

## Resumen General

### I. DATOS DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

#### I.1. Promovente.

##### I.1.1. Nombre del promovente o empresa.

Compañía Minera La Llamada S.A. de C.V.

##### I.1.2. Actividad productiva principal.

Minería de oro y plata

##### I.1.3. Nombre del Representante Legal.

Carlos Antonio Ramos Jiménez

#### I.2. Prestador de Servicios Ambientales.

Industrias y Análisis Ambientales S.C.

CEDES-09/2021-IAA-001-02/2021 (M)

### II. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES POR ETAPA DE LA ACTIVIDAD.

#### II.1. Obra y/o actividad.

##### II.1.1. Nombre de la obra y/o actividad.

Laboratorio de Análisis Geoquímico

##### II.1.2. Naturaleza de la obra y/o actividad.

Se pretende instalar y equipar un laboratorio metalúrgico en el municipio de Arizpe Sonora, para el procesamiento de muestras minerales por medio de metodologías globales para determinación de oro y plata.

##### II.1.3. Ubicación física de la obra o actividad y planos de localización.

###### II.1.3.1. Calle, predio o parcela, ejido, etc.

Calle Jesus Cruz Villaseñor s/n

###### II.1.3.2. Colonia.

s/n

###### II.1.3.3. Coordenadas Geográficas (DATUM WGS84) del centroide del predio donde pretende desarrollarse el proyecto.

Coordenadas Geográficas (DATUM WGS84)	
Longitud	Latitud
110° 9'57.32"O	30°20'36.19"N

###### II.1.3.4. Coordenadas UTM de los vértices del polígono donde se llevará a cabo la obra y/o actividad.

Punto	X	Y
1	580145.6	3357187.9
2	580213	3357164.7
3	580177.1	3357071.1
4	580109.6	3357098

#### **II.1.3.5. Localidad.**

Arizpe

#### **II.1.3.6. Municipio.**

Arizpe

### **II.2. Evaluación de riesgos ambientales**

**II.2.1. Determinar los radios potenciales de afectación, a través de aplicación de modelos matemáticos de simulación, del o los eventos máximos probables de riesgo identificados en el punto II.7.2, e incluir la memoria de cálculo para la determinación de los gastos, volúmenes y tiempos de fuga utilizados en las simulaciones, deberá justificar y sustentar todos y cada uno de los datos empleados en dichas determinaciones.**

El proceso donde intervendrá el Gas L.P. en el estudio, se desarrollará a temperatura y presión ambiental.

Para la identificación de riesgos se seleccionó la metodología de Análisis de Riesgo de modo falla y efecto por el medio del cual se determina el grado de riesgo ocasionando por el manejo y uso de tanque de Gas L.P. Se considero el tanque estacionario de Gas L.P. con capacidad de 5,000 litros, para el uso distintas maquinarias dentro del laboratorio.

Para determinar los radios potenciales de afectaciones se realizó una simulación mediante el software "Modelo de equivalencia TNT, Sobrepresión provocada por Nubes Explosivas" (SCRI Versión 4.5) con el propósito de analizar el alcance, ya que el tanque de Gas L.P. se ubica en el exterior de la empresa.

En la simulación se consideró la cantidad total del 85% de la capacidad del tanque 4,250 litros de gas l.p. almacenados, cabe mencionar que no se están tomando en cuenta las dimensiones (largo y diámetro) del tanque como dato, ya que se considera más relevante la cantidad que se tiene almacenada, por lo tanto, de acuerdo a los 4,250 litros, el programa SCRI modelo 4.5 nos proporcionara las dimensiones estimadas, en base a la capacidad del mismo.

#### - Resultados de la simulación

Según los criterios establecidos dentro de la Guía de elaboración de la Licencia Ambiental Integral para simulación por explosividad, y tomando en cuenta las condiciones de un día normal de operación en el laboratorio, se establece como zona de riesgo utilizando los datos arrojados a una sobrepresión de 1.0 lb/plg<sup>2</sup>, un área de aproximadamente 41,158 m<sup>2</sup> con radio de 114.46 metros partiendo de la ubicación del tanque estacionario.

En el caso de la zona de amortiguamiento se utilizó una sobrepresión de 0.5 lb/plg<sup>2</sup> el cual nos arroja un área de aproximadamente 116,694 m<sup>2</sup> con radio de 192.73 m partiendo de la ubicación del tanque estacionario.

**II.2.2. Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas a la instalación que se encuentren dentro de la Zona de Riesgo, indicando las medidas preventivas orientadas a la reducción del riesgo de las mismas.**

Como podemos observar en el plano del **ANEXO 15**, en el caso de presentarse alguna fuga de Gas L.P. en el tanque siendo en la simulación, la zona de maximo riesgo (circunferencia de color rojo) a 30 psig, nos da una distancia de 15.45 m, sienta este el radio de sobrepresión

mortal para el ser humano. Se considera un radio de afectación de 114.46 m a 1 psig límite para sufrir graves daños o marginales siendo esta la zona de riesgo (circunferencia color azul).

La zona de amortiguamiento abarca una distancia de 192.73 metros, (circunferencia de color guinda) por lo que es importante considerar que el vecino más próximo se encuentra a 45 metros, considerando un impacto a 0.5 psig, donde los daños se consideran como graves.

Es por ello que dentro de las medidas que se toman en la planta, se considera lo siguiente:

1. Se revisará de manera periódica el tanque de Gas L.P. y verificar su buen funcionamiento y descartar fugas de gas.
2. Se cuenta con la hoja de seguridad de Gas L.P., para actuar en casos de emergencia.
3. Se tiene como estándar que el llenado jamás deberá exceder el 85% de la capacidad del recipiente.
4. Se cuenta con programas de emergencia en los cuales se especifica el modo de actuación en caso de emergencia
5. Se capacitará al personal para actuar en caso de emergencia, como son, brigadas de combate contra incendios, evacuación, primeros auxilios y búsqueda y rescate.
6. Se deberá contar con equipos para la detección y el combate de incendios, para hacer frente a emergencias de este tipo.

### **II.2.3. Indicar claramente las recomendaciones técnico operativas resultantes de la aplicación de la(s) metodología(s) para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos.**

Dentro de las recomendaciones que se toman en la empresa, se considera lo siguiente:

#### CONSEJOS DE PRUDENCIA

- Prevención:
  - Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición.
  - No fumar.
  - No vaporizar sobre una llama al descubierto o cualquier otra fuente de ignición.
  - No perforar ni quemar, incluso después de su uso.
- Intervención:
  - Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo.
  - En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.
- El personal operario recibirá cursos de capacitación y adiestramiento para el uso del equipo de protección personal, así como cursos especiales para el control de fugas amoniaco, y cualquier otro químico manejando en planta.
- Se mantendrá una supervisión y revisión permanente de equipo para garantizar óptimas condiciones de trabajo. La revisión será realizada por peritos en la rama y las recomendaciones serán atendidas en lo inmediato.
- Se garantizará que el equipo sea operado sólo por personal capacitado y esté en perfectas condiciones físicas.
- No debe usarse solventes para fines de limpieza, que propicie el escape de vapores los cuales son inflamables.

- Se debe dar mantenimiento periódico a los depósitos de combustible, tuberías, válvulas, bombas, surtidoras, equipos de aire y agua, así como al sistema de drenaje e instalaciones eléctricas.
- La recepción y la distribución de combustibles en las tuberías de la empresa, se deberá hacer siguiendo estrictamente los lineamientos contenidos en las recomendaciones de seguridad para estaciones de servicio.

**II.2.4. Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que cuenta o contará la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.**

Dentro de las instalaciones del proyecto *Laboratorio de Análisis Geoquímico* se contará con extintores de incendios de diferentes tipos y capacidades ubicados estratégicamente según lo indica la NOM-002-STPS-2010. Además, se instalarán detectores de humos y un sistema de alarmas que den aviso en caso de ocurrencia o probabilidad de incendio.

Debido a que se trata de la operación de un laboratorio donde se utilizan distintas sustancias químicas, adicional al equipo de prevención de incendios, las instalaciones también contarán con regaderas y lavaojos de emergencia, como auxiliares en caso de contacto con alguna de estas sustancias utilizadas en el proceso.

**II.2.5. Indicar las medidas preventivas que se aplicarán durante la operación normal de la instalación, para evitar el deterioro del medio ambiente (sistemas anticontaminantes), incluidas aquellas encaminadas a la restauración de la zona afectada en caso de accidentes.**

- Colocar al menos un extintor por cada 300 metros cuadrados de superficie o fracción, sin exceder los 23 m de distancia mínima para extintores para fuegos A, C y D, y 15 m para fuegos B.
- Contar con medios de detección de incendios y equipos contra incendio, Además, es necesario que la empresa cumpla con los siguientes requisitos de la NOM-002-STPS-2010: a) Contar con un croquis, plano o mapa general de la empresa, actualizado y colocado en las principales lugares de entrada, tránsito o reunión o puntos comunes de estancia de los trabajadores que incluya: (a) Nombre de la empresa y domicilio, (b) Identificación de los predios colindantes, (c) Identificación de las principales áreas o zonas de riesgo de incendio, (d) la ubicación de los medios de detección de incendio así como equipos y sistemas contra incendio, (e) Rutas de evacuación, salidas de emergencia y lugares seguros, (f) Ubicación del equipo de protección personal para los integrantes de la brigada contra incendios, y (g) ubicación de los materiales y equipos para los primeros auxilios.
- Contar con las instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro de trabajo y difundirlas entre los trabajadores, contratistas y visitantes
- Cumplir con las condiciones de prevención y protección contra incendios en el centro de trabajo
- Contar con un plan de atención a emergencias de incendio.

- Elaborar un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias.
- Dotar del equipo de protección personal a los integrantes de las brigadas contra incendio, considerando para tal efecto las funciones y riesgos a que estarán expuestos.
- Contar con un Programa Anual de Revisión Mensual de extintores, conservando los registros de los resultados de la revisión mensual a los extintores.
- Establecer y dar seguimiento a un programa anual de revisión y pruebas a los equipos contra incendio, a los medios de detección y en su caso a las alarmas de incendio y sistemas fijos contra incendio.
- Establecer y dar seguimiento a un programa anual de revisión y pruebas a los equipos contra incendio a los medios de detección y en su caso, a las alarmas de incendio y sistemas fijos contra incendio.
- Establecer y dar seguimiento a un Programa Anual de Revisión a las Instalaciones eléctricas de las áreas del centro de trabajo
- Establecer y dar seguimiento a un programa Anual de Revisión a las instalaciones de Gas L.P.
- Prohibir y evitar el bloqueo, daño, inutilización o uso inadecuado de los equipos y sistemas contra incendio, así como los señalamientos de evacuación, prevención y de equipos y sistemas contra incendio, entre otros.
- Contar con rutas de evacuación.
- Contar con salidas normales y/o emergencia, libres de obstáculos, candados, picaportes o cerraduras en seguros puestos durante las horas laborales, que impidan su utilización en casos de emergencia
- Mantener los señalamientos de salida de emergencia, rutas de evacuación, localización de extintores, etc., conforme lo marca la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008.
- Los extintores deberán colocarse en lugares visibles, libres de acceso, libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios para llegar a uno de ellos, no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo. Deben fijarse entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C, estar protegidos de la intemperie, señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- El área donde se ubiquen almacenes productos químicos debe estar aislada de cualquier fuente externa de calor, para evitar el riesgo de incendio; restringir el acceso a toda persona no autorizada; con señales visibles que indiquen las prohibiciones, acciones de mando, precauciones y la información necesaria para prevenir riesgos de incendio.

**II.3. Identificación, descripción y valorización de cada uno de los impactos y riesgos ambientales que generará en cada una de las etapas la obra o actividad a desarrollar.**

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL MODIFICADO	OBRA O ACTIVIDAD QUE OCASIONARÁ EL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO O RIESGO	VALORACION DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
Operación y mantenimiento	Atmosfera	Recepción de insumos	Generación de emisiones a la atmosfera por uso de vehículos automotores	Las emisiones a la atmosfera degradan la calidad del aire
		Uso de Gas LP	Explosión e incendio del tanque	La explosión y/o incendio ocasionado afectaría a la calidad del aire gracias a la generación de humos
		Operación de laboratorio	Generación de emisiones a la atmosfera	Las emisiones a la atmosfera degradan la calidad del aire
		Disposición de residuos	Contaminación de aire por mala disposición de los residuos sólidos urbanos	La mala disposición de los residuos puede llegar a generar malos olores
		Operación de laboratorio	Generación de ruido por utilización de maquinaria	La maquinaria utilizada para la pulverización de las muestras no se considera genere aturdimiento o disturbios a los alrededores del inmueble
	Agua	Disposición de residuos	Contaminación de aguas subterráneas	La mala disposición de los residuos peligrosos puede llegar a causar infiltración a las aguas subterráneas
		Limpieza y servicios sanitarios	Descargas de agua al drenaje	Las sustancias utilizadas para la limpieza del establecimiento degradan la calidad del agua
	Suelo	Disposición de residuos	Contaminación del suelo	La mala disposición de los residuos peligrosos pudiera llegar a causar contaminación de los suelos
		Mantenimiento		
		Operación de laboratorio		
		Operación de comedor		
		Limpieza y servicios sanitarios		La mala disposición de los residuos sólidos urbanos puede llegar a generar fauna

		Operación de oficinas		nociva y proliferación de enfermedades
	Flora	Uso de Gas LP	Explosión e incendio del tanque	Una explosión y/o incendio pudiera llegar a ocasionar daños a la flora que se encuentre cercana.

### III. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES.

**III.1. La medida correctiva o de mitigación para cada uno de los impactos y riesgos ambientales identificados en cada una de las etapas del proyecto.**

**III.2. Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se aplicaran.**

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
Operación y mantenimiento	Recepción de insumos	Atmosfera	Generación de emisiones a la atmosfera por uso de vehículos automotores	Garantizar el óptimo funcionamiento de los vehículos de transporte	Permanente
	Operación de oficinas	Suelo	Contaminación del suelo	Disponer los residuos generados de manera correcta dentro de un contenedor exclusivo para RSU	Permanente
	Operación de laboratorio	Atmosfera	Generación de ruido por uso de maquinaria	Se realizarán estudios para determinar que los niveles de ruido no sobrepasen los niveles máximos establecidos por la norma	Anualmente
			Generación de emisiones a la atmosfera	Se realizarán estudios para determinar que los niveles de contaminantes no sobrepasen los niveles máximos establecidos por la norma	
		Suelo	Contaminación del suelo	Los residuos peligrosos generados durante la operación se dispondrán de forma correcta en contenedores adecuados y se contratarán empresas	Permanente

				autorizada por las autoridades de gobierno para la recolección y procesamiento de los residuos	
Disposición de residuos	Atmosfera	Contaminación de aire		Los residuos sólidos urbanos generados se dispondrán correctamente en un contenedor exclusivo y también se contará con servicio de recolección autorizado	Permanente
	Agua	Contaminación de aguas subterráneas		Los residuos peligrosos generados se dispondrán de forma correcta en contenedores adecuados y se contratarán empresas autorizada por las autoridades de gobierno para la recolección y procesamiento de los residuos	Permanente
	Suelo	Contaminación del suelo			
Operación de comedor	Suelo	Contaminación del suelo		Los residuos sólidos urbanos generados se dispondrán correctamente en un contenedor exclusivo y también se contará con servicio de recolección autorizado	Permanente
Limpieza y servicios sanitarios	Agua	Descargas de agua al biodigestor		Las descargas de aguas serán recolectadas y transportadas a lagunas de oxidación para su tratamiento	Permanente
	Suelo	Contaminación del suelo		Los residuos (RSU) generados se dispondrán correctamente en un contenedor exclusivo y también se contará con servicio de recolección autorizado	Permanente
Mantenimiento	Suelo	Contaminación del suelo		Los residuos peligrosos generados se dispondrán de forma correcta en contenedores	Permanente



				adecuados y se contratarán empresas autorizada por las autoridades de gobierno para la recolección y procesamiento de los residuos	
	Uso de Gas LP	Atmosfera	Contaminación del aire por generación de humos proveniente de una explosión y/o incendio	Se pretende llevar a cabo una serie de medidas de seguridad preventivas para evitar desastres, descritas en el punto II.7.7	Permanente
		Flora	Daños a la flora por provocación de incendio		