

Guatemala, 06 de octubre de 2014

Inga. Geóloga  
Sandra Karina Velásquez López  
Jefa del Departamento de Control Minero  
Presente.

**ASUNTO:** Informe del resultado de la Inspección Técnica al Derecho Minero "ESCOBAL", LEXT-015-11, la cual se llevó a cabo del 28 al 30 de mayo del 2014, de acuerdo a programación establecida en el Departamento de Control Minero.

**TÉCNICOS QUE REALIZARON LA INSPECCIÓN:**

- ✓ VÍCTOR MANUEL ESCOBAR GÁLVEZ (Técnico Control Minero)
- ✓ LUIS FERNANDO MÉRIDA (Técnico Control Minero)
- ✓ VIRIDIANA SARAHÍ SAAVEDRA (Técnico Control Minero)
  
- ✓ Además participó la Lic. Tamara Zunil Claudio Méndez, Asesora de la Unidad Ambiental, los Ingenieros Luis Enrique Contreras Illera, Asesor Técnico de la Dirección General de Minería y Sergio Castellanos, Técnico del Departamento de Desarrollo Minero respectivamente, conjuntamente con personal técnico del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

**❖ INFORMACIÓN GENERAL:**

<b>Nombre del Derecho Minero:</b>	<b>"ESCOBAL"</b>
<b>No. de Registro:</b>	<b>LEXT-015-11</b>
<b>Titular :</b>	<b>Minera San Rafael, S.A.</b>
<b>Área Otorgada:</b>	<b>19.99500Km<sup>2</sup>.</b>

Diagonal 17, 29-7B zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)

**Minerales Autorizados:** Oro, Plata, Níquel, Cobalto, Cromo, Cobre, Plomo, Zinc, Antimonio y tierras raras.

**Municipio/Departamento:** San Rafael Las Flores / Santa Rosa

**Fecha de Inicio:** 04-04-2013

**Fecha de Vencimiento:** 03-04-2038

**Prórrogas:** -----

**Coordenadas UTM NAD 27 Central:** Depósito de Colas Secas  
N-1586905, E-0212051.  
Área de manejo de desechos sólidos  
N-1587007, E-0211707.

**Persona que atendió en el área inspeccionada:** Lic. Roberto Morales (Gerente General)

**Instrumento Ambiental:** EIA Resolución No. 3061-2011/DIGARN/ECM/beor de fecha 19 de octubre de 2011.

#### ❖ **DATOS TÉCNICOS MINEROS:**

#### ❖ **INTRODUCCIÓN:**

La inspección de campo se realizó con el propósito de dar seguimiento y verificar el cumplimiento de requerimientos técnicos derivados de inspecciones de campo realizadas con anterioridad en el Derecho Minero "Escobal". Para tal efecto se tuvo la participación de personal de la empresa Minera San Rafael, S.A., representada por su Gerente General, el Gerente de Seguridad Minera e Industrial y el Gerente de Medio Ambiente.

El desarrollo de la Inspección técnica se llevó a cabo de la siguiente manera:

***Inspección de actividades subterráneas:*** se supervisaron las siguientes áreas: área de polvorín, sistema de ventilación en el interior, sistema de canalización y drenajes en el interior, taller mecánico, área de comedor, refugios mineros, sistema de comunicación desde el interior hacia la superficie, seguridad minera, fortificación, iluminación y señalización en el interior; finalmente se visitaron puntos donde se realizan trabajos de exploración y explotación (una cámara de relleno, una cámara minada y un frente de avance).

***Inspección de actividades en superficie:*** se supervisaron las áreas siguientes: depósito de colas secas, fosa en las cercanías del clarificador, sistema de ventilación o chimenea, talleres, vestidores generales, clarificador, planta de tratamiento de aguas residuales y/o domésticas, área de manejo de desechos sólidos.

#### ❖ **DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA:**

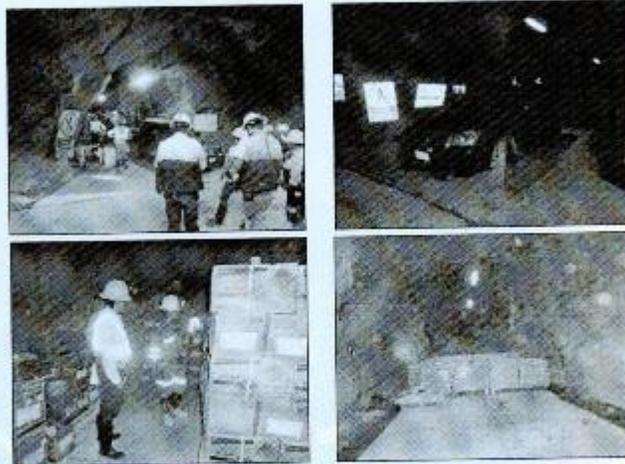
##### ❖ ***Visita al túnel de la mina (inspección subterránea):***

Previo a ingresar a la mina, se realizó una reunión con la participación del personal técnico y del personal representante de la empresa titular del Derecho Minero, con el propósito de elaborar una agenda e indicar el objetivo de la inspección.



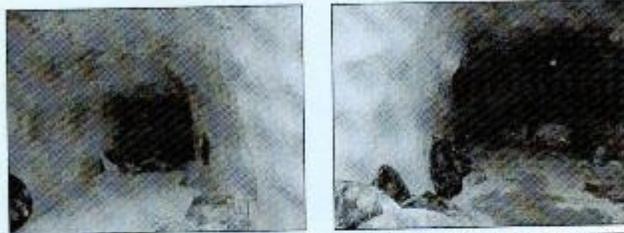
En las fotografías se observa el personal técnico responsable de la inspección al Derecho Minero "Escobar", durante la reunión de apertura y la inducción de seguridad recibida previo a ingresar al túnel de la mina.

- ❖ **ÁREA DE POLVORÍN:** En las recomendaciones de los informes de inspección anteriores se solicitó que se evite el ingreso o estacionamiento de vehículos al interior del mismo, con el propósito de evitar que una chispa eléctrica pueda provocar un incidente o accidente al momento del encendido del motor. Cabe mencionar que al supervisar este polvorín, se observó un vehículo tipo pick up en el interior, contraviniendo las recomendaciones que se hicieran en su oportunidad. En cuanto al manejo del material explosivo (ANFO, DETONADORES, ETC.), estos son manejados bajo la responsabilidad de la empresa MAYA QUÍMICOS, S. A. Se observó que hay señalización en el interior y suficiente iluminación, además de estar delimitada el área con ingreso solamente para personal autorizado.



*En las fotografías se observa en primer plano el vehículo encontrado en el interior del polvorín, contraviniendo las recomendaciones realizadas con anterioridad, y en segundo plano el manejo y almacenamiento de los materiales explosivos.*

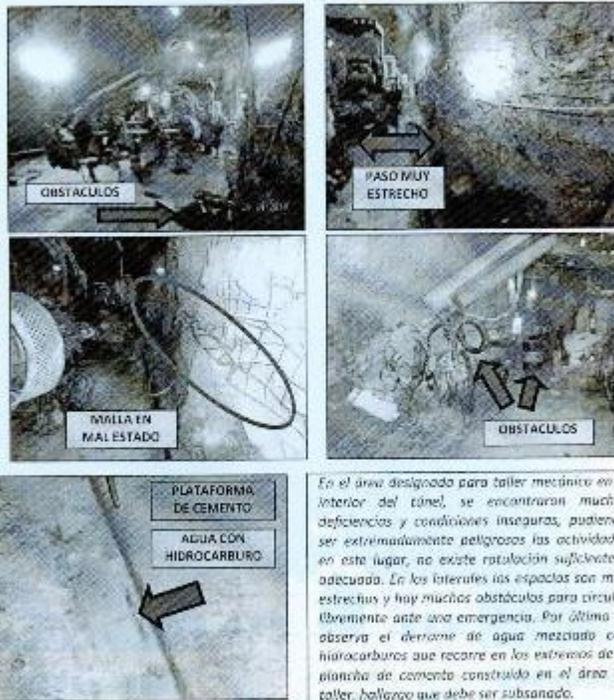
- 4. **ÁREA DE COMEDOR:** En las recomendaciones de los Informes de Inspección anteriores se recomendó que el área de comedor debe ser readeuada y aislada para que pueda servir para el fin creado, con los equipos y comodidades básicos necesarios. Al momento de la inspección se pudo observar que no se ha implementado equipo, mobiliario u otros; Indicándose que en un plazo de dos meses a partir de la fecha de la última inspección se estaría finalizado el proceso de Implementación del comedor, en el interior solamente se localizaron accesorios que se utilizan en las operaciones rutinarias en el interior del túnel. Tampoco existe iluminación y señalización en este lugar.



Vista del área que está designada para comedor en el interior del túnel, actualmente solo se utiliza para almacenar o depositar algunos accesorios.

- 4. **ÁREA DE TALLER MECÁNICO:** Aunque en este lugar no se habían hecho recomendaciones en inspecciones anteriores, se pudo observar que esta área no se adecúa a las necesidades para las cuales fue creado; en su interior existen muchas condiciones de inseguridad para las personas que allí trabajan, observándose que la malla que se utiliza para fortificar las paredes y techo del túnel, en algunos puntos se encuentra desprendida, dejando puntas expuestas las cuales podrían provocar accidentes en caso de que el personal tuviera que evacuar al presentarse una emergencia, el espacio existente entre el muro y el área de trabajo es muy reducido y se encontraron mangueras y otros objetos que sirven de obstáculo y pueden interferir a la hora de intentar evacuar el área, además en este lugar no se ha implementado un manejo adecuado de desechos sólidos tales como basura, chatarra o repuestos usados que son desechados de la maquinaria que es reparada.

Otra de las observaciones es que existe poca o ninguna señalización y rotulación preventiva y prohibitiva; finalmente se observó que no existe canalización y un buen manejo de las aguas superficiales, las cuales se contaminan con hidrocarburos, ya que este lugar constantemente es utilizado para reparaciones mecánicas, observándose remanentes de aceites y/o combustibles en los puntos donde no existen planchas de concreto que recubran el suelo y que está delimitado con las paredes o muros del área.



En el área designada para taller mecánico en el interior del túnel, se encontraron muchas deficiencias y condiciones inseguras, pudiendo ser extremadamente peligrosas las actividades en este lugar, no existe rotulación suficiente y adecuada. En los laterales los espacios son muy estrechos y hay muchos obstáculos para circular libremente ante una emergencia. Por último se observa el derrame de agua mezclada con hidrocarburos que recorre en los extremos de la plancha de cemento construido en el área de taller, hallazgo que debe ser subsanado.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, [507] 2419-6454, www.mem.gob.gt

**REFUGIO MINERO (#2):** En esta área se recomendó que el nicho de seguridad móvil o refugio minero, se debe adecuar y poner en funcionamiento con el equipamiento necesario para salvamento, comunicación y servicios básicos de emergencia; en la inspección de campo se observó que los insumos que se almacenan en el interior del nicho no son los suficientes y se percibió que no se realizan supervisiones frecuentes, en el interior ya que se sentía un fuerte olor a pintura y se necesita más información y limpieza. Se revisaron las fechas de caducidad de los insumos almacenados en el interior, los cuales se encontraron vigentes al momento de la inspección; también se realizaron pruebas de comunicación desde el interior hacia la superficie, por medio del radio transmisor y del sistema telefónico instalado en el interior del refugio, comprobándose su adecuado funcionamiento.

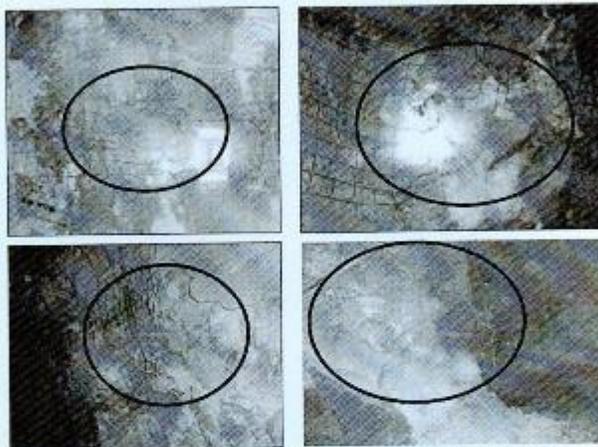


Se realizaron pruebas con el sistema de comunicación instalado en el interior del refugio minero.

En las fotografías se observa al exterior e interior del refugio minero, donde se observó que los insumos almacenados no serían suficientes en caso de emergencia. En las áreas de instalaciones eléctricas aún no se han implementado las reguladoras de seguridad requeridos en inspecciones anteriores.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

- **FORTIFICACIÓN O SOSTENIMIENTO DEL TÚNEL:** En este sentido se recomendó en inspecciones anteriores que se realizara el mantenimiento y restauración a todo lo largo del túnel al sostenimiento instalado (mallas, pernos, concreto lanzado) que presente deficiencias, ya que existen muchas zonas donde la malla está destruida y los pernos de anclaje están desprendidos; durante la inspección de campo realizada, no se observaron mejoras en este sentido, continúan las mismas deficiencias en cuanto a que existen muchos sectores donde hay desprendimiento de malla y pernos, los cuales se convierten en condiciones de inseguridad para las personas que laboran en el interior del túnel.



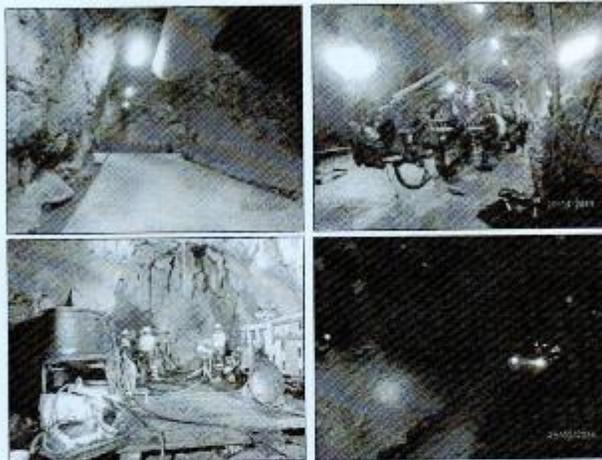
En las fotografías se evidencia el estado de la malla y pernos instalados en las paredes del túnel, existen muchas áreas donde las condiciones en las que se encuentra este sistema de sostenimiento puede considerarse una condición de inseguridad para los trabajadores en el interior del túnel.

- **ILUMINACIÓN DEL TÚNEL:** En las recomendaciones derivadas de informes anteriores, se solicitó que se continúen iluminando los cruceros, conforme vayan avanzando los trabajos de explotación hacia los niveles más bajos de la mina subterránea.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

En este aspecto, durante la inspección de campo se observó que aún existen muchas áreas sin suficiente o ninguna iluminación, especialmente en las rutas de acceso en el interior del túnel, así como en los sumideros, siendo muy necesario cumplir con este requerimiento. Las áreas que están con mayor iluminación son el polvorín, área de refugio minero, taller y los puntos donde se realizan trabajos de voladura, frentes de avance, y áreas donde se realizan trabajos exploratorios.



En estas fotografías se observan algunas áreas donde existe iluminación, así también uno de los tramos donde no existe iluminación alguna, solamente se observan las luces del vehículo que circula en un tramo de acceso en el interior de la mina subterránea.

- 4. **VENTILACIÓN DEL TÚNEL:** Se observó que en el interior del túnel no existe un sistema adecuado para el monitoreo del aire (como anemómetros), se encontró existencia de partículas en suspensión y en los niveles más bajos, la temperatura es más alta, finalmente se observó en algunos tramos que las mangas de ventilación están dañadas ya que estas se encuentran rotas, minimizando el flujo de ventilación en los objetivos finales.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

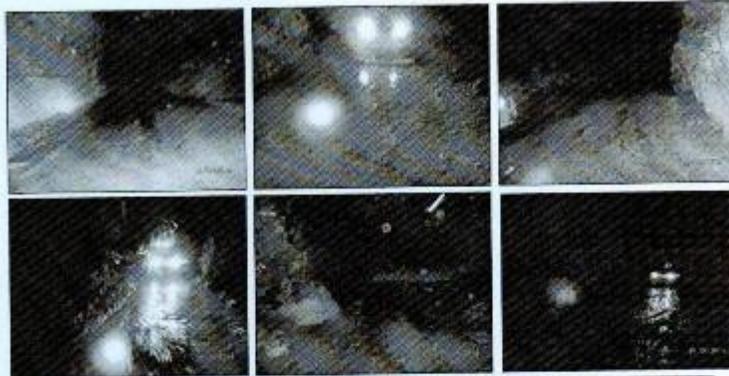
[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería



*En estas fotografías se observó que en un tramo de la manga del sistema de ventilación está con daños, al igual que en este punto, se localizaron varios puntos en las mismas condiciones durante el recorrido; en la segunda fotografía se observan las partículas en suspensión dentro del túnel.*

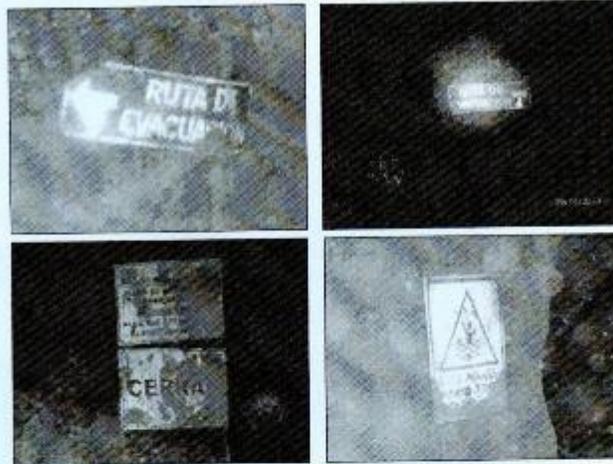
4. **CANALIZACIÓN Y DESAGÜE DEL TÚNEL:** La recomendación o el requerimiento que se hizo derivado de inspecciones técnicas anteriores fue de canalizar las aguas que se encuentran en el interior del túnel y conducir las a los sumideros que se poseen; el agua del interior del túnel debe ser canalizada de forma adecuada ya que la presencia abundante de este líquido en mina subterránea, puede provocar debilitamiento de la estructura de las paredes del túnel, además estas se pueden contaminar sobre todo con el tránsito de vehículos por las galerías y por proceso de filtración acuífero profundo; en este aspecto se observaron tramos donde existe demasiada agua, provocando la existencia de lodo en grandes cantidades, verificándose que no se han tomado medidas para subsanar este hallazgo.; en cuanto a los sumideros, se observaron algunos sin señalización adecuada, tampoco están delimitados, pudiendo ser una condición insegura para el personal que labora en el interior del túnel.





En estas fotografías se observa que no existe un sistema adecuado para canalizar y manejar el agua en el interior de túnel, hay puntos anegados con agua y lodo.

- **SEÑALIZACIÓN EN EL INTERIOR DEL TÚNEL:** En este aspecto se recomendó aumentar y distribuir la señalización en el interior del túnel, así como el nicho de seguridad móvil con instrucciones claras en caso de emergencias, utilizando también en idioma nativo de la región; se recomendó que en el interior del túnel exista la mayor señalización posible, implementar sistemas de ubicación en los diferentes niveles para que en caso de algún evento, las personas que se encuentren en el interior del mismo puedan orientarse rápidamente y así facilitar las labores de rescate, si fuera necesario. Durante la inspección, se verificó que esta recomendación no ha sido implementada, ya que la señalización es deficiente y en algunos casos la rotulación se encontró en mal estado, además muchos rótulos están cubiertos con lodo a consecuencia de las operaciones en el interior del túnel; se observó en varios sumideros, que no existe delimitación adecuada de estas áreas, debiéndose tomar en cuenta de que los sumideros tienen una profundidad considerable.



En estas fotografías se observa el sistema de señalización, por lo observado los rótulos no son revisados frecuentemente por lo que algunos ya no son visibles por el lodo acumulado en el interior del túnel, se encontraron rótulos dañados e incluso lugares donde ya no existe señalización.

También se realizaron mediciones de temperatura y humedad en el interior del túnel, en puntos de interés, obteniéndose las siguientes lecturas o parámetros:

PUNTO DE MEDICIÓN	TEMPERATURA	HUMEDAD
Salida Chimenea Ventilación Alimak, Nivel 1329	25.5 °C	65.0%
Pólvorin, Nivel 1329	25.5 °C	65.0%
Taller Mecánico, Nivel 1315	25.7 °C	74.0%
Sumidero Mono-flow, Nivel 1310	23.7 °C	69.5%
Refugio Minero Rampa Este Central, Nivel 1248	27.6 °C	83.0%
Cámara en relleno	29.5 °C	81.6%
Comedor en construcción, Nivel 1315	25.3 °C	72.4%
Cámara minada	30.9 °C	72.1%
Frente de avance Oeste, Nivel 1315	26.8 °C	67.6%
Preparación de voladura	29.0 °C	75.1%

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

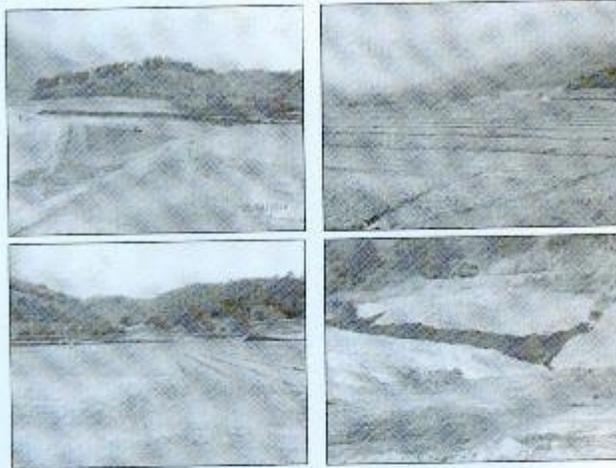
[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
 Dirección General de Minería

4. ***Inspección de actividades en superficie:*** La inspección técnica de las actividades en superficie se concretó en verificar el cumplimiento de las recomendaciones derivadas de inspecciones anteriores.
4. **DEPÓSITO DE COLAS SECAS:** Al momento de la inspección técnica, el coordinador encargado en el área indicó que se están depositando actualmente 3,000 toneladas métricas/día de colas secas, operación que se inició el 01 de octubre del año 2012, calculándose que actualmente hay depositados 210,000 metros cúbicos de colas secas en el depósito aproximadamente, indicando también que al depositarse las colas en este lugar, estas se encuentran en un 15% de humedad, siendo 14% el nivel óptimo máximo.

Dentro de las actividades que se realizaban en este depósito están la remoción de tierra para ampliación del mismo, nivelación del depósito, además trabajos de zanjeo y rellenado con roca estéril o andesita en la implementación de drenajes tipo Francés, el cual según declaraciones de los representantes de la empresa, será útil para encausar el agua o posibles filtraciones producidas en el depósito hacia los pozos de visita, aunque ellos aseguran que no habrá algún tipo de filtración.

Uno de los aspectos observados fue que el material de relleno para las capas del depósito, el cual es recolectado de los frentes de avance o voladuras, está siendo depositado sin retirarle los desechos sólidos, siendo estos: hierro, pemos, malla, cable de detonadores, basura, etc. incluso se localizaron residuos tales como toneles plásticos aplastados, lazos y otros. Según declaraciones del coordinador del área, los residuos son retirados antes de iniciar el proceso de nivelación, pero esto es contradictorio según lo observado y encontrado durante la inspección de campo.





Depósito de colas secas, ubicado en Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1600762, E-0805990, altura de 1150 metros snm.



Implementación del drenaje tipo French (espina de pescado) en el depósito de colas secas.

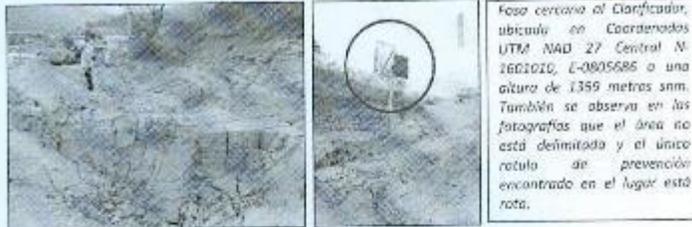


- 4. FOSA CERCANA AL CLARIFICADOR:** Las recomendaciones derivadas de las inspecciones técnicas anteriores fueron de implementar medidas de mitigación que mejor se adecúen a la fosa cercana al clarificador donde se están depositando los sedimentos, esto con el fin de prevenir contaminación al medio ambiente a corto, mediano y largo plazo; se requiere a la entidad titular impermeabilizar la fosa cercana al clarificador; impermeabilizar la fosa cercana al clarificador ya que no puede continuar siendo de carácter temporal. Durante la inspección de campo se observó que no se han cumplido los requerimientos técnicos solicitados en inspecciones anteriores, el área es una zona de riesgo y no cuenta con la señalización adecuada, ya que no está delimitada el área y el único rotulo de señalización está roto. En la fosa se encontró gran cantidad de lodos. La fosa no está impermeabilizada.

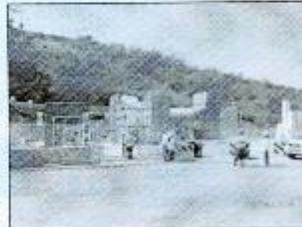


Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
 Dirección General de Minería

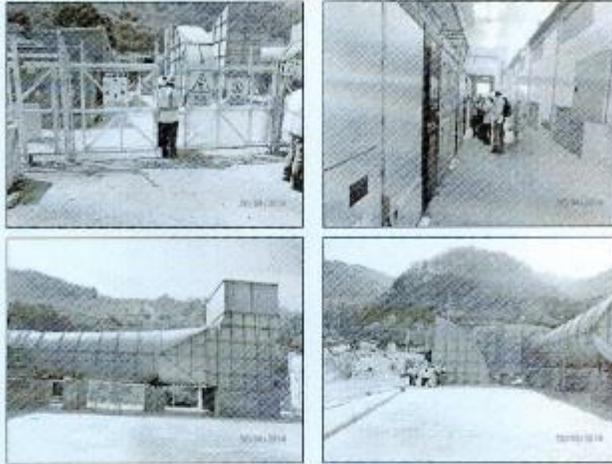


4. **CHIMENEA (SISTEMA DE VENTILACIÓN):** En esta área no se habían hecho recomendaciones derivadas de inspecciones técnicas anteriores. Al momento de la inspección técnica se observaron varios puntos de riesgo como una rejilla instalada en el interior, esta rejilla está cubierta por planchas de madera y aparentemente es utilizada en el sistema de drenaje de aguas superficiales, sin embargo un tramo de esta rejilla está destruido, siendo una condición de riesgo para el personal que labora en el interior, también se encontraron cables expuestos en el suelo en los cuales podría quedar atrapada alguna persona, también se encontraron unas varillas de hierro expuestas las cuales no tienen tapones de seguridad y el cableado eléctrico no está aislado, aunque el personal que labora en esta área indicó que en ellos no existe corriente eléctrica, de igual manera se localizó en el interior varios barriles plásticos los cuales no tienen un uso definido, se encontró arena y basura en algunos de ellos, en cuanto a la señalización se encontró un rotulo roto. En cuanto a equipo de emergencias, solo se localizaron varios extintores, los cuales estaban colocados en lugares sin señalización. Finalmente se observó que no hay un manejo adecuado de la basura en el interior del área, a pesar de que en el ingreso hay depósitos para la basura ya que se encontró basura depositada en varios puntos.



Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería



Chimenea de ventilación, ubicada en Coordenadas UTM NAD 27 Central N-2602329, E-0806585 a un nivel de 1406 metros snm. En las fotografías se observa el ingreso principal, el panel de control y estructura de la chimenea. Estas instalaciones se localizan en el ingreso al portal Este de la mina.

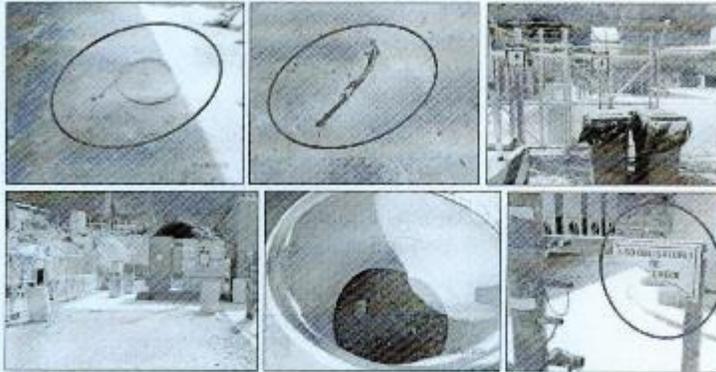
#### ÁREAS DE RIESGO Y MANEJO DE DESECHOS EN EL ÁREA DE CHIMENEA



En estas fotografías se observa la rejilla destruida y las planchitas de madera que cubren la misma, también se observan las varillas de hierro expuestas en el interior del área de la chimenea.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

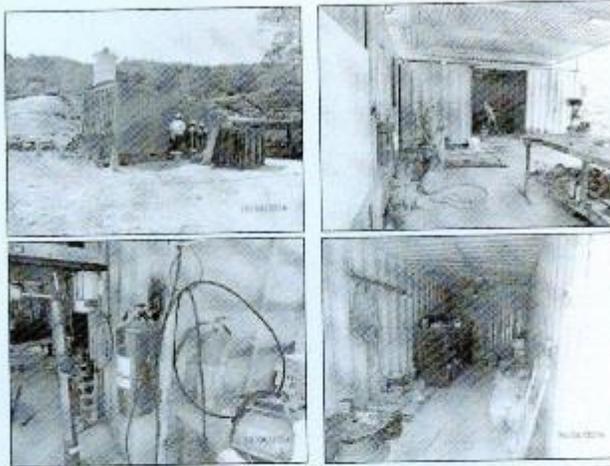


En estas fotografías se observan los cables expuestos en el suelo, también los botes plásticos que contienen arena y basura, estando los depósitos de basura adecuados en el exterior del área y por último se observa un rotulo preventivo completamente destruido, el cual no ha sido reemplazado.

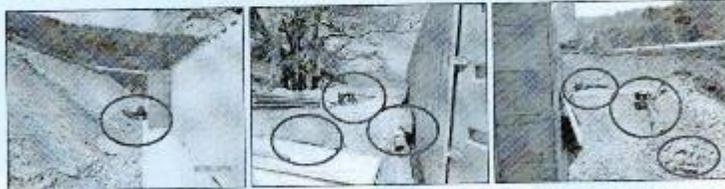
- ❖ **TALLER DE SOLDADURA Y MANTENIMIENTO:** Estas instalaciones fueron trasladadas desde el ingreso o egreso del portal Oeste de la mina, para dar cumplimiento a las recomendaciones de inspecciones técnicas anteriores ya que presentaban un grave riesgo para los trabajadores por el tránsito de maquinaria pesada que egresa del interior de la mina. En la inspección técnica se observó que el taller está siendo implementado a un costado de la planta de mezcla de cemento, el área aún no ha sido aislada o delimitada, falta instalar un 50% del techo que cubrirá la totalidad del área, falta señalización adecuada; en el lugar no hay un manejo adecuado de los desechos sólidos como hierro y/o sobrantes de material utilizado en reparaciones, los cuales fueron encontrados en el perímetro.



Se encontraron extintores, sin embargo estos no están con su señalización y en algunos casos se encontraron con objetos o herramientas obstruyéndolos.



En estas fotografías se observan las instalaciones del taller de soldadura y/o mantenimiento, el cual estaba siendo implementado al momento de la inspección técnica, aun no existe un sistema de señalización o rotulación adecuada y falta delimitar o aislar el área para evitar el ingreso a personas ajenas las actividades que se realizan en este lugar.



En estas fotografías se muestra los materiales y residuos encontrados en los alrededores de las instalaciones, principalmente en los lugares que no están a la vista. Este taller está siendo instalado en las Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1601232, E-0806287 a una altura de 1406 metros snm.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, [502] 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
 Dirección General de Minería

4. **TALLER MECÁNICO:** Se hizo un recorrido por el área de taller mecánico, precisamente cuando se realizaba cambio de turno del personal, en el recorrido se observó que se hacía la limpieza de la plancha de cemento que cubre toda la superficie de esta infraestructura, con el objeto de limpiar los residuos de aceites, grasas, etc., estos trabajos los hacen en seco utilizando para el efecto wype, los desechos utilizados son depositados en toneles o bolsas que posteriormente son retirados del área, utilizan bandejas para coleccionar los aceites e hidrocarburos obtenidos en las reparaciones mecánicas, el aspecto negativo que se pudo observar es que cuando barren, la tierra con residuos de hidrocarburos no es depositada en lugares adecuados para su tratamiento, se observó que algunos residuos son arrojados directamente al suelo en el perímetro del taller. Se encontraron varios puntos donde hay rotulación de extintores, pero sin los extintores situación que debe ser subsanada, también se observó que en esta área no existe una canalización con su rejilla de seguridad en los límites de la plancha de cemento que impermeabiliza el suelo, la cual sirve para canalizar y atrapar las aguas superficiales y con posible contenido de hidrocarburos y evitar que estos tengan contacto con el suelo. Se encontraron muchos puntos donde se observaron manchas de hidrocarburos en el suelo.



Fotos del exterior e interior del taller mecánico



Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

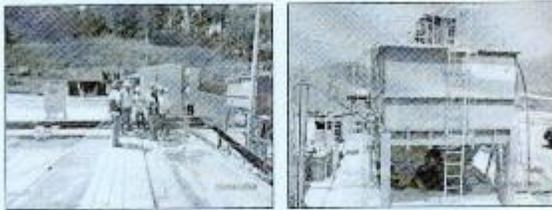


En las fotografías se observan extintores que no estaban colocados en su lugar, el área de tanques de almacenamiento de lubricantes limpios y usados, bolsas con residuos sólidos como basura, un tonel con lubricante abierto, el depósito o contenedor de desechos, repuestos y accesorios apilados en la parte trasera del taller mecánico, también se observan las manchas de lubricantes o hidrocarburos en el suelo al final del área de construcción de la plancha de cemento, el área de lavada y por último se muestra los puntos donde se debe implementar el canal con rejillos para atrapar el agua superficial y residuos de hidrocarburos y trasladarlos a una fosa para su retención y recuperación.

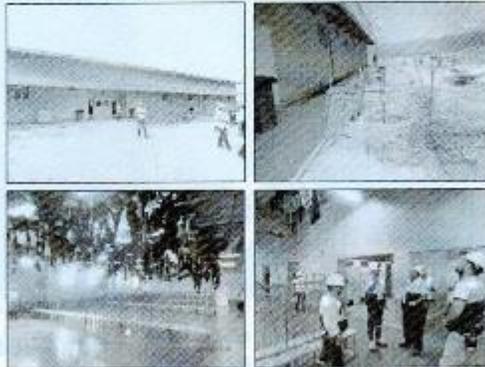
Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
 Dirección General de Minería

4. **CLARIFICADOR:** En este sector solamente se hizo un recorrido para conocer detalles del proceso de clarificación del agua procedente de la mina. Acá lo que se observó es que al igual que la mayoría de instalaciones visitadas, se necesita una mejor señalización y recolección de basura o desechos sólidos para enviarlos a un lugar adecuado para el efecto.

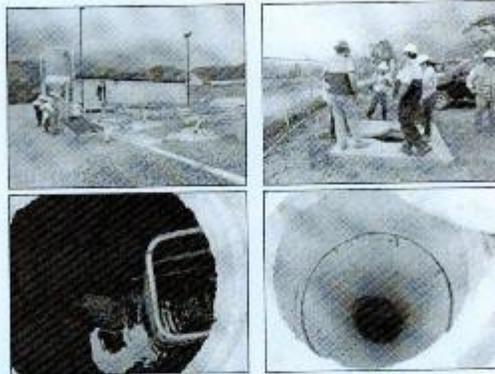


4. **VESTIDORES Y BAÑOS GENERALES:** De la misma manera se hizo un recorrido por el interior de las instalaciones de vestidores y baños generales que son utilizados por el personal operativo; en estas instalaciones se observó mucha limpieza y orden. Frente a estas instalaciones se está construyendo actualmente un salón de usos múltiples o para reuniones.



Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

4. **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DOMÉSTICA O RESIDUAL:** Se realizó un recorrido en la planta de tratamiento para conocer su funcionamiento y se aprovechó para inspeccionar los pozos de visita ubicados en ese sector.



5. **ÁREA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS:** Este es uno de los sectores más problemáticos, ya que según se tiene entendido, este fue implementado de forma temporal, sin embargo se sabe que tiene aproximadamente 3 años de haberse instalado en el lugar actual, ésta área no cumple con las condiciones necesarias para el manejo de los desechos, observándose que el área no está delimitada y tampoco está impermeabilizada, causando un impacto visual negativo en el sector. Existen deficiencias marcadas en el manejo de productos derivados del petróleo o combustibles ya que estos son colocados fuera de una fosa de concreto techada que aparentemente fue construida para almacenar estos productos y principalmente el depósito de chatarra. Dentro de las recomendaciones derivadas de inspecciones técnicas anteriores, se ha solicitado el traslado del área a un lugar adecuado para el efecto o la implementación de medidas que sean necesarias para evitar que los desechos sólidos depositados puedan provocar contaminación al no ser manejados de forma correcta, sin embargo hasta la fecha no ha existido cumplimiento de este requerimiento por parte de la empresa titular.

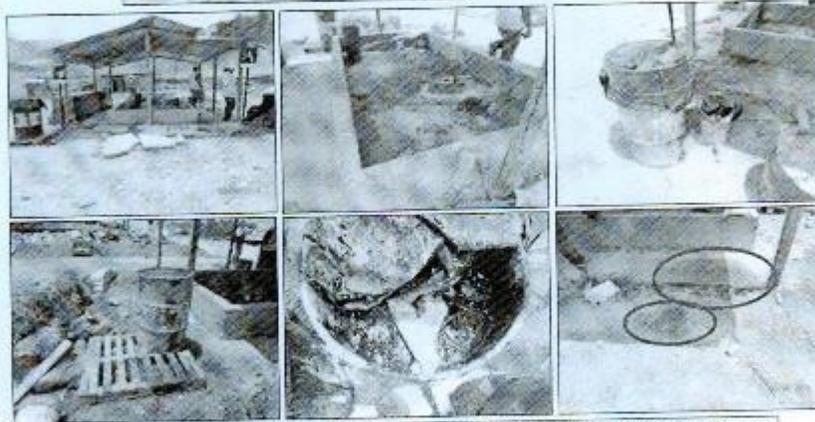
Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

La señalización es deficiente y no se observaron equipos de contingencia en el área, siendo éstos extintores o equipos para emergencia, además no observarse que se esté implementando un sistema para mitigar el polvo o partículas en suspensión por el tránsito de vehículos en el sector, canalización y acopio de aguas superficiales.



Mata general del área de manejo de desechos sólidos que se encuentra ubicada frente al depósito de calas secas.



En estas fotografías se observa el área donde se colectan toneles con grasa usada, se observó que no utilizan la boca para colocar allí los toneles, los cuales son colocados en lugares no adecuados para su ubicación, provocando que los residuos de aceites y grasas caigan al suelo como es evidente. Este punto se encuentra ubicada en las Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1600618, E-0805251. En la inspección se pudo observar algunas manchas de hidrocarburo en la superficie del suelo.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
 Dirección General de Minería



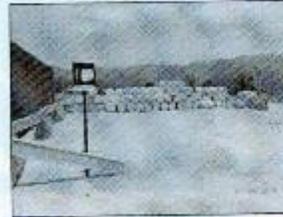
Área de manejo de madera y materiales de embalaje. Este punto se encuentra ubicado en las Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1600600, E-0805249.



Área de manejo de neumáticos usados y lodo. Este punto se encuentra ubicado en las Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1600582, E-0805258.



Área de manejo de metales y lodo. Este punto se encuentra ubicado en las Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1600554, E-0805250.



Área de manejo de neumáticos y contenedores plásticos. Este punto se encuentra ubicada en las Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1600576, E-0805280.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

- 4 **OTRAS RECOMENDACIONES DE INSPECCIONES ANTERIORES:** Con respecto a la recomendación de reparación de los asientos de los vehículos utilizados por los operadores de la misma, se tuvo la oportunidad de observar varios vehículos y se ha estado implementando esta recomendación, sin embargo es necesario continuar con este mantenimiento para comodidad y seguridad de los operadores de los mismos, ya que se encontraron algunos asientos de maquinaria pesada que aún no han sido reparados.



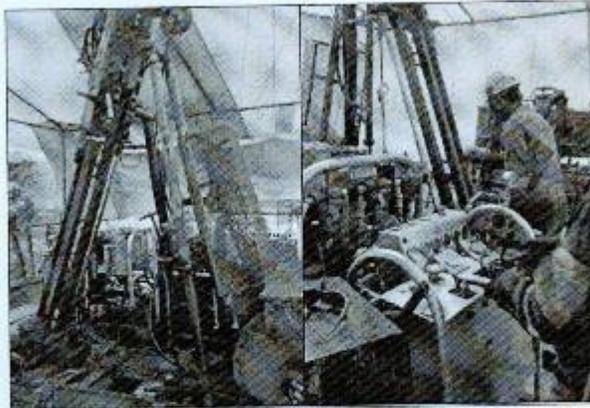
#### 5 **ACTIVIDADES EXPLORATORIAS**

Se realizó un recorrido por los puntos que están siendo intervenidos para continuar con la exploración del yacimiento que posee la licencia minera ESCOBAL, identificando al momento de la inspección dos puntos de perforación activos, realizando perforaciones con profundidades aproximadas de 300 a 400 metros, para la obtención de núcleos de roca, y así determinar las reservas que se tienen en dicha zona.

##### ✓ **Pozo de perforación E14-451**

El primer pozo de perforación identificado como E14-451 se ubica en las coordenadas 1601437-E0808197, en el cual se encontraban realizando cambio de tubería, la empresa que realizaba dicha perforación es la empresa contratista *KLOANE* donde fuimos atendidos por el señor Giovanni Pineda (perforista), quien nos indicó el proceso que se debe tener al momento de la perforación, según información proporcionada el pozo tendrá una profundidad de 500 metros, teniendo un avance al momento de la inspección de 300 metros.

Al momento de realizar la visita a dicho punto se tenía una presión de torque de 3,00 PSI y una presión de agua de 300 PSI, el pozo se encontraba con un ángulo de  $-68^{\circ}$ , el cual se debe mantener durante la perforación para obtener los resultados planificados, para llevar el control se utiliza una cámara réflex al pozo para controlar el ángulo.



*Pozo de perforación a cargo de la empresa contratista KLDANE, la cual se encontró realizando cambio de tubería el momento de la inspección de campo.*

Los lodos de perforación que se utilizan son principalmente Bentonita, Polimeros y Grasas, los cuales se aplican para poder estabilizar las paredes del pozo y lubricación del pozo, para ello se utiliza cierta cantidad de agua la cual es bombeada del pozo denominado "DW3", el residuo de agua que se obtiene del pozo, es utilizada nuevamente por el sistema de recirculación que posee, donde se deposita el agua obtenida del pozo es en dos piletas que se encuentran para el funcionamiento tipo cascada, para que puedan sedimentar los sólidos en suspensión y así utilizar nuevamente el agua, las dimensiones aproximadas de las piletas son de 5 metros de longitud.



Pileas donde se depositan los fluidos del pozo de perforación, para reciclar dichos fluidos.

Lo que respecta a la seguridad que poseen en dicho punto, la empresa contratista *KLOANE* se encuentra cumpliendo con los estándares de seguridad, como la utilización del equipo completo de seguridad minera, así mismo se encuentra el área debidamente señalizada con señalización informativa, preventiva y prohibitiva, así mismo el área se encuentra organizada y limpia para realizar las actividades de perforación minimizando los riesgos a accidentes.



Señalización ubicada en diversos puntos del área de perforación.

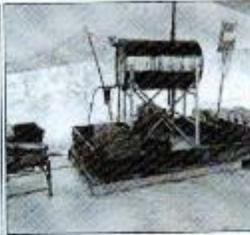
Dentro del área se ubica un servicio sanitario portátil, el cual se le da el mantenimiento diario, según lo informó el Ingeniero Gustavo Díaz (Departamento de Ambiente), pero al momento de ingresar a dicho sanitario no se encontraba en óptimas condiciones para su debida utilización, por lo tanto no refleja el mantenimiento diario.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

Poseen un depósito de almacenamiento de Diésel el cual es abastecido diariamente, debido a que el consumo es de aproximada 120-130 galones por jornada de trabajo.

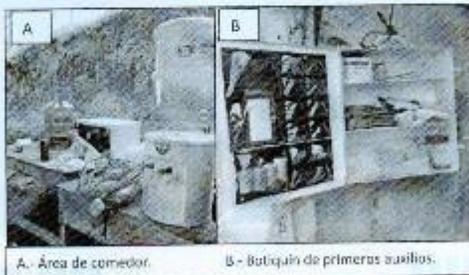
*Depósito de combustible que se ubica a un costado del pozo de perforación, con su respectivo recipiente ante derrames.*



El mantenimiento que recibe la maquina Hidracor 1700 (Green Mouster) es cada ocho días, pero se le da el respectivo chequeo durante el cambio de turno, debido a que poseen dos jornadas laborales de 6:00 am a 6:00 pm, así mismo se encuentra durante las dos jornadas de trabajo un mecánico para llevar el control de maquinaria y reparaciones de las mismas.

Según lo informó el perforista Giovanni Pineda el mayor problema que se ha tenido al momento de la perforación del pozo es encontrarse con rocas con alto grado de fracturamiento o fallamiento, así mismo al momento de perforar la litología denominada como Capas Rojas (arcillas), lo cual complica la perforación por su característica física al entrar en contacto con agua.

El personal que labora en la perforación de dicho pozo posee un área específica para ingerir sus alimentos, así mismo cuentan con un botiquín de primeros auxilios y vías de comunicación radial y telefónica ante cualquier incidente que ocurra al momento de las actividades.



A- Área de comedor.

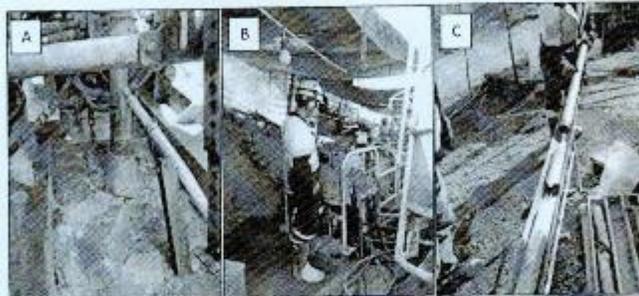
B- Botiquín de primeros auxilios.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

✓ **Pozo de perforación E-453**

El segundo pozo de perforación identificado como 453 se ubica en las coordenadas 1601659-E0805977, donde se encontraba realizando perforación la empresa minera "ESCOBAL", donde se obtuvo información por parte del señor Filiberto Abrego (Perforista), quien nos indicó que el azimut del pozo es de Norte 47 y ángulo de 74° con una profundidad de perforación estimada de 550 metros, pero al momento de la visita se encontraban en un avance con profundidad de 271 metros. Al momento de realizar la visita a dicho punto se tenía una presión de torque de 1,400 PSI.



- A. Perforación de pozo.
- B. Perforista manejando la maquinaria para llevar el control del pozo.
- C. Núcleo de roca extraído del pozo de perforación.

Los lodos de perforación que se utilizan son principalmente Bentonita, Polímeros y Grasas, pero al momento de despegar tubería se utiliza el lubricante *Propeles*, para la preparación de los lodos de perforación se debe realizar un procedimiento para determinar las cantidades de material para la preparación de dichos lodos.

El pozo de perforación es abastecido por el pozo de agua denominado "DW1", el cual abastece a la mina y campamento, el agua recuperada que se obtiene del pozo, es utilizada nuevamente por el sistema de recirculación que posee, donde se deposita el agua obtenida del pozo en piletas que se encuentran para el funcionamiento tipo cascada, para que puedan sedimentar los sólidos en suspensión y así utilizar nuevamente el agua, las dimensiones aproximadas de las piletas con de 5 metros de longitud.



*Piletas de agua que es recirculada en el pozo.*

Al momento de realizar la visita de campo se observó al personal con el respectivo equipo de protección personal. El área de trabajo se encuentra señalizada con rotulación informativa, preventiva y prohibitiva, así mismo el área se encuentra organizada y limpia para realizar las actividades de perforación minimizando los riesgos a accidentes.



- A. Limpieza de área con presión de agua.
- B. Extintor en lugares estratégicos y adecuados al área de perforación de pozo.
- C. Señalización en diversas áreas.

Diagonal 17, 29-7B zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

De igual manera que lo informó el perforista del pozo anterior, indicó el perforista Filiberto Abrego que el mayor problema que se ha tenido al momento de la perforación del pozo es encontrarse con rocas con alto grado de fracturamiento o fallamiento, y arcillas.

El personal que labora en la perforación de dicho pozo posee un área específica con microondas y agua embotellada para el uso del personal que labora en dicha zona.



Servicios básicos para utilización en horarios de comida.

#### ✓ Casa de Núcleos

Se visitó el área que corresponde a la casa de núcleos, donde se encuentran los núcleos de roca de las perforaciones realizadas recientemente, en dicha área se procede al análisis mineralógico y estructural "logueo" de núcleos por el geólogo de área, delimitando las zonas de mineralización por medio de minerales índices y alteraciones mineralógicas de la roca, donde de altas probabilidades para obtener mayor porcentaje de minerales de interés.

Posteriormente al análisis de núcleos por medio de logueo se realiza el corte del núcleo que es de mayor interés para conocer los porcentajes mineralógicos, seguidamente se lleva a cabo el empaquetamiento de muestras, la cuales son debidamente etiquetadas para poder identificarlas de manera correcta.



A. Núcleos de roca donde se realiza el logueo.  
B. Muestras de roca obrada de núcleos empaquetadas.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mam.gob.gt](http://www.mam.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

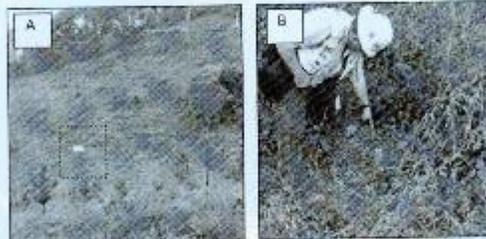
✓ **Recuperación de áreas perforadas**

Se identificaron varios puntos de perforación, donde actualmente se encuentran con planchas de concreto con dimensiones aproximadas de 50 cm<sup>2</sup> debidamente identificado con el número de pozo, dichas perforaciones han sido recientes, pero no se tiene planificado reconfigurar y revegetar las áreas que han sido intervenidas ya que se utilizarán para verificaciones de pozos.



Puntos de perforaciones que poseen una plancha de concreto y tubo pvc para protección de la perforación.

Durante el recorrido por el área se identificaron diversas áreas que han sido intervenidas por actividades exploratorias de perforación de pozos, para la obtención de núcleos de roca, pero se encuentran en proceso de recuperación, utilizando especies vegetales nativas del área, para cumplir con los requerimientos ambientales.



- a. Zona donde se encontró una plataforma de perforación la cual ha sido recuperada.
- b. Pozo de perforación que se encuentra en proceso de recuperación.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

## ❖ **CONCLUSIONES:**

### ❖ **LABORES SUBTERRÁNEAS.**

1. Al momento de la inspección técnica los trabajos referentes al avance de las galerías de explotación y vías de acceso principales dentro del túnel se encuentran activas.
2. En el área de polvorín al momento de la inspección técnica se encontró un vehículo en el interior de las instalaciones, siendo esta una condición insegura y de riesgo para el personal que labora en el área, ya que el encendido del motor del vehículo podría generar una chispa en el interior de las instalaciones donde se almacenan productos altamente explosivos.
3. En el área designada para la implementación del comedor continúa en las mismas condiciones de la última inspección de campo, no existe iluminación ni señalización y no se han iniciado los trabajos para darle el uso para el cual fue creado.
4. En el área de taller mecánico se observó que existen muchas condiciones inseguras en su interior, el área es muy estrecha y se encontraron muchos objetos obstruyendo el paso en caso de tener que evacuar el área, hace falta señalización y contar con equipo de emergencia o primeros auxilios, en el interior se encontraron pemos, malla en mal estado y varillas de hierro expuestas, pudiendo provocar un accidente a las personas que laboran en este punto, además no existe un sistema de canalización y manejo del agua con trazas de hidrocarburos producido por las reparaciones mecánicas.
5. Durante la visita al Refugio Minero #2, al ingresar al contenedor, se percibió un fuerte olor a pintura, además se observó que no existe suficiente información o instructivos para el uso adecuado del equipo de comunicación, el lugar está sucio y los insumos para sobrevivencia son escasos.
6. En cuanto a la fortificación y el sostenimiento del túnel se observaron muchos sectores donde la malla está completamente destruida y las puntas de las varillas están expuestas, convirtiéndose en una condición de inseguridad para el personal que labora en el túnel.

7. En cuanto a la iluminación del túnel, ésta es aceptable, sin embargo se encontraron sectores que no cuentan con este sistema, y es necesario dar mantenimiento a las lámparas para optimizar su servicio y propósito.
8. Con respecto a la ventilación, durante la inspección técnica se observó mucha emanación de partículas en suspensión en el túnel y se hizo un monitoreo de temperatura, observándose la variación de la misma en los diferentes puntos donde fueron obtenidas estas mediciones. Además se observó que la manga de ventilación presenta daños en varios puntos dentro del túnel, pudiendo afectar la optimización del sistema de ventilación. Se observó que no existe un sistema para la medición del aire en el interior del túnel.
9. La canalización y desagüe del túnel es deficiente, ya que se encontraron muchos puntos o sectores con grandes cantidades de agua y lodo, principalmente puntos de acceso a las galerías y en las áreas donde se realizaban actividades de voladuras, relleno y avance, esto provoca que existan áreas inundadas con agua, además se observó que los sumideros no están debidamente aislados, pudiendo ser áreas de alto riesgo por la profundidad de los mismos.
10. Existe señalización dentro del túnel, sin embargo no existe un programa de mantenimiento y monitoreo para colocar rotulación en los lugares que sea necesario y reparar o reemplazar los rótulos dañados o inservibles, finalmente se observaron varios rótulos cubiertos con lodo, los cuales en ocasiones son ilegibles.
11. No se han implementado los resguardos de seguridad en las áreas de instalaciones eléctricas y tampoco se ha cumplido con el requerimiento de colocar equipos de emergencia o primeros auxilios en áreas donde haya 5 o más personas laborando.

#### **4. LABORES SUPERFICIALES.**

1. Al momento de la inspección técnica no se realizaban actividades de producción en la Planta de Proceso.

2. Se observaron los trabajos de instalación o implementación de drenajes en el Depósito de Colas Secas, el material o roca Inerte que se está depositando en las zanjas de los drenajes contiene pirita, además se observó que el material de relleno que es producto de la extracción de las voladuras en el interior del túnel tiene residuos sólidos tales como hierro, pernos, residuos de malla, mechas de detonadores, plásticos, etc., materiales que podrían incidir en la compactación e impermeabilización del depósito.
3. La fosa cercana al clarificador continúa en las mismas condiciones encontradas durante la última inspección técnica, esta fosa no está impermeabilizada aun y no existe una canalización para el agua superficial procedente de las partes altas que limitan con el depósito de colas secas. En el interior de la fosa se encontró gran cantidad de lodos, además de observarse que el área no está delimitada o aislada y carece de un adecuado sistema de señalización o rotulación, convirtiéndose en un área de riesgo para el personal que labora en este lugar.
4. En el área donde se ubica la Chimenea (superficial) del Sistema de Ventilación, se observó que no existe un sistema de manejo de la basura, además que se encontraron varias condiciones inseguras en el interior, como cables expuestos en la superficie del suelo, la rejilla del canal de drenaje en el interior de las instalaciones se encontró destruida, también se encontró dañada la rotulación en el interior y toneles plásticos que no tienen un uso determinado, incluso son utilizados como depósitos de basura, cuando los basureros están debidamente ubicados y señalizados en el exterior del área.
5. El taller de soldadura o mantenimiento fue trasladado a un lugar más seguro y adecuado según las recomendaciones derivadas de inspecciones técnicas anteriores, estas instalaciones se encontraban ubicadas frente al portal Oeste del túnel, sin embargo por encontrarse en proceso de instalación o implementación todavía hace falta la colocación de techo que cubra todo el perímetro del taller, señalización adecuada, orden y limpieza del área y sus alrededores y finalmente el asilamiento o delimitación del área para que solo pueda ingresar personal autorizado. Así como la implementación de equipo para emergencias o primeros auxilios primarios.

6. En el taller mecánico se encontró deficiencias en cuanto al manejo de los extintores, ya que no son colocados en los lugares establecidos o rotulados, se observó que no hay un manejo adecuado de la tierra contaminada que se acumula durante las tareas de limpieza, la cual en algunos casos es tirada en las afueras del taller, se localizaron varias manchas de hidrocarburos (aceites, grasas, combustibles u otros) en el exterior del taller, además que no se cuenta con un sistema de canalización (con rejillas) en el perímetro del taller para encausar y depositar el agua superficial que contenga trazas de hidrocarburos, producto de las reparaciones mecánicas de maquinaria pesada y vehículos. Otro de los aspectos encontrados es la falta de ordenamiento, ya que en la parte trasera del taller mecánico se localizó apilamiento de objetos de forma desordenada.
7. Se hizo revisión ocular a algunos vehículos y maquinaria utilizados en las operaciones con el propósito de observar y verificar el cumplimiento de las recomendaciones en cuanto a la reparación de los asientos dañados de vehículos o maquinaria pesada y hace falta reparar algunos de ellos, aunque se observó que se ha cumplido en algunos casos.
8. En el patio de manejo de desechos sólidos se observó que no existe un sistema adecuado para el manejo y almacenamiento de los mismos, ya que no hay impermeabilización de las áreas donde se están depositando los desechos de diferentes características, especialmente donde se depositan los aceites usados o grasas (o productos derivados de petróleo), recipientes de materiales líquidos tóxicos o corrosivos, hierro o chatarra, neumáticos usados y hule. La señalización es deficiente y no existen equipos de emergencia o contingencia en el sector, además de no existir un sistema para el manejo de las partículas en suspensión producidas por el ingreso de vehículos en el lugar. Esta área supuestamente solo fue implementada de forma temporal, sin embargo ya tiene aproximadamente tres años de estar en funcionamiento y no se observa que se hagan las gestiones necesarias o se tomen medidas para mejorar el manejo de esta área, pudiendo provocar posible contaminación por derrames de combustibles o productos derivados de petróleo, productos tóxicos líquidos o en polvo, por oxidación u otras circunstancias al encontrarse los desechos a la intemperie.
9. Las actividades de exploración que se están realizando dentro del polígono del derecho minero, son específicamente perforación de pozos para la obtención de núcleos de roca, donde se está realizando el respectivo análisis físico-mineralógico, para establecer las anomalías y alteraciones de la roca, para identificar y correlacionar las zonas de mineralización.

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

[www.guatemala.gob.gt](http://www.guatemala.gob.gt)  
Dirección General de Minería

## RECOMENDACIONES:

### LABORES SUBTERRÁNEAS.

1. Que se cumpla con la recomendación de que los vehículos que ingresen al polvorín, únicamente lo haga para llevar los explosivos que allí se almacenan, pero que estos no permanezcan parqueados dentro de este recinto, ya que el contacto de alguna chispa eléctrica al encender el motor de los mismos, puede provocar una explosión en las instalaciones al tener contacto con materiales altamente explosivos; que se instalen más depósitos de arena en el interior del polvorín y que los extinguidores sean colocados en lugares accesibles, visibles y sin obstáculos.
2. Que el titular indique o informe el plazo en que será implementado el comedor en el túnel, de acuerdo a lo programado, ya que no es posible que las personas que laboran en mina subterránea tomen sus alimentos en condiciones inhumanas.
3. Que en el taller mecánico se implementen mejores medidas de seguridad minera, eliminando los obstáculos de los accesos y salidas, implementar equipos de emergencia como botiquines o maletines para primeros auxilios en el área, reparar la malla de fortificación o sostenimiento del túnel en la galería donde se ubica el taller y reforzar los pernos que se encuentran sueltos o en mal estado, proteger o eliminar las varillas de hierro que se encuentran expuestas dentro de la galería, implementar un sistema para la canalización y manejo de agua superficial con trazas de hidrocarburos procedentes de las reparaciones mecánicas y por último implementar y/o mejorar el sistema de señalización en el interior del taller y para el manejo de la basura y desechos sólidos.
4. En el refugio minero o los que existan, implementar un sistema de limpieza interior, abastecer de la mejor forma posible con alimentos y agua suficiente y los implementos que sean necesarios para albergar a la mayor cantidad de personas según la capacidad del refugio, implementar un sistema claro y lo mejor entendible de instrucciones en caso de hacerse uso del refugio; eliminar definitivamente el olor de pintura en el interior del albergue, puesto que podría ser un agente de intoxicación por inhalación de la pintura.

5. Que se reparen los puntos donde exista daño en la malla y en los pernos que sostienen la malla en las paredes del túnel, para evitar el debilitamiento de las mismas, que se hagan revisiones periódicas para corregir los daños al sistema de fortificación y sostenimiento del túnel.
6. Mejorar la iluminación en el interior del túnel, instalando lámparas conforme vayan avanzando las actividades en los niveles inferiores, es necesario implementar iluminación en los cruceros y además dar mantenimiento adecuado a las lámparas que actualmente existen.
7. Implementar un sistema adecuado para el monitoreo constante de las condiciones en el interior del túnel (temperatura, aire, partículas en suspensión, humo, etc.); que se reparen los puntos donde se encuentra dañada la manga del sistema de ventilación para evitar fugas y optimizar el adecuado servicio del sistema.
8. Que el titular cumpla con la recomendación de canalizar adecuadamente el agua dentro del túnel para que esta sea trasladada a los respectivos sumideros y evitar que haya demasiado lodo en los caminos de accesos a las galerías, además que se delimiten y señalicen de forma adecuada los sumideros ya que actualmente existen deficiencias al respecto. Donde existan plataformas de exploración se requiere que las aguas sean manejadas y controladas utilizando geomembranas para su recolección y evitar con ello el esparcimiento de las aguas en el interior.
9. Que se cumpla con la implementación de las recomendaciones anteriores con respecto a mejorar la señalización en el interior del túnel (niveles, rutas de escape o evacuación, zonas de peligro, mapas o puntos de ubicación, etc.), que se reparen o reemplacen los rótulos dañados o en mal estado y que se realice un plan o sistema de limpieza de los rótulos o señales que se encuentren sucios o cubiertos de lodo, para que estos sean perfectamente visibles.

#### 4. LABORES SUPERFICIALES.

1. Que en el Depósito de Colas Secas se implemente un programa o sistema de limpieza para retirar o eliminar los desechos sólidos que contiene el material estéril que se está utilizando como relleno y que estos desechos sean depositados en el área que corresponda, ya que de no retirarse estos residuos, podría incidir en la compactación del depósito y haber infiltraciones. Que se cumpla lo propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental con respecto al proceso de esparcimiento y compactación en capas de 30 centímetros máximo cada capa; esto debe realizarse de manera sistemática para garantizar el sellamiento y compactación adecuados para evitar infiltraciones a las capas inferiores. Definir la influencia de las fallas que rodean el depósito con el fin de comprobar la influencia de éstas en la posible infiltración de aguas hacia el área del Depósito de Colas Secas.
2. Eliminar definitivamente o implementar la impermeabilización y canalización del área de la fosa que se utiliza como depósito de lodos cercana al clarificador para evitar que lodos o agua de filtraciones del depósito de colas secas o aguas superficiales puedan tener contacto con el suelo o con mantos acuíferos. La fosa se ubica en las Coordenadas UTM NAD 27 Central N-1601010, E-0805686.
3. Que en el área de chimenea del sistema de ventilación se corrijan o eliminen las condiciones inseguras existentes en el interior, eliminando los cables que se encuentran expuestos en el suelo, así como reparar o reemplazar las rejillas del sistema de canalización ubicado en el interior; también reemplazar la señalización dañada, retirar los toneles plásticos del interior del área que no tienen utilización y colocar depósitos para basura debidamente rotulados.
4. Delimitar de forma adecuada el área de taller de soldadura y mantenimiento y que se implemente un sistema de señalización en las instalaciones, además de colocar depósitos para el manejo de los desechos sólidos producidos por las reparaciones y retirar del perímetro del área basura, metales y otros desechos que fueron observados durante la inspección técnica.
5. En el área de taller mecánico se debe implementar un sistema de canalización y manejo de aguas superficiales en el perímetro del mismo (canales con rejillas y fosas API o recolectoras), con el propósito de evitar la exposición de las aguas con el suelo ya que por el tipo de trabajo que se realiza en el taller se contaminan con hidrocarburos, que se coloquen los extintores en los sitios señalizados para el efecto, ya que

Diagonal 17, 29-78 zona 11, (502) 2419-6464, [www.mem.gob.gt](http://www.mem.gob.gt)

durante la inspección técnica se observaron colocados en sitios inapropiados.

6. Trasladar el área o patios para el manejo de Desechos Sólidos a un área impermeabilizada y adecuada para el depósito de los desechos, ya que actualmente no se está haciendo un correcto manejo de los mismos, con el propósito de evitar la posible contaminación del suelo por derrame de materiales tóxicos y corrosivos, hidrocarburos y por oxidación de metales y hierro. En esta área se deben implementar sistemas de contingencia instalando extinguidores, equipos de primeros auxilios, etc. y una señalización de acuerdo a los materiales que allí se depositan.
7. **Se recomienda una sanción de CIEN (100) UNIDADES a la entidad titular, por no contar con un lugar o área debidamente habilitada para el depósito y manejo de Desechos Sólidos, específicamente los sectores donde se depositan los productos derivados de petróleo o combustibles usados y el área de chatarra; áreas que no están delimitadas y que además no cuentan con sistemas para evitar una posible contaminación del suelo por derrame de líquidos u oxidación de los materiales metálicos, esto en base a lo establecido en el Artículo 57 literal e) de la Ley de Minería Decreto 48-97.**
8. Que se continúe con los trabajos de mantenimiento y reparación de los asientos de los vehículos y maquinaria pesada, para comodidad y seguridad de los operadores de la mencionada maquinaria.
9. Fortalecer a los Departamentos de Seguridad Minera (Industrial) y de Ambiente, para que cumplan con el propósito de mejorar el control en la prevención de riesgos, incidentes o accidentes laborales; esto significa que se deben realizar DIARIAMENTE mediciones de gases, polvo, caudales y velocidad del aire dentro del túnel, inspecciones de funcionamiento de equipos varios, equipos de emergencia, sistemas de señalización, etc. y finalmente implementar programas periódicos de ordenamiento y limpieza en cada una de las áreas dentro del Derecho Minero.
10. Se recomienda a la entidad titular que continúe con la restauración de áreas intervenidas por las perforaciones de pozos, por medio de reconformación topográfica y revegetación de dichas zonas.

11. Se recomienda otorgar un plazo de dos meses máximo a la entidad titular, para el cumplimiento e implementación de las recomendaciones derivadas en el presente informe, para lo cual se solicita que al finalizar con la implementación y cumplimiento de las recomendaciones, el titular presente un informe debidamente documentado detallando cada una de las implementaciones, situación que se verificará mediante inspección por parte del personal técnico de la Dirección General de Minería.

Atentamente,

  
**Victor Manuel Escobar Galvez**  
**Técnico de Campo**  
Departamento de Control Minero

  
**Sarahí Salvedra López**  
**Técnico de Campo**  
Departamento de Control Minero

  
**Luis Fernando Merida**  
**Asesor de Control Minero**  
Departamento de Control Minero



DCM/vm

