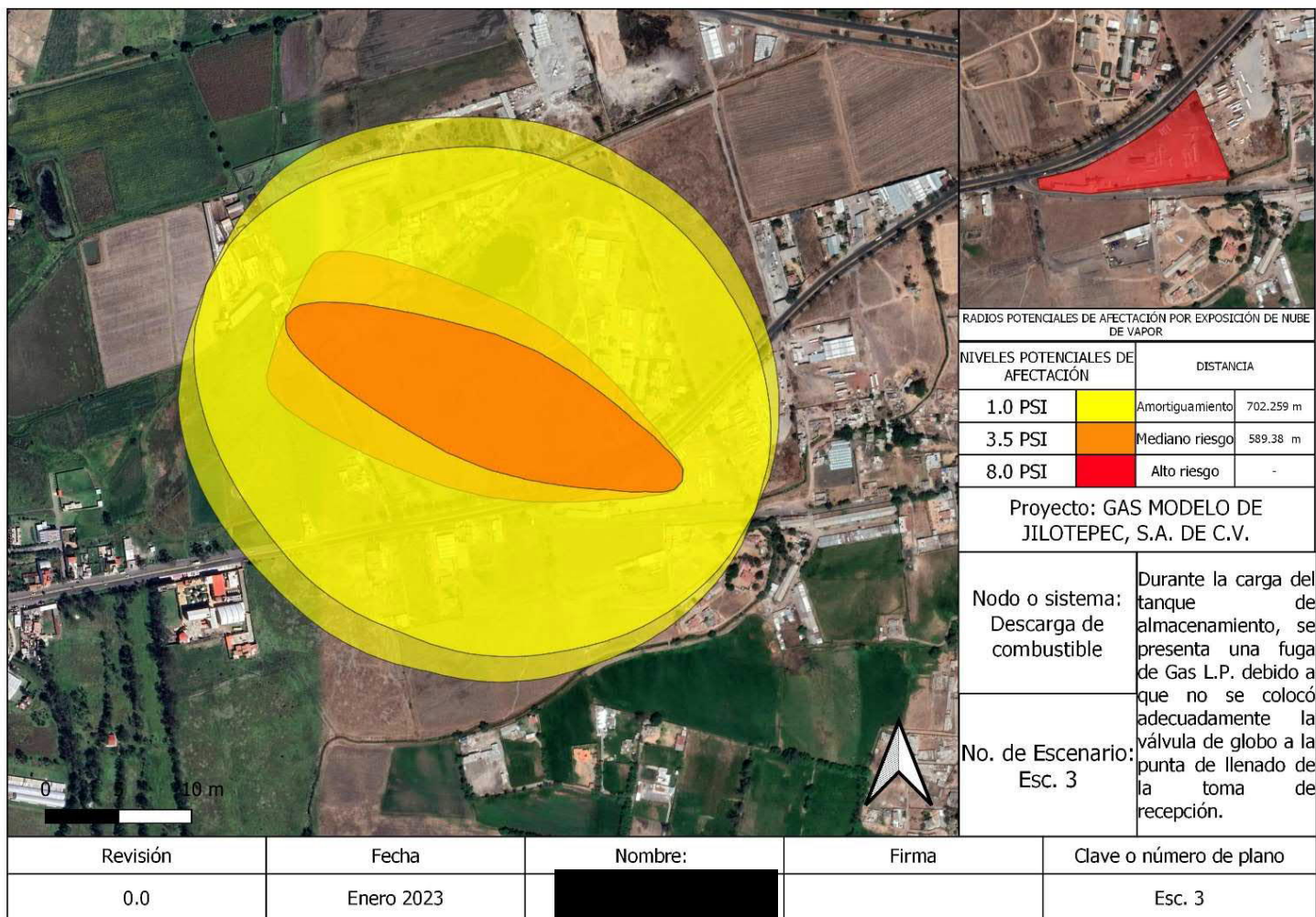


Ilustración 19. Escenario 3

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

Datos Generales							
Fecha		Enero 2023		Software de Simulación		Aloha	
Proyecto	GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.						
Datos del Escenario							
Clave	ESC 4	Tipo de caso			Región de Riesgo del Caso Alterno		
Descripción	Durante la carga del tanque de almacenamiento, se presenta una fuga de Gas L.P. debido a la desconexión de la manguera en la punta de llenado de la toma de recepción.	Peor	Más Probable	Caso Alterno	No tolerable	ALARP	Tolerable
			x				
Modelos empleados en la simulación							



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Dardo de fuego	BLEVE	Charco de Fuego	Flamazo de nube de vapor	Exposición de nube de vapor		Explosión Física de recipiente de alta presión	Nube Tóxica		
				Confinada	No Confinada				
X									
Sustancias Involucradas									
Nombre de la sustancia		Gas L.P.							
Composición				Propiedades					
Nombre del Componente	Peso Mol	% Peso	% Volumen	LFL	UFL	IDLH	TLV	Densidad (Kg/m³)	Presión de vapor
Propano	44.10 g/mol	74-98-6	60.0	N/D	N/D	2100 ppm	N/D	493	N/D
Butano	58.12 g/mol	106-97-8	40.0	N/D	N/D	N/D	N/D	573	N/D
Etano	30.07 g/mol	74-84-0	2.50	N/D	N/D	N/D	N/D	1282	N/D
Pentano y más pesados	72.15 g/mol	109-66-0	2.0	N/D	N/D	N/D	N/D	626	N/D
Condiciones de Confinamiento									
Tipo de recipiente						N/A			
Cilindro		Esfera	Tubería		Otro:				
Altura	Diámetro	Diámetro	Longitud	Diámetro	Dimensiones				



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

29.84m	2.14m	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
Condiciones de operación						Estado Físico		
Presión		Temperatura		Flujo			Líquido	Vapor
ND		ND		ND		Recipiente	x	
						Punto de fuga		x
Tipo de Fuga					Tipo de superficie sobre la que se encuentra el recipiente			
Orificio	Rotura total	Liberación de Válvula de alivio	Cizalla de tubería	Otro	Tierra Seca	Tierra Húmeda	Concreto	Otro
x							x	
Características orificio de fuga				Punto de fuga		Dique		
Diámetro	Área	Coefficiente de pérdida del orificio		Elevación del punto de liberación	Altura Hidráulica	Área del dique		
3 in	NA	NA		2.03 m	NA	NA		
Dirección de la fuga						Tipo de Liberación		
Vertical	Horizontal	Hacia Abajo	Golpea Contra	Inclinada	Grados	Continua	Masiva	
	X					x		



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Tiempo estimado de liberación (desde que se presenta la fuga hasta que deja de emitir debido a una acción de control o bien al agotamiento del inventario) (s)	Inventario Fugado	Tasa de liberación
60 min	30.17 m	3750 lb/min
Condiciones atmosféricas		
Estabilidad Atmosférica	F	
Temperatura Atmosférica	25 °C	
Presión Atmosférica	ND	
Porcentaje de humedad relativa	50%	
Direcciones dominantes y velocidad del viento	ESE	
Tipo de suelo	Concreto Hidráulico	
Resultados arrojados por el software		
SITE DATA: Location: JILOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, JILOTEPEC Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office) Time: January 23, 2023 1650 hours ST (using computer's clock) CHEMICAL DATA: Chemical Name: PROPANE CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm Ambient Boiling Point: -55.5° F Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0% ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA) Wind: 6 meters/second from ESE at 10 meters Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths Air Temperature: 25° F Stability Class: D No Inversion Height Relative Humidity: 50% SOURCE STRENGTH: Leak from hole in horizontal cylindrical tank Flammable chemical is burning as it escapes from tank Tank Diameter: 2.14 meters Tank Length: 25.25 meters Tank Volume: 90.8 cubic meters Tank contains liquid Internal Temperature: 25° F Chemical Mass in Tank: 38,948 kilograms Tank is 80% full		



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Circular Opening Diameter: 2.03 meters
Opening is 1.50 meters from tank bottom
Flame Length: 424 yards Burn Duration: 20 seconds
Burn Rate: 84,600 pounds/sec
Total Amount Burned: 85,866 pounds
Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire

Red : 266.09 meters --- (12.5 kW/(sq m))

Orange: 528.523 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)

Yellow: 1027.786 meters --- (1.4 kW/(sq m))

Radiación Térmica

Modelo	Alto Riesgo (daño a equipos)	Alto Riesgo	Amortiguamiento
Dardo de fuego	kW/m ²		
	12.5	5.0	1.4
	266.09 m	528.523 m	1027.786 m

A continuación se presenta el plano de distribución de los radios de afectación para el escenario 4.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

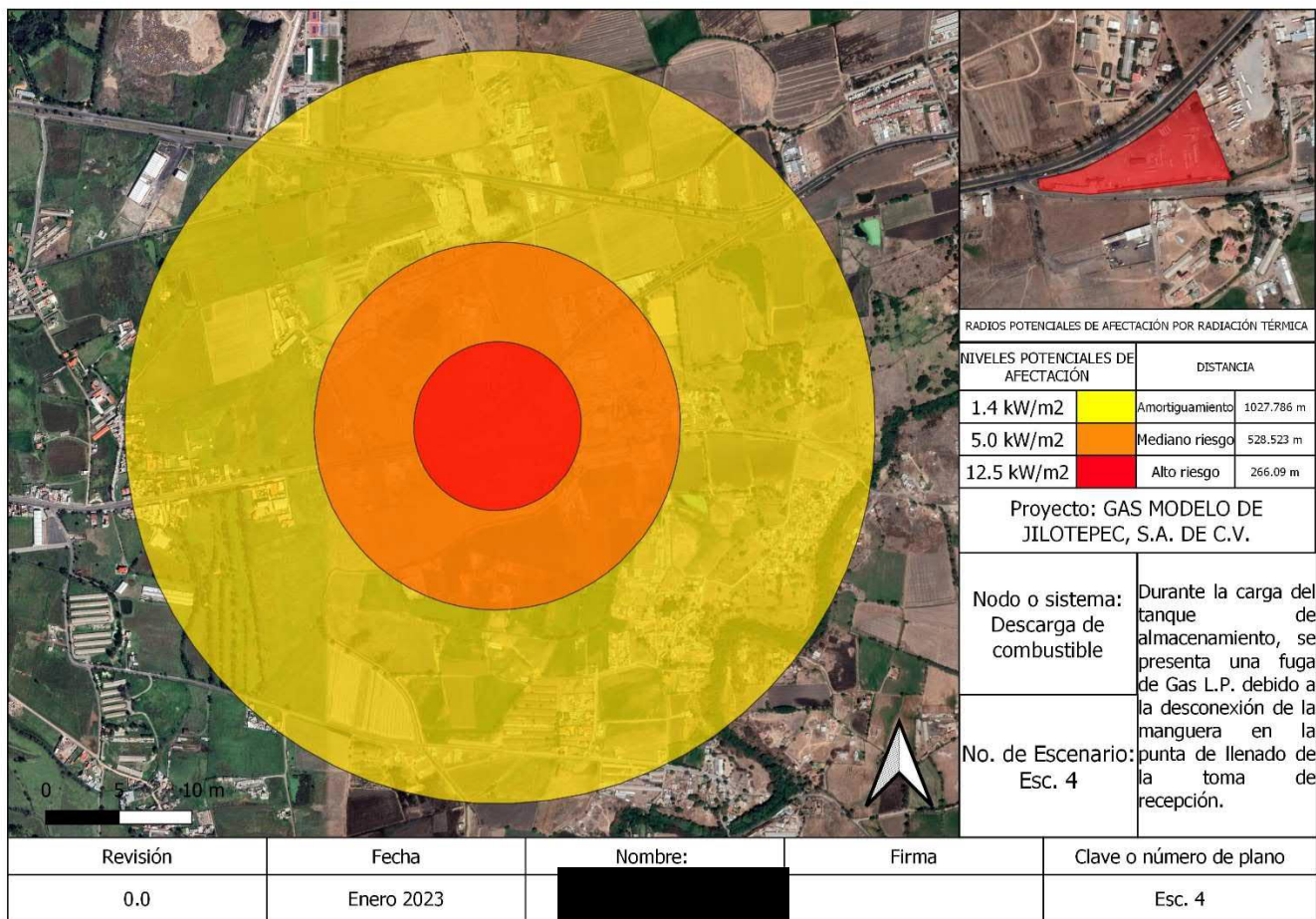


Ilustración 20. Escenario 4

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

Datos Generales								
Fecha				Enero 2023		Software de Simulación	Aloha	
Proyecto	GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.							
Datos del Escenario								
Clave	ESC 5		Tipo de caso			Región de Riesgo del Caso Alterno		
Descripción	Partiendo del Escenario anterior, se tiene que el dardo de fuego empieza a sobre		Peor	Más Probable	Caso Alterno	No tolerable	ALARP	Tolerable
			x					
Modelos empleados en la simulación								
Dardo de fuego	BLEVE	Charco de Fuego	Flamazo de nube de vapor	Exposición de nube de vapor		Explosión Física de recipiente de alta presión	Nube Tóxica	
				Confinada	No Confinada			
	X							
Sustancias Involucradas								



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Nombre de la sustancia		Gas L.P.							
Composición				Propiedades					
Nombre del Componente	Peso Mol	% Peso	% Volumen	LFL	UFL	IDLH	TLV	Densidad (Kg/m³)	Presión de vapor
Propano	44.10 g/mol	74-98-6	60.0	N/D	N/D	2100 ppm	N/D	493	N/D
Butano	58.12 g/mol	106-97-8	40.0	N/D	N/D	N/D	N/D	573	N/D
Etano	30.07 g/mol	74-84-0	2.50	N/D	N/D	N/D	N/D	1282	N/D
Pentano y más pesados	72.15 g/mol	109-66-0	2.0	N/D	N/D	N/D	N/D	626	N/D
Condiciones de Confinamiento									
Tipo de recipiente						N/A			
Cilindro		Esfera	Tubería		Otro:				
Altura	Diámetro	Diámetro	Longitud	Diámetro	Dimensiones				
29.84m	2.14m	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
Condiciones de operación						Estado Físico			
Presión		Temperatura		Flujo			Líquido	Vapor	Líquido/Vapor



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

ND		ND		ND		Recipiente	x		
						Punto de fuga		N/A	
Tipo de Fuga					Tipo de superficie sobre la que se encuentra el recipiente				
Orificio	Rotura total	Liberación de Válvula de alivio	Cizalla de tubería	Otro	Tierra Seca	Tierra Húmeda	Concreto	Otro	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Características orificio de fuga				Punto de fuga			Dique		
Diámetro	Área	Coeficiente de pérdida del orificio	Elevación del punto de liberación		Altura Hidráulica	Área del dique			
N/A	NA	NA	2.03 m		NA	NA			
Dirección de la fuga						Tipo de Liberación			
Vertical	Horizontal	Hacia Abajo	Golpea Contra	Inclinada	Grados	Continua	Masiva		
	N/A					x			
Tiempo estimado de liberación (desde que se presenta la fuga hasta que deja de emitir debido a una acción de control o bien al agotamiento del inventario) (s)			Inventario Fugado			Tasa de liberación			
N/A			N/A			N/A			
Condiciones atmosféricas									



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Estabilidad Atmosférica	F
Temperatura Atmosférica	25 °C
Presión Atmosférica	ND
Porcentaje de humedad relativa	50%
Direcciones dominantes y velocidad del viento	ESE
Tipo de suelo	Concreto Hidráulico
Resultados arrojados por el software	

SITE DATA:

Location: JILOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, JILOTEPEC
Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office)
Time: January 23, 2023 1650 hours ST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: PROPANE
CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm
Ambient Boiling Point: -55.5° F
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 6 meters/second from ESE at 10 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 25° F Stability Class: D
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:

BLEVE of flammable liquid in horizontal cylindrical tank
Tank Diameter: 2.14 meters Tank Length: 25.25 meters
Tank Volume: 90.8 cubic meters
Tank contains liquid
Internal Storage Temperature: 25° F
Chemical Mass in Tank: 38,948 kilograms
Tank is 80% full
Percentage of Tank Mass in Fireball: 100%
Fireball Diameter: 215 yards Burn Duration: 13 seconds

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from fireball
Red : 427.939 meters --- (12.5 kW/(sq m))
Orange: 676.656 meters --- (5.0 kW/(sq m)) = 2nd degree burns within 60 sec
Yellow: 1255.471 meters --- (1.4 kW/(sq m))



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Radiación Térmica			
Modelo	Alto Riesgo (daño a equipos)	Alto Riesgo	Amortiguamiento
BLEVE	kW/m ²		
	12.5	5.0	1.4
	427.939 m	676.656 m	1255.471 m

A continuación se presentan los radios de afectación por la creación de una BLEVE.

Anexo 2. Análisis de riesgo del sector hidrocarburos



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

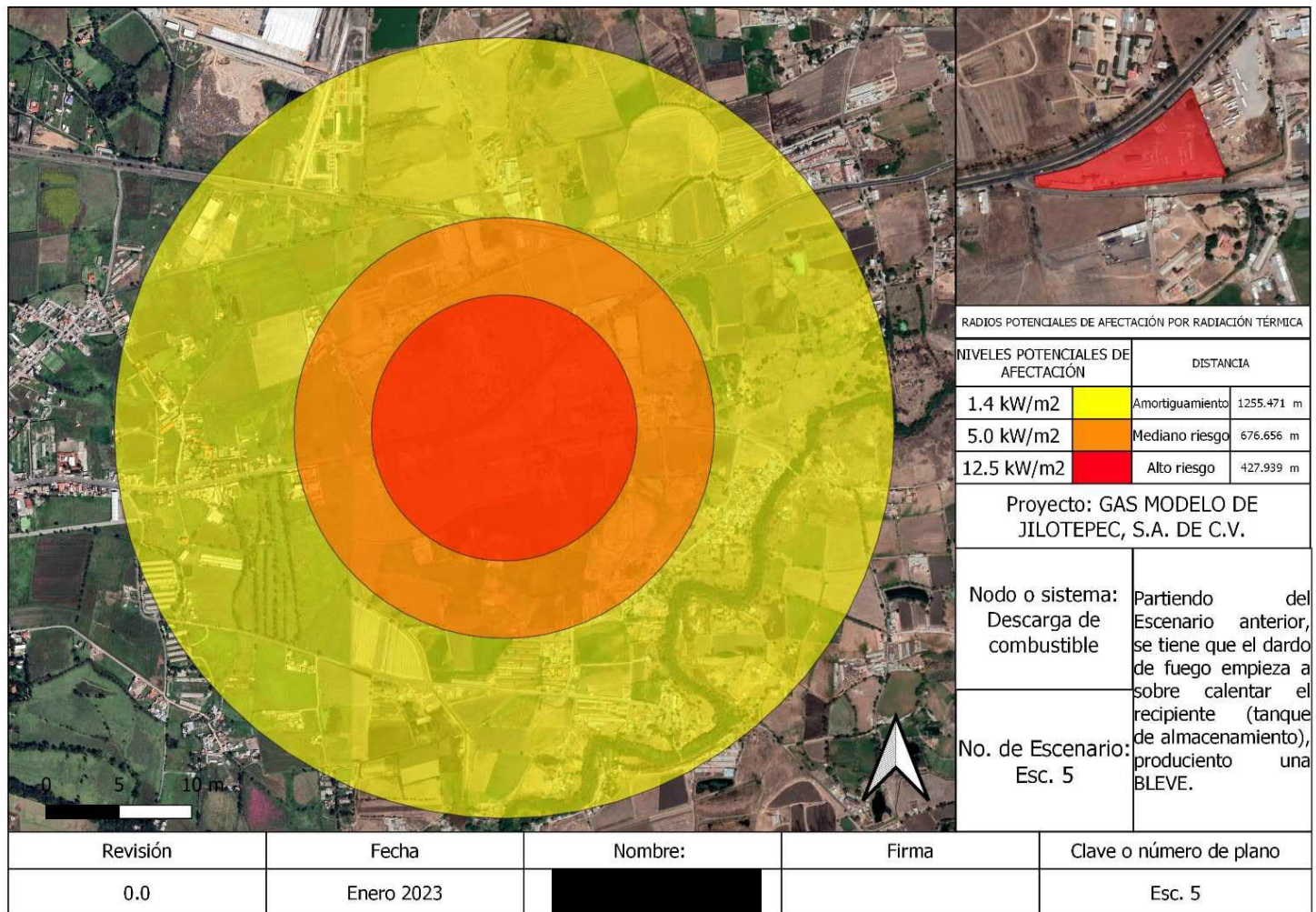


Ilustración 21. Escenario 5.

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



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.16 Las medidas preventivas para eliminar o disminuir la frecuencia y/o severidad de los escenarios de riesgo identificados en el ARSH, en correspondencia con el esquema mostrado como ejemplo en el Anexo II.

Como parte de las medidas preventivas enlistadas dentro del Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos de la Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.** se enlistan instrumentos documentales contenidos dentro de su Sistema de Administración, Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (procedimientos en caso de fuga, e incendio, así como para fenómenos naturales que atenten contra la seguridad de la misma), con el fin de tener documentadas las acciones a empelar en caso de ocurrencia de alguna situación potencial de emergencia.

Así mismo, dentro del Sistema de Administración se cuenta con los procedimientos de operación y mantenimiento los cuales contemplan entre otros, la recepción de auto tanque y descarga de productos combustibles a tanques de almacenamiento, despacho de los productos, trabajos peligrosos, mantenimiento general, preparación y respuesta a emergencias.

Es importante mencionar que, el Representante Técnico de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, lleva a cabo un seguimiento puntual a la revisión documental, misma que hace referencia a los trabajos de mantenimiento, situaciones potenciales de riesgo, así como de los tareas cotidianas y eventuales para el aseguramiento de la integridad física y mecánica de la instalación.

Cabe señalar que, la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. cuenta con un cronograma de mantenimiento el cual garantiza las condiciones de operación de



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

los equipos e instalaciones, dicho programa contempla entre otros pruebas de hermeticidad a tanque y tuberías, mantenimiento de tanque de almacenamiento, bombas, válvulas y conexiones, sistema contra incendios.

Finalmente, las instalaciones brindan cumplimiento a lo establecido en la NOM-001-SESH-2014, "Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones de seguridad en su operación". publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre del 2014, por lo que de manera anual cuentan con un dictamen respectivo a la etapa de operación y mantenimiento.

1.17 Sistemas de seguridad

Dentro del análisis de riesgo del sector hidrocarburos de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.** se enlistan los siguientes sistemas de seguridad, con el fin de reducir y/o evitar las consecuencias catastróficas de los escenarios de riesgo planteados.

- Los conductores de los autotanques serán supervisados de manera permanente con el fin de que se apeguen en su totalidad a los procedimientos de operación internos, asó como las instrucciones brindadas.
- Los encargados de los procedimientos de descarga deberán colocar cuñas a los autotanques junto con el freno de mano con el fin de evitar el movimiento de las unidades.
- El encargado del proceso deberá vigilar en todo momento las conexiones lo cual permitirá accionar las válvulas de cierre rápido en caso de requerirse.
- Será necesario verificar los volúmenes de los autotanques con el fin de determinar el tiempo estimado de duración de la aplicación del procedimiento.
- El encargado del procedimiento deberá controlar el flujo del líquido y mantenerlo continuo, así como operar a una presión inferior a la de la apertura de las válvulas de seguridad.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- El encargado del mantenimiento de la planta deberá cerciorarse permanentemente que los equipos presentes se encuentren debidamente aterrizados, así como las unidades transportadoras al momento de la descarga y trasvase para asegurar que no se genere estática y esta produzca una fuente potencial de ignición.
- Independientemente del mantenimiento, el encargado deberá revisar periódicamente la operación y estado de los instrumentos, así como reemplazar las piezas necesarias con el fin de evitar posibles fallas.
- En caso de presentarse algún conato de incendio, el personal deberá aplicar las competencias adquiridas durante las capacitaciones, junto con revisiones periódicas del sistema contra incendios.

Aunado a lo anterior, se cuenta con una cisterna de agua empleada únicamente para el sistema contra incendios el cual a su vez se compone de aspersores que cubren el área de los tanques de almacenamiento superficiales de Gas L.P. con el fin de “enfriarlos” en caso de que alguna fuga entre en contacto con fuentes de ignición.

Se tienen instalados 2 hidrantes a una distancia no menor de 30 m de cualquier área de trasiego, ubicados estratégicamente para cubrir el área de la planta en caso de la ocurrencia de un siniestro.

Aunado a esto se tiene instalada una toma siamesa de 63.5 mm de diámetro en el exterior de la colindancia del lado sur de las instalaciones con la finalidad de que los Bomberos Voluntarios puedan conectar el equipo auxiliar en caso de la ocurrencia de una emergencia.

Es importante mencionar que el sistema de bombeo está calculado para que suministre tanto al sistema de hidrantes como al sistema de enfriamiento por aspersión., El equipo de bombeo está compuesto por una bomba con capacidad de



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

3,217 litros por minuto acoplada directamente a un motor eléctrico de 60 HP como equipo de emergencia se cuenta con una bomba de la misma capacidad, acoplada a un motor de combustión interna de 110 h.p., estas bombas generan una presión mínima de 0.294 m Pa en la salida del sistema. El equipo de bombeo eléctrico se puede arrancar en forma remota o en el lugar de su emplazamiento.

Además de lo mencionado, la instalación cuenta con protección para casos de inicio de incendios, con extintores de capacidad mínima nominal de 9 kg y de 50kg de Polvo Químico Seco tipo ABC.

2. Plan de Atención de Emergencias Interno (PAEI)

2.1 Estructura para dar respuesta a emergencias

2.1.1 Estructura para dar Respuesta a Emergencias

Con el fin de atender las situaciones potenciales de emergencia que puedan generarse dentro de las instalaciones de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. se cuenta con la unidad Interna de Protección Civil (UIPC) declarada dentro del Programa específico de Protección Civil, la cual es la organización en el centro de trabajo formada por personal de la empresa, que tiene por finalidad responder con acciones y funciones específicas a la atención de las emergencias que ocurran al interior del centro de trabajo y estará conformada por personal con los conocimientos, experiencia y liderazgo para coordinar y dirigir las actividades pertinentes.

2.1.2 Formación de brigadas de emergencia

Con el fin de identificar las situaciones potenciales de emergencia se empleó el Análisis de riesgo del Sector Hidrocarburos, por lo que se tomaron en cuenta los escenarios de riesgo planteados con una afectación potencial mayor, mismos que fueron mencionados en el capítulo anterior.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Es importante mencionar que, cada una de las situaciones potenciales de emergencia consideradas para la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. cuentan con un plan de atención específico que asegura la disponibilidad de los recursos necesarios para controlar o hacer frente al evento, tales como recursos financieros, personal capacitado y en su caso, certificado, servicios médicos, equipamiento, sistema contra incendio, sistemas de contención de fugas, rutas de evacuación, equipo de protección personal y medios de comunicación, entre otros.

Con el fin de brindar atención a las situaciones potenciales de emergencia, se han destinado grupos de personas voluntarias organizadas y capacitadas (teórica y prácticamente) y que saben cómo actuar ante la eventualidad de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, con la finalidad de salvaguardar a las personas, bienes y el entorno de los mismos, o mejor conocidas como brigadas de emergencia.

Por lo general, deben reunir las siguientes características:

- Vocación de servicio y actitud dinámica
- Tener buena salud física y mental
- Disposición de colaboración
- Don de mando y liderazgo
- Conocimiento previos en la materia
- Capacidad para la toma de decisiones
- Criterio para resolver problemas
- Responsabilidad, iniciativa, formalidad, aplomo y cordialidad
- Estar conscientes de que esta actividad se hace de manera voluntaria.
- Estar motivado para el buen desempeño de esta función, que consiste en la salvaguarda de la vida de las personas.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Por lo anterior, se cuenta con un acta constitutiva de brigadas para la atención a emergencias la cual establece las capacidades y características y capacidades con las que deberá contar el personal adscrito junto con sus funciones.

Cabe señalar que el acta constitutiva se adecúa a los requerimientos de la coordinación estatal de Protección Civil del EDOMEX.

Anexo 3. Acta constitutiva de brigadas de emergencia

Organigrama

Las brigadas para la atención de emergencias en **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, poseen a siguiente estructura:

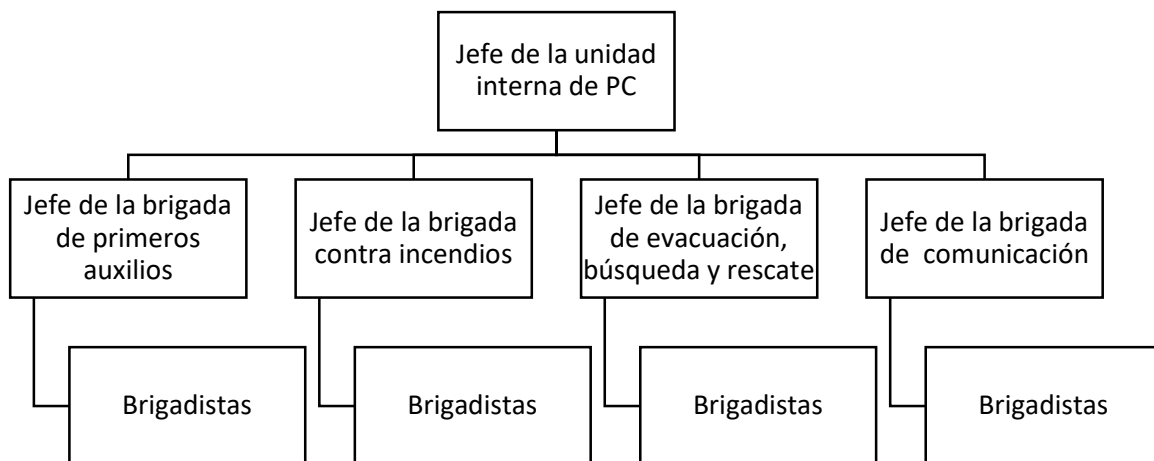


Ilustración 22. Brigadas

Capacitación

Con el fin de garantizar un correcto actuar en caso de situaciones potenciales de emergencia, a lo largo del año calendario se llevan a cabo capacitaciones, simulacros y ejercicios, así como el reforzamiento del aprendizaje de los números telefónicos de emergencia, y las acciones iniciales que deben tomarse.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Dicha información se brinda al personal mediante capacitaciones de inducción y se refuerza mediante la capacitación que recibe el personal que participa en las brigadas de emergencia.

Es importante que dichas capacitaciones se lleven a cabo de manera anual con el fin de reforzar / actualizar lo aprendido, las cuales a su vez deberán ser brindadas por personal externo a la instalación el cual debe contar con su respectivo registro ante el Estado de México.

2.1.3 Centro de Operaciones de Emergencia (COE).

Localización

En el plano de “Centro de Operaciones de Emergencia”, se identifica la localización del lugar que se ha designado dentro de la planta como Centro de Operaciones de Emergencia para casos de emergencia.

El Centro de Operaciones de Emergencia se considera como el lugar más seguro dentro de la planta, desde el cual se puedan dirigir todas las acciones de emergencia, por lo que al presentarse una situación de emergencia, conforme lo indique el Plan elaborado; los integrantes de la Unidad interna de PC deberán trasladar de inmediato a este lugar.

El área asignada se encuentra en la entrada principal de la empresa correspondiente a la caseta de vigilancia. En el Centro de Operaciones de Emergencia debe concentrarse toda la información, acerca del avance de los acontecimientos durante la emergencia y en él se tomarán todas las decisiones, por lo que se debe de contar con la documentación necesaria.

A continuación se presenta el plano de localización del COE.



Ilustración 23. Ubicación del COE

Equipo disponible

El equipo con el que cuenta la planta para auxiliar al COE se enlista a continuación

- Iluminación de emergencia
- Equipo de comunicación externa; teléfono.
- Equipo de comunicación portátil para el jefe de la Unidad de Coordinación; de manera que puedan mantener continua comunicación con los jefes de las brigadas de emergencia.
- Mesa de trabajo.
- Papelería y mobiliario de oficina.
- Un sistema que indique la dirección del viento.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

2.2 Sistemas de control, detección de fugas, alarmas y equipos contra incendio

Como se mencionó en capítulos anteriores la etapa de operación y mantenimiento de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.** se basa en las disposiciones establecidas en la NOM-001-SESH-2014, para lo cual se cuenta con los siguientes equipos, instalaciones, y accesorios salvaguardas:

Accesorios de protección

A la entrada de la Planta se cuenta con un anaquel con mata-chispas, los cuales son adaptados en los vehículos automotores que ingresan a las instalaciones. Se cuenta con chaquetones, pantalones, cascos con careta, guantes y botas para el personal de la brigada contra incendios.

Alarmas

Las alarmas instaladas son del tipo sonoro con apoyo visual de confirmación.

Sistema de manejo de agua a presión

El sistema de manejo de agua a presión cuenta con los siguientes elementos:

Cisterna de seguridad

- Capacidad: 128 m³
- Planta: 11.38 x 3.55 m
- Profundidad: 3.17 m
- Acceso: para persona con claro cuadrado de 0.7 x 0.7 m
- Llenado: contratación de pipas y de la red pública

Cuarto de equipo contra incendio



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Está ubicado junto a la cisterna y cuenta con una superficie de 5.80 x 3.55 m y una altura de 3.00 m. Dispone de un acceso para personal y maquinaria. En él están instalados los siguientes equipos:

- 1 bomba con motor de combustión interna de 100 C.F. y gasto de 3,200 lpm a 5 kg/cm².
- 1 bomba con motor eléctrico de 50 C.F. y gasto de 3,200 lpm a 6 kg/cm².

Red distribuidora

La red de distribución de agua a presión está construida con tubo de PVC, clase 11.2 kg/cm² y accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8.5 kg/cm², ubicada bajo tierra a una profundidad de 1.00 m del nivel de piso terminado.

La red inicia el recorrido en el cuarto de equipo contra incendio con tuberías de 152 mm de diámetro: alimenta a cuatro hidrantes y el sistema de riego por aspersión instalado en cada uno de los tanques de almacenamiento.

Para el control del enfriamiento de cada tanque se cuenta con una válvula de compuerta de accionamiento manual de 76 mm de diámetro para los tanques 1 y 2 y para el tanque 3 es de 101 mm de diámetro.

Tubería y elementos de rociado para cada tanque

El sistema de rociado está conformado por un arreglo de tubos de 51 mm de diámetro localizados arriba del tanque de almacenamiento. El arreglo está instalado con el objeto de mantener la presión dinámica del agua en toda la longitud del tanque. Las tuberías están soportadas mecánicamente en su parte central por la propia tubería que los alimenta y hacia los lados por soportes apoyados sobre cinchos de solera conformado un arreglo de silletas sobre el tanque, con un claro entre soportes de 3.00 m.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

El rociado de agua se consigue mediante una serie de boquillas aspersores alineados a lo largo de la tubería. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems tipo recto Modelo 1/2-HH40 con un gasto de 29.52 lpm y una presión de 3 kg/cm².

Instalaciones Eléctricas:

La Planta deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

Todos los materiales de repuesto derivados del mantenimiento preventivo y /o correctivo, como estatores, rotores, carcasas de bombas, luminarias tableros, interruptores, deberán ser a prueba de explosión.

Medidas de seguridad para bombas y compresores

- Todos los motores son a prueba de explosión.
- Dispositivos de seguridad del transformador alimentador
- El transformador alimentador cuenta con un circuito y un contactor de bloqueo que corta; a corriente de los arrancadores de las bombas y compresores para gas L.P., cuando trabaja la bomba eléctrica del sistema contra incendio.
- El interruptor termo-magnético se encuentra protegido dentro de un gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R.

Medidas de seguridad en tableros

Todos los tableros cuentan con interruptores a prueba de explosión.

Medidas de seguridad en los postes de iluminación

Los postes para alumbrado están protegidos con postes de concreto de 1 m de altura.

Dispositivos de seguridad en las líneas de flujo



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Controles manuales: están conformados por válvulas de globo y de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm².

Controles automáticos

En la descarga de cada bomba de cuenta con una válvula control automático de 38 mm de diámetro para retorno de gas-liquido excedente al tanque de almacenamiento. La válvula actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm² (71 lb/in²) para las bombas I y II y de 3 kg/cm² (42 lb/in²) para las bombas III y IV.

Medidas de seguridad para el bombas y compresores

En la zona de protección 1, las bombas y compresores están ubicados dentro de los muretes de concreto de 0.6 m de altura de los tanques de almacenamiento. En la zona de protección 2, el equipo eléctrico está instalado sobre una plataforma de concreto de 0.60 m de altura.

Cada arreglo bomba-compresor-motor eléctrico están montados sobre una base metálica, que a su vez se encuentra anclada con tornillos a una base de concreto.

Como medida de protección, los motores eléctricos cuentan con la capacidad para operar en atmósferas de vapores combustibles y disponen de un interruptor de sobrecarga: adicionalmente disponen de una conexión a tierra.

Sistema de tierras

El sistema de tierras está conformado por varillas tipo Copperweld. Los equipos conectados al sistema de tierras son: tanques de almacenamiento, bombas, tomas de recepción y suministro, tuberías, múltiple de llenado, transformador, tablero eléctrico y estructuras metálicas.

Dispositivos de seguridad en el múltiple de llenado



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

El múltiple de llenado cuenta con una válvula de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm de diámetro y un manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm² de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm de diámetro.

Sistemas de drenaje:

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las techumbres y azoteas de la Planta y las de circulación interna que no correspondan a las áreas de almacenamiento.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios y se conectará directamente a una fosa séptica.

Se deberá incluir dentro de la bitácora de mantenimiento preventivo la inspección periódica de las rejillas y conductos de drenaje pluvial

Equipo/instalaciones contra explosiones

Todos los equipos: bombas, compresores, tableros de arranque, luminarias, interruptores son a prueba de explosión.

Equipo e instalaciones contra fugas, derrames y contención

Dentro de la empresa no se cuenta con equipo e instalaciones contra fugas, derrames y contención. Los tanques de almacenamiento disponen de válvulas de exceso de flujo como medida preventiva para evitar incidentes por exceso de nivel en los contenedores.

2.3 Inventario de equipos, recursos materiales y/o insumos requeridos y disponibles para la atención a emergencias.

A continuación una tabla con el principal equipo para la atención de emergencias



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Equipo	Capacidad	Periodo de mantenimiento
Extintores	64 DE 9KG	SEMESTRAL
Extintores	3 CARRETILLAS	SEMESTRAL
Extintores	3 DE 2KG (ABC)	SEMESTRAL
Cascos	3	SEMESTRAL
Lámpara sorda	12	TRIMESTRAL
Lámpara de Emergencia	1	SEMESTRAL
Chaleco identificador	10	SEMESTRAL
Guantes	2	TRIMESTRAL
Silbato	0	
Megáfono	0	
Camillas	1	SEMESTRAL
Botiquín	4	TRIMESTRAL
Tomás siamesas	1	SEMESTRAL
Hidrantes y manguera para incendios	4	CUATRIMESTRAL
Alarmas	1	TRIMESTRAL
Equipo de comunicación (radios de onda corta)	0	SEMESTRAL
Equipo de protección personal (equipo contra incendios, caretas para gases).	2	MENSUAL
Arena, salchichas o diques para contener algún derrame	SISTERNA DE AGUA 130,000 LTS.	1
Señalización de rutas de evacuación	SI	SEMESTRAL
Sistemas de tierras	SI	CUATRIMESTRAL

Material de Emergencia

La planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.** cuenta con un botiquín de primeros auxilios el cual contiene entre otros:



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Abatelenguas
- Apósitos
- Ácido acetilsalicílico
- Mascarilla para RCP
- Collarines
- Pomada antiinflamatoria y analgésica
- Alcohol
- Suero fisiológico

2.4 Rutas de evacuación

EL objetivo principal del establecimiento de las rutas de evacuación es guiar al personal interno y externo al punto de reunión establecido, donde el personal encargado de la brigada de evacuación, búsqueda y rescate determinará si es necesario evacuar en su totalidad a las instalaciones.

En caso de presentarse alguna situación potencial de emergencia, se procederá a evacuar el predio de manera inmediata por lo que es factible que toda la planta se encuentre en riesgo y que algunas Rutas de Evacuación en un momento dado no sean seguras.

Por lo anterior, será necesario contar con ciertos puntos de reunión fuera de los límites del predio con el fin de salvaguardar la vida humana.

A continuación, se presenta el plano de rutas de evacuación, así como puntos de reunión establecidos dentro de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P.

Es importante mencionar que el punto de reunión se ubica dentro de las instalaciones de la misma.

Ilustración 24. rutas de evacuación



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

2.5 Procedimientos de emergencias

Como se mencionó en capítulos anteriores, el Sistema de Administración, Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.** son los siguientes:

- Instructivo para el uso y revisión de los extintores IT-PR-EME-INCE
- Procedimiento de respuesta a emergencias de fuga o derrame de hidrocarburos PR-EMEDERR
- Procedimiento de respuesta a emergencias de incendios PR-EME-INCE
- Procedimiento de respuesta a emergencias de explosión PR-EME-EXPN
- Procedimiento de respuesta a emergencia en caso de ondas de calor PR-EME-ONDA
- Procedimiento de respuesta a emergencias en caso de asaltos y saqueos PR-EME-ASAL
- Procedimiento de respuesta a emergencia en caso de inundación o lluvia torrencial PREME-INUN
- Procedimiento de respuesta a emergencia en caso de sismo PR-EMER-SISM

Dichos procedimientos cuentan con las medidas y/o acciones necesarias a ejecutar durante alguna situación potencial de emergencia, por lo que contienen la atención al personal (acciones a realizar por parte de la brigada multifuncional y la brigada de comunicación), así como la atención de las áreas afectadas al interior de la instalación que tienen por objetivo rehabilitar y/o restaurar los daños provocados por los incidentes y/o accidentes que se presenten durante la operación de la instalación.

Anexo 4. Procedimientos en caso de emergencias



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

3. Plan de Atención de Emergencias Externo (PAEE)

3.1 Identificación de organismos municipales, estatales, federales y/o internacionales de apoyo ante emergencias.

A continuación se enlistan las instituciones cercanas al municipio de Jilotepec y que a su vez brindarán apoyo en caso de alguna situación potencial de emergencia dentro de la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P.

Tabla 10. Instituciones de apoyo

Institución	Teléfono	Dirección
Policía Estatal	911	Leona Vicario No. 1, Col. Centro, Jilotepec, Edo. de Méx.
Seguridad Pública y tránsito Jilotepec	7617340388	Carretera Jilotepec-Ixtlahuaca Kilómetro 0500, Centro, 54240 Jilotepec, Méx.
Protección civil y bomberos Jilotepec	7617342360	Miguel Alemán Valdez S/N, Pueblo Jilotepec de Molina Enríquez, 54240 Jilotepec, Méx.
Dirección de seguridad ciudadana Jilotepec	911	Vista Hermosa, 54246 Jilotepec de Molina Enríquez, Méx.
Hospital General Jilotepec	761 734 2787	Av Reforma s/n, Vista Hermosa, 54240 Jilotepec de Molina Enríquez, Méx.

3.2 Rutas de acceso de los grupos de apoyo y evacuación de los grupos vulnerables.

A continuación se presentan las imágenes satelitales con los ruteos de acceso de los organismos que brindarán apoyo en caso de alguna situación potencial de emergencia

que no pueda ser atendida de manera interna o bien, que rebase los límites de la misma.

Policía Estatal

La Subdirección Operativa Regional Norte Policía Estatal se encuentra a una distancia aproximada de 7 km, por lo que tomará un aproximado de 8 min arribar a la planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. tomando en cuenta la ruta más rápida.

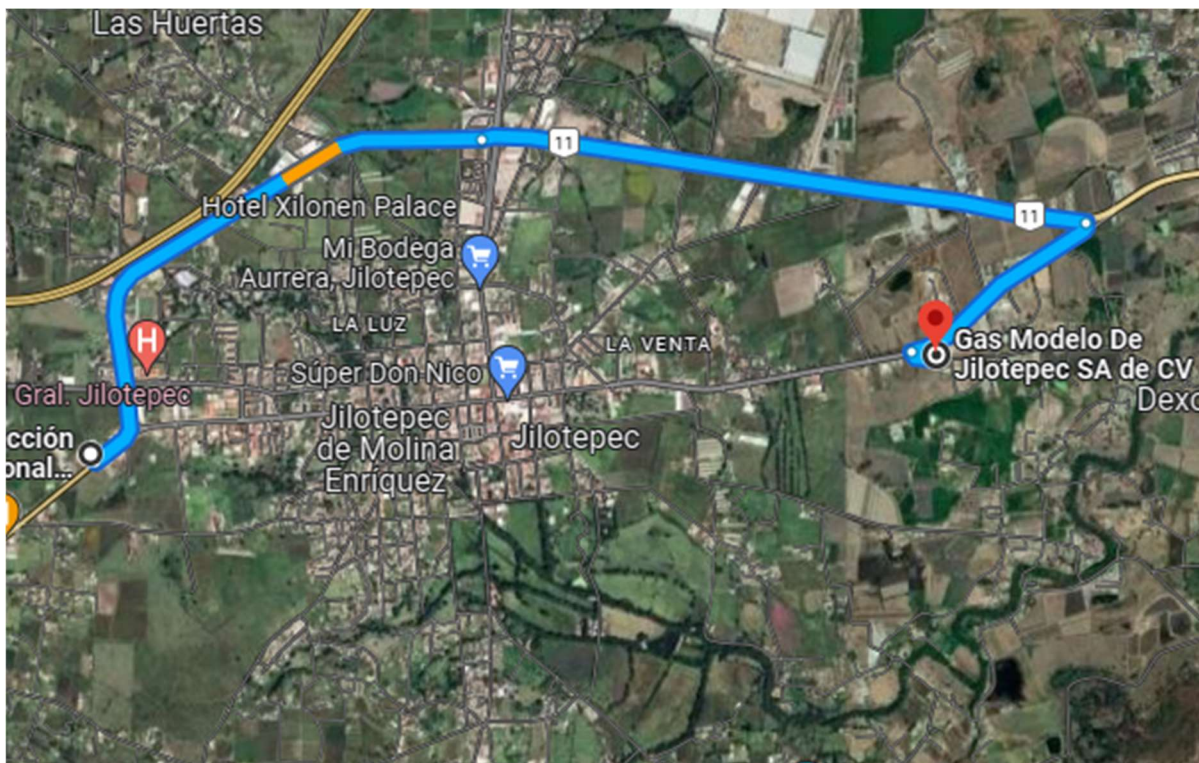


Ilustración 25. Ruteo hacia policía estatal

Seguridad pública y tránsito

La dirección de seguridad pública y tránsito de Jilotepec se encuentra a una distancia aproximada de 2 km, por lo que el arribo tomará un aproximado de 3 a 5 minutos como se muestra a continuación:

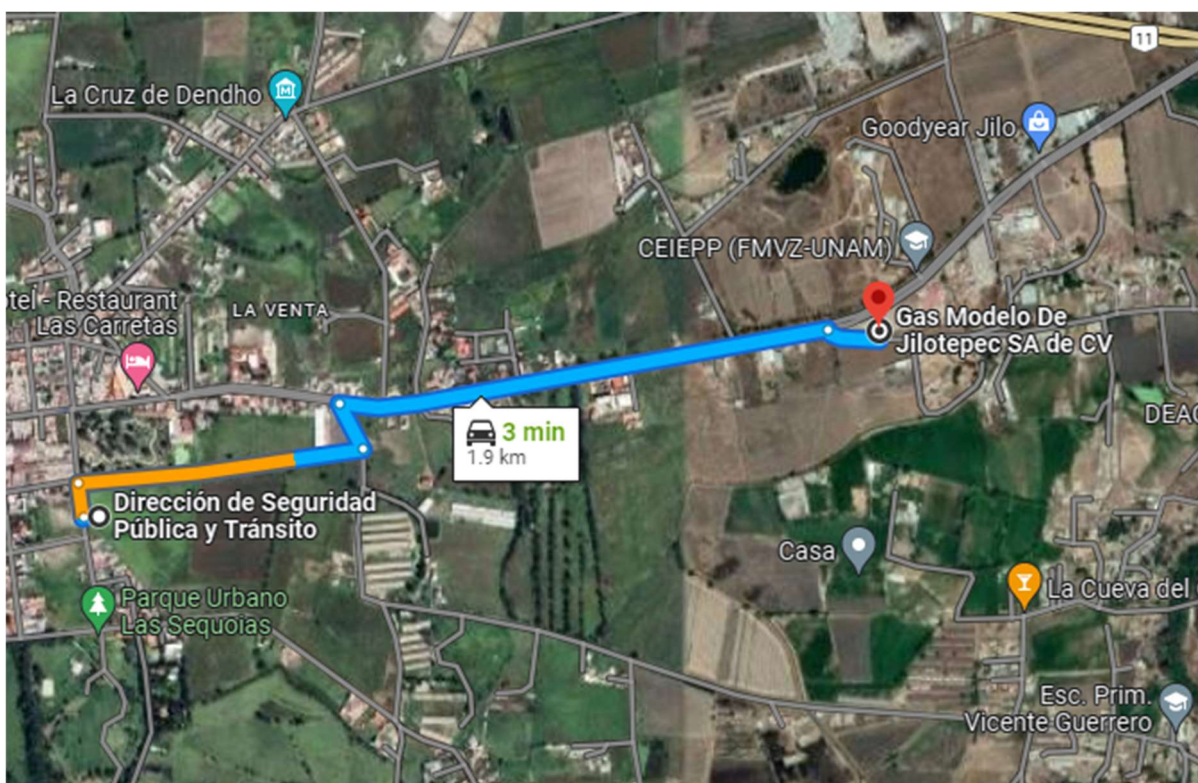


Ilustración 26. Seguridad pública y tránsito

Protección civil y bomberos de Jilotepec

La coordinación de protección civil y bomberos de Jilotepec se encuentra a una distancia aproximada de 6.1 km, por lo que se considera un tiempo de arribo de 7 minutos considerando la ruta más rápida, como se muestra a continuación:

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

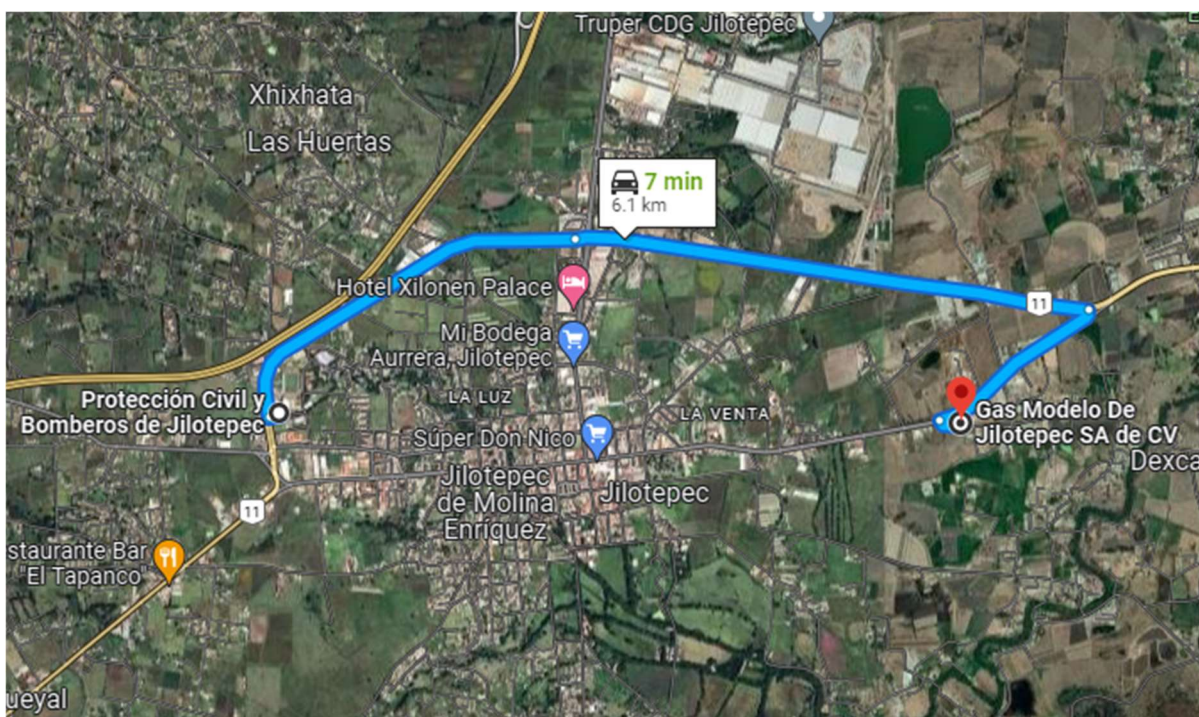


Ilustración 27. Protección Civil y bomberos

Dirección de seguridad ciudadana

La dirección de seguridad ciudadana se encuentra a una distancia aproximada de 6.3 km, por lo que el arribo a la planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. tomará un aproximado de 8 minutos tomando en cuenta el ruteo más rápido como se muestra a continuación:

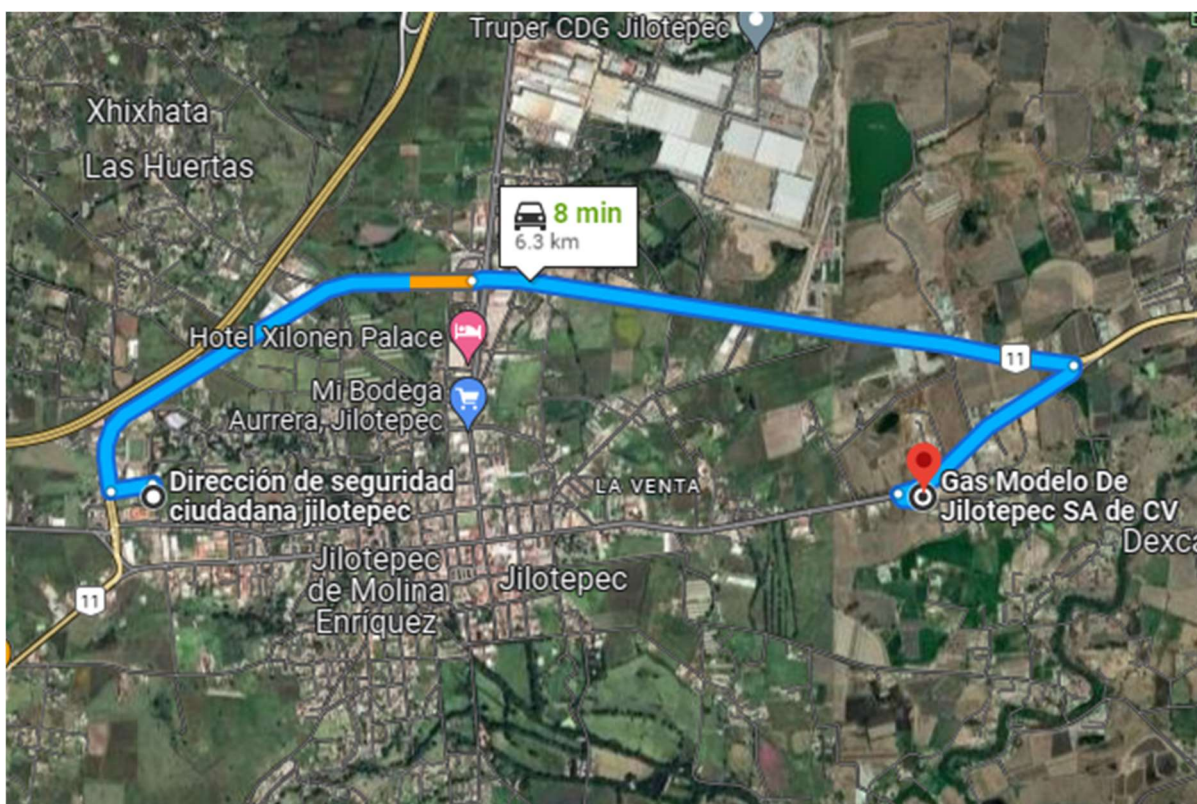


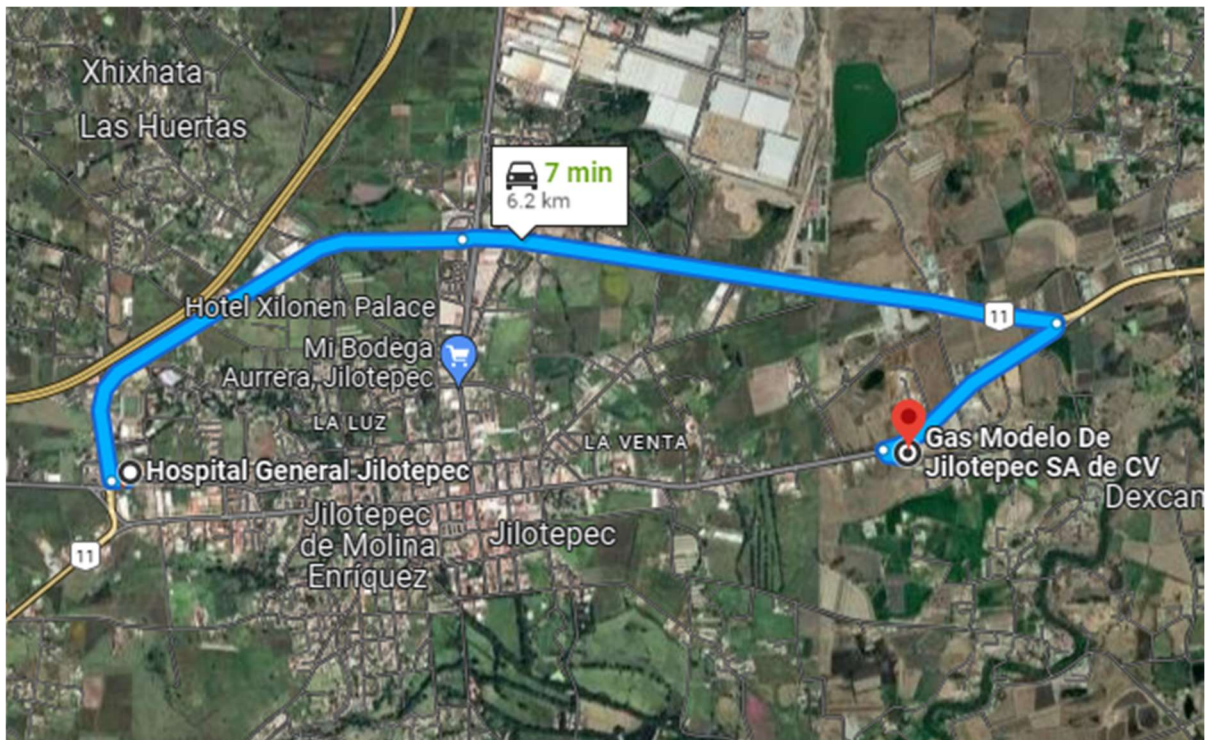
Ilustración 28. Dirección de seguridad ciudadana

Hospital general Jilotepec

El hospital General de Jilotepec se encuentra a una distancia aproximada de 6.2 km, por lo que el arribo tomará un aproximado de 7 minutos considerando el ruteo más rápido.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



4. Programas de capacitación, entrenamiento, simulacros y mantenimiento de equipos de emergencia.

4.1 Capacitación y entrenamiento del personal que atenderá la emergencia

Objetivo

Proporcionar los conocimientos y preparar al personal para dar respuesta de forma oportuna a situaciones de Emergencia y mantener en óptimas condiciones los equipos de respuesta a emergencias.

Alcance

Aplica para todo el personal de la planta, en la capacitación, realización de simulacros y mantenimiento de equipos de emergencia.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Desarrollo:

1. CAPACITACIÓN

Las brigadas de Respuesta a Emergencia se integrarán de acuerdo a la siguiente tabla describiendo sus responsabilidades respecto del mantenimiento y revisión del Equipo de Emergencia.

Tabla 11. Distribución

Brigadas	Jefe	Integrantes	Responsabilidades
Primeros Auxilios	Secretaria	Por definir	Estado del botiquín (Registro en Botiquín que los materiales no estén caducados)
Contra Incendio	Oficial		Verificación de estado de Extintores mensualmente.
Comunicación	Oficial		Teléfonos de Emergencia / Verificar anualmente que estén actualizados
Evacuación	Oficial		Asegurar que todo el personal conozca las rutas de evacuación y la ubicación del Punto de Reunión

Todos los integrantes del equipo de respuesta a emergencias recibirán capacitación y entrenamiento para responder y actuar de manera segura ante una emergencia real, conforme a sus funciones y responsabilidades y de acuerdo a las fechas programadas en la tabla siguiente:

Tabla 12. Programación

Cursos	Fecha Programada	Nombre de la empresa que imparte	Registro STPS
Primeros Auxilios	Por Programar para el año 2023.	Por Programar para el año 2023.	Por Programar para el año 2023.
Incendios			
Evacuación			



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Cursos	Fecha Programada	Nombre de la empresa que imparte	Registro STPS
Comunicación			

A continuación se presenta la evidencia de la capacitación impartida durante el año 2022.



Ilustración 29. Unidad de simulacro



Ilustración 30. Capacitación en campo

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



Ilustración 31. Reunión del personal



Ilustración 32. Primeros auxilios



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



Ilustración 33. demostración primeros auxilios



Ilustración 34. Colocación de vendajes

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



Ilustración 35. Enfriamiento de autotanque

4.2 Simulacros para la atención a emergencias

Con el objeto de que el personal adquiriera práctica en el manejo y atención de emergencias reales, se implementa el siguiente “Programa Anual de Simulacros de Emergencia” el cual se elabora tomando en cuenta las situaciones potenciales de emergencia.

Tabla 13. Simulacros

[illegible]



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

4	Asalto	Interno	Menor	P													
				R													

Todo el personal de la planta deberá participar en los simulacros. El gerente se encargará de coordinar para que todo el personal de los diferentes turnos participe en los simulacros.

El simulacro se realizará aplicando lo dispuesto en el procedimiento de atención de emergencias que corresponda.

El Gerente elabora el informe con ayuda del REPORTE DE SIMULACROS, debiendo estar firmado por los Brigadistas.

El reporte de simulacros de emergencia debe incluir, al menos:

1. Tiempos de respuesta.
2. Efectividad del procedimiento de atención de emergencia aplicado.
3. Tiempos y contenido de las comunicaciones, interna y externa.
4. Actuación de los integrantes del equipo de respuesta a emergencias
5. Disponibilidad y estado físico del equipo contra incendio y del equipo de emergencia en general.
6. Actuación de los dispositivos de emergencia (alarmas, paro de emergencia).
7. Emisión de acciones correctivas y preventivas, derivadas de la evaluación.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

5. Plan de acción para la atención a recomendaciones derivadas del ARSH específicas para la respuesta a emergencias.

La planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. propiedad de **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, llevará a cabo el plan de acción correspondiente, el cual únicamente se enfocará en brindarle mantenimiento a los equipos presentes.

El plan de acción para las recomendaciones derivadas del ARSH se basa en el presentado dentro del Protocolo de Respuesta a Emergencias ingresado ante la ASEA.

6. Lista de verificación de acciones para la atención de la emergencia.

Cuando se presente un escenario de emergencia, el Jefe de Brigada de Evacuación deberá elaborar la lista de verificación y retroalimentar a los Jefes de Brigada dependiendo del escenario de emergencia según corresponda:



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Tabla 14. lista de verificación

	LISTA DE VERIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA	Fecha: _____
Tipo de Emergencia: _____		
Se activó el paro de emergencia.		
Se evacuaron todas las áreas.		
Se evacuaron a todos los clientes.		
Se reunió al personal y clientes en el punto de reunión		
Se cuenta con el botiquín de primeros auxilios en el punto de reunión.		
Se cuenta con 2 extintores de 9 kg de polvo químico en el punto de reunión.		
Se habló a los cuerpos de rescate y auxilio en caso necesario.		
Se informo al Gerente de la Estación y/o Secretaria de Control Administrativo		
Funcionó el sistema de paros de emergencia.		
Funcionó el sistema de extintores.		
Funciona la energía eléctrica.		
Cuento del Personal		
	<i>Clientes y Proveedores</i>	<i>Tienda</i>
Descripción breve de la emergencia y del estado de las instalaciones afectadas: _____ _____ _____ _____		
Descripción de las condiciones meteorológicas: _____ _____ _____		
Nombre y Puesto de las personas de los cuerpos de emergencia externos que se contactaron		
Cuerpo de Emergencia	Datos	

7. Simulacros

En la Planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. se realizan los simulacros conforme a los establecido dentro de su programa específico de protección civil.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

El objetivo general de las acciones de seguridad y en específico de los simulacros es el disponer en caso de declararse una emergencia, de un entrenamiento apropiado a minimizar la posibilidad de pérdidas humanas, así como mantener una actividad y respuesta adecuadas de forma inmediata, evitando en la medida de lo posible el surgimiento de pánico.

La suposición de un desastre y la simulación de acciones para contrarrestar sus efectos se denominan simulacros; estos pueden parecer un juego para aquellas personas ajenas a la planta o aún para aquellas que no toman en serio dicho evento y obstaculizar su realización, los simulacros de evacuación, rescate y control de un desastre son importantes como medidas preventivas y de preparación para el personal, por lo que se difundirán y realizarán con el personal de nuestra planta.

Los simulacros, entonces, serán las acciones simuladas para proteger al personal de la instalación, de un riesgo, o conjunto de ellos que pueden amenazarlos con relación a su seguridad.

Este conjunto de procedimientos o acciones serán las alternativas más recomendables después de haber analizado minuciosamente aquellos factores que representen un riesgo para la población usuaria, así también como aquellas características del lugar en que pueden presentarse. Son la culminación de todo un proceso de prevención y el elemento más conocido de los planes de seguridad.

De acuerdo con las disposiciones del marco legal en materia de protección civil, se realizarán por lo menos 1 simulacro de campo cada 6 meses y 1 de gabinete por año.

Con el análisis de las causas de emergencia tendremos en cuenta las situaciones siguientes:

- a) Emergencia que amerita la evacuación del inmueble.
- b) Emergencia que amerita la permanencia o repliegue en el inmueble.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Al referirse a la evacuación debemos también hablar de las secciones con las que cuenta la planta y dependiendo de éste y del tipo de emergencia que se presente.

- Evacuar una sección.
- Evacuar varias secciones.
- Permanecer todas las secciones o áreas
- Salir del inmueble
- Replegarse en un área o sección establecidas previamente.

Realización de simulacros.

La coordinación de estos ejercicios estará a cargo de la Unidad Interna de Protección Civil, previo aviso a la Autoridad, para que esta coadyuve en la supervisión su la realización, con ejercicios de gabinete previos al simulacro, donde se analizarán los lineamientos a seguir: tipo de desastre hipotético, medios de acondicionamiento para poder generar esta situación, personal que participará para generar la alarma, capacitación del personal de nuevo ingreso, bitácora del evento, efectuar el simulacro con las actividades de auxilio y con las brigadas, elaborar listas de asistencia, así como, la revisión de todo lo necesario para efectuar el plan.

Es de primordial importancia la evaluación de los simulacros dado que con ellos se observará el desarrollo del Programa, así mismo, se denotan las fallas y errores para su corrección en simulacros posteriores.

Para cumplir con lo antes enunciado, se cuenta con un calendario anual de simulacros, del cual, el responsable de ejecutar el Programa Específico de Protección Civil llevará una bitácora de control de estos.

Desarrollo de hipótesis.

Todo simulacro partirá de una hipótesis, en la que se especificarán los supuestos eventos, referentes a la presencia de uno o más fenómenos perturbadores que



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

derivado de la identificación de los riesgos en la planta sean más probables, por lo que se dará aviso previamente a los vecinos y autoridades a efecto de evitar pánico y falsas alarmas.

Se procurará invitar a participar a la población flotante que asista a la planta.

La formulación de hipótesis facilita el diseño de un escenario, que en la medida de lo posible se asemeje una situación real de emergencia, para la realización de los simulacros se deberá contar con cualquiera de las siguientes hipótesis:

- Sismos.
- Amenaza de bomba.
- Conato de incendio.
- Lesionados

En forma los ejercicios de simulación tendrán cuatro modalidades:

- a) Simulacro de Gabinete. - Se caracteriza por que se pueden planear en forma detallada todas las actividades a realizar durante el desalojo o repliegue de un inmueble de acuerdo con diferentes hipótesis. En este caso, sólo participan los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil y los brigadistas, mediante un sistema de tarjetas. No se requiere la participación del resto de la población de la planta.
- b) Simulacro con previo aviso, especificando fecha y hora. - En este tipo de ejercicios, participa todo el personal de la planta, si se trata de un ejercicio total y únicamente las áreas involucradas si se trata de un ejercicio parcial.
- c) Simulacro con previo aviso, especificando fecha únicamente. - Este tipo de ejercicios se hará cuando el personal ya ha tenido cierta preparación derivada de ejercicios anteriores.
- d) Simulacro sin previo aviso. - En este tipo de ejercicios, se hará únicamente cuando el personal ya ha tenido una preparación suficiente derivada de



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

ejercicios anteriores. No se podrá hacer este tipo de ejercicios si antes no se han practicado previamente los planes y programas que tenga establecido la planta.

Evaluación del simulacro

Se tienen contemplados los procedimientos para evaluar la actuación de los integrantes de la Unidad Interna de protección civil, y de los demás participantes respecto a: Movimientos efectuados, grado de Participación del personal y tiempo de actuación.

Acta del simulacro

En cada simulacro se levantará un Acta contemplando los siguientes aspectos:

1. Planteamiento del problema.
2. Inicio. - Se plantean las acciones para la realización del simulacro o ejercicio, y las actividades de los integrantes de la unidad interna de protección civil.
3. Término del simulacro. - Describirá las acciones finales del simulacro, desarrollando el subprograma de restablecimiento. Evidencia documental del desarrollo del Simulacro.
4. Programa de atención de observaciones y recomendaciones derivadas del Simulacro.
5. Seguimiento y cierre de atención de observaciones y recomendaciones derivadas del Simulacro entre otros.

8. Consideraciones adicionales

Como parte de las disposiciones aplicables en materia de Protección Civil, **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, cuenta con el oficio número 20500600L/5388/2021, otorgado por la Coordinación Estatal de Protección Civil el



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

cual brinda el registro número **REG. PE-2103/201** al programa específico de protección civil, el cual abarca a partir del día 23 de agosto de 2021 hasta el día 22 de agosto de 2022.

Anexo 5. Oficio 20500600L/5388/2021

Finalmente, **GAS MODELO DE JILOTEPEC, S.A. DE C.V.**, cuenta con el acuse de ingreso de fecha 19 de septiembre de 2022 referente a la solicitud de revalidación del Programa Específico de Protección Civil (PEPC), el cual para la fecha actual (27 de enero de 2023), aun se encuentra en evaluación.

Anexo 6. Acuse de ingreso PEPC