



Guatemala 20 de febrero de 2014

**Ingeniero.
Erick Estuardo Archila Dehesa
Ministro de Energía y Minas
Presente.**

ASUNTO: Informe del Resultado de la Inspección Técnica al Derecho Minero ESCOBAL, la cual se llevó a cabo los días 02 al 06 de diciembre de 2013, de acuerdo a la programación establecida.

TÉCNICOS QUE REALIZARON LA INSPECCIÓN:

- **MEM:**
 - Ing. Luis Enrique Contreras Illera.
 - Ing. Sergio Antonio Castellanos López.
 - Lic. Edgar Martínez.
 - Ing. Walter González.

- **MARN:**
 - Ing. Carlos Ramiro Mazariegos Guerra.
 - Licda. María Olga Morales Díaz.
 - Ing. Antonio Molina Perdomo.
 - AgroEco. Sergio Escobar Estrada.

- **MSPAS:**
 - Ing. Alvaro Solano.
 - Eliseo Icó, Técnico.
 - Karla Chamán, ISA.
 - Dra. Lissette Reyes Marroquín.
 - Dr. Ronald Mora.



OBJETIVOS DE LA VISITA:

- **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL:**
 - ✓ Identificar las acciones que realiza la Minera San Rafael en relación a la prevención en salud laboral.
 - ✓ Identificar las acciones que realiza minera San Rafael en relación a prevención en salud hacia la población aledaña a la explotación minera.
 - ✓ Determinar la existencia de vigilancia epidemiológica en salud laboral.
 - ✓ Determinar la existencia de un sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades relacionadas con la explotación minera dirigido a la población aledaña a la actividad Minera.
 - ✓ Conocer los planes de desastres en el componente de salud.
 - ✓ Determinar la existencia de investigaciones o estudios que establezcas la situación en salud de la población expuesta a la actividad minera.
 - ✓ Realizar acciones de vigilancia de calidad de agua para consumo humano en comunidades aledañas al proyecto Minero.
- **MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES:**
 - ✓ Recabar la información necesaria para determinar cualquier alteración al recurso hídrico, cercano al proyecto minero ESCOBAL.
 - ✓ Identificar los puntos de monitoreo de agua que establezcan representatividad o cualquier alteración al ambiente especialmente al recurso hídrico superficial cercano al proyecto minero.
 - ✓ Determinar la calidad del agua y carga contaminante de la descarga de agua residual del sistema de tratamiento del proyecto minero y verificación del cumplimiento del Acuerdo Gubernativo 236-2006.
 - ✓ Verificar el cumplimiento de los compromisos de la Resolución No. 3061-2011/DIGARN/ECM/BEOR, correspondiente al Expediente No. 217-2011.
 - ✓ Realizar mediciones sonoras en diferentes puntos de la planta de proceso y lugares cercanos al proyecto.



✓ Evaluar las condiciones ambientales en el desarrollo del proyecto minero.

• **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS:**

- ✓ Determinar los avances en galerías subterráneas, preparación, desarrollo y explotación de minerales.
- ✓ Evaluar la Seguridad Minera en labores subterráneas.
- ✓ Evaluar los procesos de transformación de minerales.
- ✓ Monitorear de las labores superficiales del proyecto minero.

INFORMACIÓN GENERAL

DERECHO MINERO:	ESCOBAL.
EXPEDIENTE MEM:	LEXT-015-11
TITULAR:	Minera San Rafael, S.A.
ÁREA:	19.99500 Km ²
MINERALES Y/O ROCAS AUTORIZADAS:	Oro, Plata, Níquel, Cobalto, Cromo, Cobre, Plomo, Zinc, Antimonio y Tierras raras.
SITUACIÓN:	Activa
DEPARTAMENTO/MUNICIPIO:	Santa Rosa / San Rafael Las Flores
FECHA DE INICIO:	04/04/2013
FECHA DE VENCIMIENTO:	03/04/2038
PRÓRROGAS:	Ninguna
COORDENADAS UTM DEL RECORRIDO QUE SE REALIZÓ DENTRO DEL DERECHO MINERO:	1. N-1601024 E-0805537 (Referencia dentro del derecho.) 2. N-1601282 E-0806244 (Referencia) 3. N-1600675 E- 0805528 (Deposito de Colas Secas.)



PERSONA QUE ATENDIÓ DURANTE LA INSPECCIÓN:

Lic. Roberto Morales, Ing. Miguel Berganza.

INSTRUMENTO AMBIENTAL:

EIA Aprobado, Resolución 3061-2011/DIGARN/ECM/beor de fecha 19-10-2011

OBLIGACIONES TÉCNICAS:

Al momento el titular no tiene obligaciones técnicas pendientes.

TABLA DE CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL	3
Apartado 1: OBSERVACIONES GENERALES.....	7
INTRODUCCIÓN	7
CRONOLOGÍA DE LA VISITA:	7
Apartado 2: DATOS TÉCNICOS MINEROS (MEM)	8
TÚNEL Y GALERÍAS DE EXPLOTACIÓN.	8
Sostenimiento.	8
Ventilación.....	9
Desagüe.	11
Polvorín.....	12
Desarrollo y preparación.....	14
Apartado 3: SEGURIDAD MINERA.....	15
Apartado 4: Áreas de Servicios Superficiales	21
DEPÓSITO DE COLAS SECAS.	21
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y BENEFICIO.....	23
TALLERES.....	27
Apartado 5: OBSERVACIONES AMBIENTALES (MEM).....	30
Apartado 6: CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (MARN)	34
ALCANCE DEL MONITOREO	34
METODOLOGÍA DEL MONITOREO:.....	34
RESULTADOS:.....	35
LISTA DE COTEJO	42
Apartado 7: MUESTREO DE AGUA POTABLE (MSPAS)	53
VISITA 08 AL 10 DE OCTUBRE DEL AÑO 2013.....	53
VISITA 03 AL 04 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2013	55
Apartado 8: DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL (MARN)	59
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PERSONAL DE LA UNIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS Y CUENCAS DEL MARN	59
PARÁMETROS.....	61



INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES ENCONTRADOS EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE MINERA SAN RAFAEL, S.A. (MUESTREO COMPUESTO).	62
CARACTERIZACIÓN DE LOS LODOS RESULTANTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE MINERA SAN RAFAEL, S.A.	64
FRECUENCIA DEL MONITOREO.	64
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS MONITOREOS REALIZADOS A MINERA SAN RAFAEL, S.A.	64
Apartado 9: INFORME TECNICO DEL DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA (MSPAS)	65
Apartado 10: ANEXOS	80



Apartado 1: OBSERVACIONES GENERALES.

INTRODUCCIÓN

El presente informe registra los resultados de diversas actividades efectuadas en la visita al proyecto minero Escobal, cuyo titular es la Empresa Minera San Rafael, ubicada en el Municipio de San Rafael las Flores, departamento de Santa Rosa. Este proyecto se encuentra en fase de inicio de operaciones, afinamiento de la planta de proceso y actividades de explotación.

La fase de construcción se encuentra a punto de terminar, sin embargo, se utilizan áreas de manera provisional previo a terminar la construcción final de las mismas, estas áreas se han convertido en sitios permanentes (llevan varios meses de uso), y no se observó el compromiso de adecuarlos para brindar seguridad y garantizar una operación sin riesgo.

El sistema de explotación utilizado es subterráneo ejecutado a través de cámaras o galerías de corte y relleno. Estas cámaras tienen un diseño de centro a centro de 20 m. y la distancia vertical entre galería superior e inferior de centro a centro es 25 m., quedando una cámara de 500 mts² de área.

Se realizó el recorrido al proyecto contando con la participación de funcionarios del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Ministerio de Energía y Minas (MEM) y personal de Minera San Rafael, S.A., en todas las áreas intervenidas por el proyecto, iniciando la visita por la parte superficial compuesta por la planta de procesos, depósito de colas secas, instalación de generadoras eléctricas, talleres de reparación y mantenimiento, escombreras, planta de sedimentación de aguas provenientes de la mina y demás instalaciones que se encuentran en operación. En todas las áreas visitadas se realizaron las recomendaciones pertinentes relacionadas con cada una de ellas.

Posteriormente se hizo el recorrido al túnel en todas las áreas que están en desarrollo, realizando observaciones en cada uno de los parámetros que se tienen en este tipo de explotaciones, como lo son: Seguridad minera y salvamento minero, manejo de aguas, voladuras, ventilación, sostenimiento, iluminación, señalización y transporte de material.

CRONOLOGÍA DE LA VISITA:

El grupo interinstitucional fue recibido por el equipo de gerentes de Minera San Rafael en pleno, en la reunión inicial el departamento de Seguridad Industrial presentó las normas y recomendaciones básicas a cumplir dentro de las instalaciones y brindó una inducción sobre los



procesos y el estado actual del proyecto. Posterior a las presentaciones respectivas, junto al equipo de gerentes, se acordó la agenda de trabajo y los equipos que acompañarían a las comisiones interinstitucionales acordadas.

Los puntos para el desarrollo de la visita se definieron de la siguiente forma:

Equipo 1. (Integrado por MSPAS, MARN y UGSA-MEM)

- Toma de muestras de agua potable en diferentes aldeas del municipio.
- Instalación de equipo de monitoreo de ruido y polvo.
- Toma de muestras en descargas de aguas residuales.
- Verificación de niveles de ruido y polvo dentro y fuera del proyecto.
- Depósito de suelo orgánico.
- Toma de muestras de agua dentro del túnel.
- Visita a mina subterránea.
- Otros aspectos en superficie referentes al monitoreo ambiental.

Equipo 2. (Integrado por MSPAS, MARN y DGM-MEM)

- Planta de proceso de mineral.
- Depósito de colas secas.
- Talleres de servicios tanto de mina como de contratistas.
- Laboratorio químico - metalúrgico.
- Chimeneas de ventilación en superficie y dentro del túnel.
- Visita a mina subterránea.
- Revisión de planos de mina subterránea.
- Labores en superficie.

Las actividades planificadas se realizaron en diferentes días de acuerdo a lo programado, posterior a la reunión se entregaron los equipos de seguridad respectivos para el tiempo de trabajo de la comisión interinstitucional.

Apartado 2: DATOS TÉCNICOS MINEROS (MEM)

TÚNEL Y GALERÍAS DE EXPLOTACIÓN.

Sostenimiento.

El túnel o portal de acceso posee una sección general de cinco (5) metros de ancho por seis (6) metros de altura y un gradiente de pendiente del 15% y una longitud aproximada de 3000 metros a lo largo de todas las labores encontradas en su interior, distribuidas en los niveles de preparación que tienen.

El sostenimiento en términos generales lo realizan de acuerdo a las exigencias del macizo rocoso en el avance del túnel que se vaya adelantando. La calidad de la roca es bastante fracturada por lo que se ven obligados a utilizar pernos de anclaje tipo suelex y super suelex, cables, junto con un soporte de malla y concreto, para garantizar la estabilidad del túnel.

En la zona de avance del túnel a los niveles inferiores por encontrar una roca demasiado fracturada se requiere un sostenimiento mayor para evitar colapsos en el mismo, razón por la cual los avances son lentos. Se recomienda hacerle un mantenimiento al sostenimiento colocado y recomponer a lo largo del túnel las zonas en la que la malla está destruida y los pernos de anclaje están desprendidos.



Imagen 01. Estado deficiente de la malla



Imagen 02. Malla de refuerzo en mal estado y se requiere reforzamiento.

Ventilación.

La mina posee una ventilación de tipo mixta: Tiro natural y Mecánica (ventiladores Aspirantes y Soplantes) y están construyendo una chimenea de ventilación para garantizar el flujo de aire y una temperatura adecuada para realizar el trabajo. Esta chimenea se encuentra en etapa de ampliación y reforzamiento previo a alcanzar el diámetro diseñado.

Al tener los dos portales comunicados se presenta un circuito de ventilación, y por diferencias de altura permite un flujo de ingreso y salida de aire en el interior del túnel, el cual mantiene un ambiente fresco y de acuerdo a las mediciones realizadas en todo el recorrido se presentaba en promedio de 23°C a 28°C y una humedad relativa de 80% – 55%, lo cual hace el ambiente bastante fresco para realizar las labores en el interior de la mina.

La fase de apertura de la chimenea se encuentra finalizada, encontrándose en desarrollo la fase de ampliación y fortificación, la cual comunica al nivel 1365 y en estos momentos está en proceso de reforzamiento. Una vez terminada esta etapa se continuará para comunicar el nivel 1290 al 1265 y con esto hacer el circuito de ventilación de extracción de aire contaminado.



Imagen 03. Chimenea en el nivel 1365, la cual la están ensanchando y reforzando.

El diámetro de la chimenea es de 6 metros, calculada para un caudal de 500 m³/seg de aire. De acuerdo al RMR tienen una estructura de soporte de 0 a 32 metros lo refuerzan con anillos de acero e inyección de concreto, de los 32 a 130 metros se tienen tres tipos de soportes:

Tipo 1.- Para RMR > 45 pernos + 3” de concreto. Tipo 2.- Para RMR 25 > 45 pernos + 4” de concreto. Tipo 3.- RMR > 25 según condiciones observadas, soportes de accesos laterales y anclas de cable. Una vez terminada la chimenea en el nivel 1365 instalarán un extractor de 1250



HP para evacuar el aire contaminado que produce la mina y abrirán el portal Este para tener un circuito de ingreso y otro de salida.

Una vez terminado este proceso construirán chimeneas inter-niveles para inyectar aire fresco por las galerías y evacuarlo por las chimeneas hasta el nivel 1365 y de este a superficie por la chimenea principal.

En el 2015 instalarán otro extractor en paralelo de 1250 HP, ya que en ese momento se encontrarán en niveles por debajo del nivel 1215 y con esto garantizarán el flujo de aire en estas zonas.

Se solicitó a la mina los cálculos de caudales y velocidad de aire de acuerdo a los requerimientos necesarios para garantizar aire fresco en los niveles inferiores, teniendo en cuenta: profundidad o nivel inferior donde se encuentren, número de personas que se encuentran de manera permanente en el interior del túnel, maquinaria y requerimiento de aire de la misma, equipo de transporte de material a superficie y circuito del mismo, voladuras y requerimiento de aire al momento de realizarla, vehículos de transporte de personal, supervisión y demás que entre y salga del interior. Con esta información deberán calcular el aire requerido dejando un porcentaje de seguridad del mismo.

Desagüe.

El sistema de desagüe está compuesto por dos sumideros principales, uno ubicado en el sector este y otro en el oeste, los cuales se encargan de captar las aguas provenientes de filtraciones y del acuífero profundo que se encontró en el avance del túnel. Dicho acuífero se encuentra abatido y sale en promedio 100 galones/minutos, donde anteriormente salían cerca de 1000 gal/min, según mediciones realizadas por la empresa, y se hace necesario reforzar el sostenimiento del área para evitar accidentes, como derrumbes por saturación y debilitamiento del túnel. En esta área se observó sobre excavación debido al debilitamiento del macizo rocoso por la presencia de agua y el alto fracturamiento de la roca.

La presencia de agua en varios niveles se hace evidente y en anteriores ocasiones se solicitó que se canalizaran para evitar el deterioro del túnel, así como el control de la posible contaminación de agua por hidrocarburos que derrama la maquinaria de perforación, al entrar en contacto directo con la maquinaria o cualquier otro equipo de trabajo o transporte .

Si bien es cierto se encuentra filtración de agua de forma natural en la roca, la misma debe ser canalizada tal como se ha requerido en otras ocasiones, ya que a la fecha no se ha cumplido dicho requerimiento y se considera urgente para evitar percances. La presencia de mucha agua en las labores mineras, 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 el acuífero profundo también.

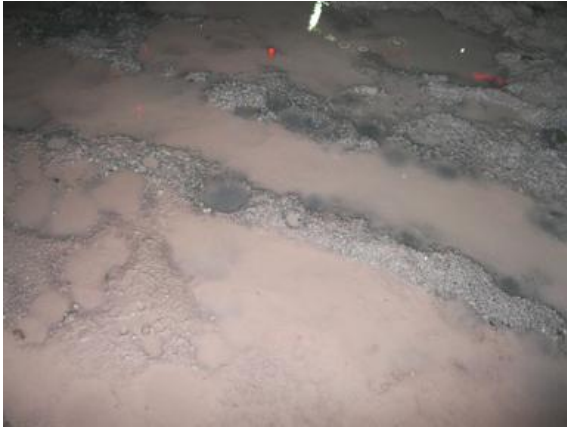


Imagen 04. Túnel con mucha presencia de agua, donde falta canalización, la cual se ha solicitado en otras ocasiones.



Imagen 05. Nivel del agua en galería principal, como referencia el calzado.

Se reitera la necesidad de canalizar las aguas y enviarlas a los sumideros para evitar que esta circule por todo lo largo del piso del túnel y lo pueda deteriorar causando accidentes.

Polvorín.

Construyeron un polvorín subterráneo y ya se encuentra en funcionamiento, este se encuentra bien distribuido en cuanto utilización de áreas, está bien ventilado, requerimiento importante en este tipo de áreas, es espacioso, solo que se hace necesario impermeabilizar más el área, porque se observa humedad en las paredes del túnel.



Imagen 06. Vehículo al interior del polvorín, en la zona de almacenamiento de los nonel y partes eléctricas.

En la zona donde almacenan las partes eléctricas requiere de mayor ventilación, ya que al momento de entrar se observó la falta de aire fresco.

Así mismo, en esta zona no se pueden estacionar ningún tipo de vehículos dentro del polvorín, ya que una chispa o falla eléctrica al momento del encendido puede ocasionar accidentes lamentables.



Imagen 07. Cable de los microretardos.



Imagen 08. Vehículo estacionado en retroceso donde se encuentran los estopines, detonadores y retardos dentro del polvorín.

No se permite por normas de seguridad que existan elementos que puedan ocasionar chispas cerca de elementos explosivos y sin embargo lo están haciendo y es responsabilidad de seguridad minera esta anomalía.



Imagen 09. Nones y cable de los explosivos.

Desarrollo y preparación.

Se visitó las galerías que se encuentran preparadas para explotación, los cuales ya están barrenadas y en proceso de cargue para su posterior voladura.

Existen ocho frentes barrenados y preparados para cargar. Las voladuras en estos frentes las están realizando por sectores para no debilitar el macizo rocoso y que permita el relleno y de esta manera poder estabilizar la zona donde se realiza la voladura.

Estas cámaras se barrenaron radialmente para unir la galería superior y la inferior y con la utilización de micro retardos se detonará gradualmente, dando chance de retirar el material volado inicialmente. Una vez terminen de volar la cámara y retirado el material y saneado, se iniciará la etapa de relleno de la misma.



Imagen 10. Frente barrenado, el cual está siendo cargado con ANFO.

Imagen 11. Cámara preparada, cargada y lista para volarla.



Imagen 12. Barreno cargado y retacado listo para realizar la voladura.

Imagen 13. Frente cargado para realizar la voladura.

Apartado 3: SEGURIDAD MINERA.

Iluminación. Al interior del túnel se encontró que existe iluminación donde se recomendó, sobre todo en los cruces de los diferentes accesos, subestaciones eléctricas, polvorín subterráneo y áreas de avance de desarrollo y preparación de los frentes de explotación.

Como van avanzando hacia niveles inferiores, se requiere que continúen iluminando los cruceros, sobre todo ahora que empieza el proceso de explotación y los circuitos de transporte aumenta ya que para extraer las 3500 ton/día requieren un circuito de 100 camiones con capacidad de 35 ton/cada uno.



Imagen 14. Sector del túnel sin iluminación

Este circuito de camiones extrayendo mineral desde los frentes de explotación a superficie va a congestionar el único portal que tienen habilitado para ingreso y salida de vehículos tanto de carga como de operación y mantenimiento, ya que el otro portal lo utilizan como salida de aire contaminado.

Esto va a representar un alto índice de movimiento vehicular en el portal oeste, el cual es el habilitado y los riesgos de accidente van a aumentar. La empresa tiene proyectado mejorar el flujo de circulación de vehículos al momento de habilitar el portal este, según indicaron.

Señalización. Se encontró que existen señales de aviso al interior del túnel, las cuales están ubicadas de forma inadecuada, por lo que se debe rectificar la posición de las mismas.

Se recomienda que al interior del túnel exista la mayor señalización posible, ya que en caso de algún evento las personas que se encuentren en el interior del mismo puedan orientarse rápidamente y así dar la ubicación al personal de salvamento minero y para ser evacuados.

Es necesario aumentar las señales vehiculares, peatonales y de ubicación en todo el túnel, ya que el circuito de transporte aumenta y así mismo aumentan los riesgos.



Imagen 15. Señalización en mal estado y colocada deficientemente.

Nichos de seguridad o resguardos. En el recorrido que se realizó se observó la presencia de varios nichos de seguridad móvil, pero estos son contenedores mal adecuados porque no tiene ventilación, ni el equipo mínimo necesario de rescate y supervivencia para que pueda servir para el fin propuesto, se hace necesario adecuarlo y dejarlo más confortable.

Cuando instalaron estos nichos de seguridad se recomendó que se ventilaran ya que presentaban un olor a pintura penetrante y en esta visita no se observaron cambios al respecto, por lo que se ratificó la recomendación en campo para que se tomen las acciones necesarias y corregir dicha situación.

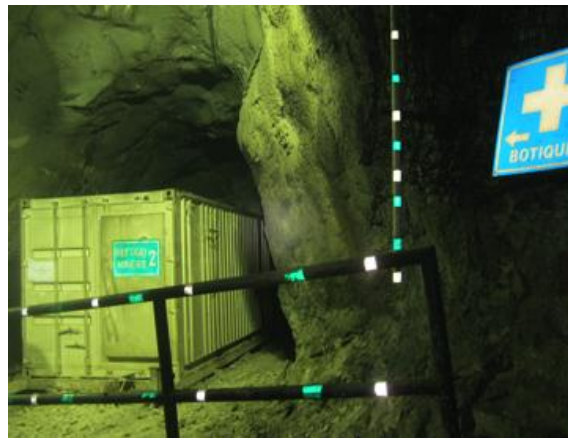


Imagen 16. Nicho o refugio de seguridad.

Se recomienda la construcción y buen servicio de estos nichos de seguridad, el cual servirá como área de protección de los trabajadores en casos de emergencias.



Imagen 17. Nicho o refugio de seguridad

La seguridad minera debe ser una prioridad en cualquier mina del mundo, pero para esta mina lo menos importante es la seguridad de las personas que laboran en ella, ya que se realizan recomendaciones y para ellos no es importante.

Los equipos que utilizan parece ser que es para salir del compromiso y no está visto como la manera de preservar la integridad física de sus trabajadores.



Imagen 18. Estado en que están los cilindros de oxígeno.



A medida que vayan avanzando en la explotación y bajando el nivel, se requieren construir áreas de salvamento minero permanente, debidamente equipados con el equipo de rescate, comunicación, instrucciones, guías y material y elementos de supervivencia necesaria.

Los nichos de seguridad todavía huelen a pintura y los encargados de la seguridad en la mina, a pesar que se han hecho requerimientos no han solucionado los inconvenientes que se presentan en esos nichos.

Bajo ninguna circunstancia se debe permitir este tipo de actitudes por parte de los responsables de la seguridad minera.

Comunicación. Se pudo observar que los jefes de grupo poseen radio de comunicación, pero hay zonas que la señal de recepción es de menor calidad por lo que es necesario implementar un sistema alternativo bien sea con señales luminosas o sonoras para que el personal que se encuentra dentro del túnel en caso fallará el sistema de radio pueda comunicarse con el exterior, esto para casos de emergencias y priorización de vías en el momento de iniciar el proceso de explotación, o bien tener identificados los puntos donde se tenga señal para los radios portátiles.

Se recomienda la capacitación y entrenamiento del personal en el uso de los equipos de comunicación.

Área de comedor al interior

El sitio dispuesto para comedor carece de toda confortabilidad y adecuación, ya que no está protegido del polvo que se levanta debido al tránsito de los vehículos, no posee el mobiliario adecuado, ni el equipo para calentar los alimentos y de refrigeración de los mismos, así como equipo de primeros auxilios y agua fresca y abundante, no posee un piso uniforme e higiénico, además de falta de iluminación.

Se recomienda adecuar el comedor para un uso confortable de los trabajadores. En esta visita se encontró que no han cumplido las recomendaciones realizadas en la visita del mes de agosto.

Taller frente al Portal Oeste:



Imagen 19. Ingreso al túnel por el portal oeste.

Se pudo observar que al ingreso al túnel por el portal oeste tienen instalados una serie de servicios mineros como son taller, lavadero de maquinaria, cargue y descargue de material. Desde el punto de vista de seguridad minera no se puede montar en la entrada al túnel todas estas áreas de servicios, ya que puede ocasionar graves daños a la vida de los trabajadores por la salida de vehículos cargados con material proveniente del túnel, tener un lavadero de maquinaria y estacionamiento de maquinaria.



Imagen 20 y 21. Área de taller al ingreso del portal oeste. Se observa la cantidad de lodo en el suelo y que las condiciones no son las adecuadas para el correcto desarrollo de las actividades.

El taller de soldadura, activo al momento de la visita, no está en condiciones para funcionar sobre todo por seguridad y se solicitó a la empresa minera que suspendiera esa área por cuestiones de seguridad y contaminación por la mezcla del agua del lavadero de la maquinaria y el tránsito de los camiones y maquinaria de explotación.



Imagen 22. Área de estacionamiento de maquinaria y lavadero de la misma.



Imagen 23. Condiciones del área de taller frente al portal oeste.



Imagen 24. Sillones en mal estado de maquinaria que se utiliza en mina.

Los sillones de la maquinaria se encuentran en mal estado, esto no permite que los trabajadores ejecuten sus tareas con la comodidad necesaria, ya que los turnos son extensos.

Apartado 4: Áreas de Servicios Superficiales

DEPÓSITO DE COLAS SECAS.

El depósito de colas secas se encuentra en la fase inicial de relleno, las primeras capas de colas depositadas en el mismo aún se encuentran en fase de optimización, ya que los procesos aún son variables. Las capas que se depositan se compactan al 95% haciendo en el sitio las pruebas de laboratorio para verificar que el proceso sea el adecuado.

El área de stacker ubicada en coordenadas N-1600939 E-0805621, recibe las colas con un porcentaje de humedad comprendido entre el 12% al 19%, las colas se depositan en el patio de acopio de colas ubicado en coordenadas N-1600956 E-0805609 donde son recolectadas por camiones 730 que posteriormente la depositan en el patio de colas.



Imagen 25. Caída de material en el área de stacker.

Imagen 26. Camión cargador que traslada las colas al patio.

Luego de depositar el material en el patio se dispersa de manera homogénea previo a la compactación, para dicho proceso se utiliza un rodo que pasa de manera continua sobre las capas para lograr el grado deseado de compactación.



Imagen 27. Rodo de compactación pasando sobre las colas.



Imagen 28. Patio de colas secas.

Se verificó que el sistema de estabilidad al momento de la visita no presentaba anomalías, y se verificaron los pozos de visita que recolectarán las posibles infiltraciones producto de escorrentías superficiales y se encontraban sin evidencia de humedad o actividad fluvial.

Se debe mantener un control permanente sobre el depósito ya que es una obra en continua construcción, tanto en temas de estabilidad como ambientales.

La evaluación de la construcción del depósito de colas debe ser permanente, se deben continuar realizando los ensayos de laboratorio a las colas y llevar un estricto control con respecto a las posibles filtraciones para evitar impactos ambientales.



Imagen 29. Taludes a las orillas del depósito.



Imagen 30. Pozo de visita donde se monitorean los drenajes del depósito.



Imagen 31. Maquinaria dentro del patio de colas.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y BENEFICIO.

La planta de proceso se encuentra en la primera fase luego de iniciar operaciones, en esta fase aún se encuentran calibrando equipos y programando las herramientas computarizadas que controlan los mismos. El proceso de transformación de mineral se encuentra activo, pero aun presenta algunas deficiencias que están siendo corregidas para poder operar a toda su capacidad, indicó el Ing. Maurilio Solorio, encargado de planta.

El recorrido inició en los patios de acopio ubicados a un costado de la planta, donde se almacena mineral de alta ley ubicado en Coordenadas N-1601333 E-0805943 y baja ley ubicado en Coordenadas N-1601314 E-0805964; adicionalmente se encontró en Coordenadas N-1601330 E-0805952 chatarra que es retirada del mineral extraído, dicho material debe ser retirado de forma continua para evitar impactos negativos en el área.



Imagen 32. Chatarra que se retira del mineral previo a entrar a la trituradora primaria.



Imagen 33. Patio de acopio de mineral de alta ley.

Luego de cargar el mineral de los patios de acopio, se traslada al área denominada “100”, donde inicia el proceso de trituración. El mineral pasa por una criba, que retiene rocas de gran tamaño las cuales se fragmentan con un martillo hidráulico para dar paso a la trituración primaria del mineral.



Imagen 34 y 35. Carga de material a trituradora primaria.

Todos los procesos se realizan de manera computarizada, los operadores controlan ciertas áreas del proceso, en el caso de la trituración se operan la primaria, secundaria y terciaria desde el primer módulo de operación, ubicado frente a la trituradora primaria.

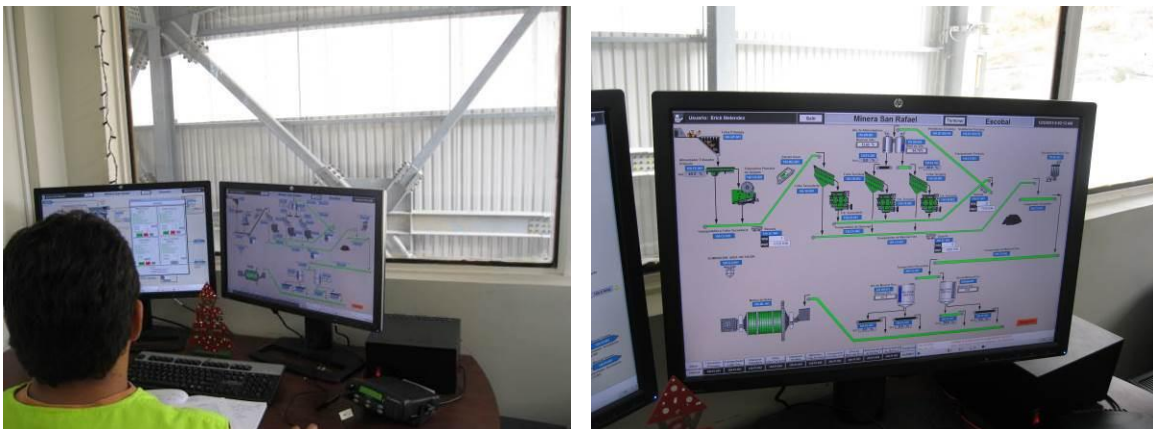


Imagen 36 y 37. Controles de trituración en cabina de control ubicada en área “100 y 150”.

El proceso de trituración consiste en que el material se deposita directamente en una trituradora primaria que reduce el tamaño del mineral a aproximadamente a ½” (media pulgada).

El mineral que pasa la trituración primaria llega a las trituradoras de mandíbulas y trituradoras de cono, que son el proceso secundario y terciario donde se reduce el tamaño del mineral en proporciones considerables. Cabe mencionar que dentro de la estructura que del área “150” se encontraron pasamanos que generan condiciones inseguras los cuales deben ser reparados y permanecer en permanente control para evitar incidentes.



Imagen 38. Pasamanos en malas condiciones.



Imagen 39. Mineral que llega a la trituración secundaria.

El proceso continua en el “Molino de Bolas”, donde se reduce el material hasta el tamaño deseado para entrar al proceso metalúrgico de separación de minerales.

Dicho proceso consiste en deprimir el zinc y hacer flotar el plomo del concentrado para retirarlo por medio de burbujas, una vez retirado el mineral el proceso continúa a la celda de flotación de zinc, donde se deprime lo que no es mineral y se retiran las burbujas de zinc. El concentrado restante se envía para el proceso de filtros prensa que llegan al Depósito de Colas

Secas, mientras que los concentrados de plomo y zinc, se envían a decantadores para posteriormente filtrarlos y crear el concentrado final.



Imagen 40. Molino de Bolas.

Imagen 41. Sala de control donde se maneja desde el molino de bolas hasta la salida del concentrado final.



Imagen 42. Concentrado de plomo luego del proceso de flotación.



Imagen 43. Proceso de flotación de zinc.

Una vez concluido el proceso de flotación el concentrado pasa a la zona de decantación, para posteriormente pasar por los filtros prensa que secan los concentrados para su posterior apilamiento en la zona de concentrados.

Para el despacho utilizan un sistema mecanizado de llenado de “súper sacos”, el peso de los mismos varía dependiendo del cliente al cual se exportarán, al momento de la visita se nos indicó que se llenaban sacos de 1 y 2 toneladas respectivamente para dos clientes distintos.

La planta continúa en construcción y aunque se encuentra en funcionamiento, aun no trabaja a su totalidad por lo que se estará verificando el proceso en próximas inspecciones.



Imagen 44. Recipientes de decantación.

Imagen 45. Filtros prensa del concentrado.

Imagen 46. Material final listo para el embarque.

Imagen 47. "Súper Sacos" listos para despachar.

TALLERES.

a) Taller de mantenimiento.

El taller de mantenimiento ubicado en coordenadas N-1601231 E-0806079, es administrado por la mina, en el mismo se realiza mantenimiento a la maquinaria y vehículos. Cuentan con una zona especial para soldadura ubicada en coordenadas N-1601220 E-0806099, área de cambio de aceite ubicada en coordenadas N-1601215 E-0806111 y el depósito de aceites fuera del taller en coordenadas N-1601199 E-0806136.

Las condiciones del taller en general son muy buenas, aunque aún se encuentran en proceso de acomodamiento de equipo e insumos, existen áreas como la del taller de soldadura que están

en fase provisional, por lo que se deben definir y acondicionar espacios específicos que cumplan con los estándares necesarios para su funcionamiento.

Cuenta con señalización y equipos de respuesta en caso de derrames, el suelo se encuentra debidamente impermeabilizado. Se encontró un derrame que fue tratado con el equipo respectivo y controlado a tiempo.



Imagen 48. Derrame en área de taller, debidamente controlado.

Imagen 49. Área de cambio de aceite.

Imagen 50. Herramienta utilizada en el taller.

Imagen 51. Área provisional de soldadura.

Taller del contratista DUMAS:

El taller de la empresa contratista DUMAS, de carácter provisional, no cuenta con todas las medidas de mitigación necesarias para el desarrollo de los trabajos referentes a soldadura, ni las áreas acondicionadas para el almacenaje de material. El almacén se encuentra a la

intemperie, sin impermeabilización, únicamente se encuentran cubiertos los depósitos de aceites pero sin cumplir lo necesario para su debida protección.

Dentro del área techada se encuentra un taller de soldadura que tampoco cuenta con los requerimientos mínimos para un adecuado trabajo, al encontrarse casi a la intemperie, esto causa condiciones inseguras que deben tomarse en cuenta por el departamento de seguridad a cargo máximo en época lluviosa.

A pesar de ser un área temporal, se debe acondicionar mientras se encuentre en funcionamiento para que cumpla con requerimientos mínimos de trabajo, seguridad y no generar impactos ambientales, tales como un pequeño derrame encontrado en el área de aceites. La implementación de medidas de mitigación y prevención, mismas que se verificaran en la próxima inspección.



Imagen 52. Bodega de insumos y materiales a la intemperie.

Imagen 53. Pequeño derrame de aceite ubicado al pie de los depósitos externos.

Imagen 54. Vista general del taller provisional.

Imagen 55. Área de trabajo expuesta a la intemperie.

Taller de soldadura frente a Portal Oeste:

Lo observado en este taller obra en el apartado de seguridad minera del presente informe, ya que el mismo, instalado de manera temporal, implica riesgos de accidentes por su colocación e implementación.

Apartado 5: OBSERVACIONES AMBIENTALES (MEM)

Los resultados de las mediciones ambientales, interpretación y reporte de las mismas, están a cargo de los delegados mencionados con anterioridad. Así mismo, a continuación se presentan los aspectos relevantes de lo observado en la visita:

Depósitos de suelo orgánico.

Existen dos depósitos de suelo orgánico dentro del proyecto, ubicados en las zonas norte y sur, el primero ubicado en Coordenadas N-1601556 E-0805707 se encuentra bien conformado y revegetado, el segundo ubicado en Coordenadas N-1600479 E-0805208, aún se encuentra en proceso de conformación.



Imagen 56. Bodega de insumos y materiales a la intemperie.

Imagen 57. Pequeño derrame de aceite ubicado al pie de los depósitos externos.

Depósitos de chatarra.

El área de chatarra ubicada en Coordenadas N-1600561 E-0805253, es de carácter temporal, según indicaron los acompañantes de la mina, sin embargo el área no cuenta con protección adecuada derivada del uso para la cual es sometida. Se observó que el lugar a pesar de que existe personal clasificando y moviendo los desechos se encuentra desordenado.

Adicionalmente el manejo de partículas en suspensión del área es deficiente por lo que se debe tener un mejor control ambiental sobre el sector y fijar los plazos para el traslado definitivo del área.

Se nos indicó que la chatarra es retirada periódicamente por empresas autorizadas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, así como los aceites y desechos de los químicos utilizados en el proceso de transformación del mineral. Se encontraron recipientes con aceites sin la debida protección y varios contenedores llenos de chatarra la cual debe ser retirada a la brevedad posible.



Imagen 58. Bodega de insumos y materiales a la intemperie.

Imagen 59. Pequeño derrame de aceite ubicado al pie de los depósitos externos.

Imagen 60. Vista general del taller provisional.

Imagen 61. Área de trabajo expuesta a la intemperie.

Las bodegas de aceite y residuos se presentan a continuación:



Imagen 62. Vista general del taller provisional.

Imagen 63. Área de trabajo expuesta a la intemperie.

Fosa cercana al clarificador.

En la zona del clarificador en coordenadas N-1601180 E-0806501 se ubica una fosa de sedimentación de lodos provenientes del clarificador, la cual en PROVIDENCIA CM-SCDM-255-2012 derivada del informe SCDM-INF-INS-SOL-EXT-10-2012 se recomendó fuera impermeabilizada. En la visita de efectuada en el mes de julio de 2012 se indicó por el personal de la mina que la fosa fue implementada por emergencia; al momento de preguntar al personal de la mina en la visita de diciembre de 2013 sobre dicha fosa, respondieron que se había implementado de emergencia y era de carácter temporal, que se utilizaba únicamente cuando el sistema lo requería.

La fosa no se encuentra impermeabilizada ni con protección adecuada y no se puede tomar como una estructura temporal después de más de un año de operación. Así mismo la empresa indicó que dichos lodos no generan contaminación alguna como lo refleja la información presentada en memorial de fecha 30 de octubre de 2012, sin embargo, dicha fosa debe conformarse adecuadamente, se debe proteger, señalizar y se debe tener un estricto control sobre los lodos que se depositan en ella.



Imagen 64. Área de fosa sedimentadora de lodos, cercana al clarificador.



Imagen 65. Ubicación de fosa cercana al clarificador.

Generador eléctrico (APR).

La generación de energía eléctrica del proyecto se encuentra en el área del contratista APR ubicado en coordenadas N-1600929 E-0805306, se brindó por parte del personal del área la inducción de seguridad y una charla sobre el proceso de generación.

Se encontró un derrame de combustible (diesel) cercano al área de almacenamiento del mismo, dicho derrame fue tratado por personal de APR, se retiró el piedrín y la capa de suelo donde fue encontrado el derrame.



Imagen 66. Derrame de diésel en el suelo del taller de generación eléctrica.



Imagen 67. Kit de derrames ubicado a pocos metros del combustible encontrado en el suelo.

Las condiciones generales de operación de la planta son adecuadas, sin embargo la calidad de funcionamiento y generación será evaluada en próximas inspecciones.



Imagen 68 y 69. Instalaciones de la planta de generación de energía.

Apartado 6: CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (MARN)

ALCANCE DEL MONITOREO

En el presente informe se describe los compromisos obtenidos por parte del Proyecto Minero Escobal en base a la Resolución Aprobada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales No. 3061-2011/DIGARN/ECM/BEOR, correspondiente al Expediente No. 217-2011.

METODOLOGÍA DEL MONITOREO:

En el desarrollo del Monitoreo Ambiental la metodología aplicada utilizada fue el método análisis y síntesis por medio del cual se formaron juicios y su enfoque se hizo global sobre la funcionalidad del proyecto en relación a los compromisos ambientales que se deben cumplir, para ello las técnicas de investigación apropiadas fueron la documental y la de campo.

En la técnica documental se utilizaron instrumentos para la recopilación de la información, siendo principalmente informes, documentos técnicos, oficios, resoluciones y otras consideradas fuentes de información.

En la técnica de campo se utilizó la observación participativa, haciendo uso de instrumentos que facilitaron la recopilación de la información como Lista de Chequeo, hojas de notas, cámara fotográfica, entrevistas y otros.

RESULTADOS:

Los resultados del monitoreo ambiental se presentan en función a la aplicación de la metodología prevista, cobrando mayor importancia el desarrollo de la Lista de Cotejo y la realización de entrevistas, reuniones, documentos presentados por el monitoreo, observaciones *In situ*, cuya información recopilada es analizada y sintetizada para el establecimiento del cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos dentro del EIA respectivo. Se detallan los resultados de la manera siguiente:

El control de flora y fauna se realiza en los alrededores de la Mina San Rafael en cuatro lugares estratégicos, donde se monitorea en temporada seca y de lluvia. Los registros son compilados en los diferentes monitoreos, que se entregan de forma anual al MARN.

Para la reforestación se cuenta con un vivero en donde las especies sembradas sus semillas provienen del mismo lugar, para el cuidado y desarrollo de las especies forestales el vivero es manejado por un profesional en la materia y las epifitas tienen un refugio para luego ser replantadas en los bosques que ya no son intervenidos.

Durante la visita se realizaron mediciones sonoras con el sonómetro marca SOUNDPRO SE/DL y serial No. BGH0100006, en diferentes partes de proceso de la empresa.



Imagen 70. Mediciones de sonido dentro del proyecto.

En el siguiente Cuadro No. 1 se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los puntos, y en el mapa se observan la ubicación de los distintos puntos. Se anexan el detalle de los resultados obtenidos de cada uno de los puntos.

Al momento del muestreo de la medición de presión sonora se captaron muestras de sonido en un lapso aproximado de 10 minutos por punto; en el área de influencia del proyecto minero San Rafael.

Cuadro No. 1 Resultados obtenidos en las mediciones de presión sonora en diferentes puntos de muestreo.

Identificación	Ubicación	Fecha	Hora	Leq (dB)	Nivel de sonido dB(A)*Leq	Observaciones
ER3A	14°27'32.30"N 90° 9'46.30"O	4/12/2013	10:26	49.4 dB	Zonas industriales, comerciales y de tráfico, interior y exterior LAeq (dB) 70	En dicho punto se observa un caserillo y una carretera de acceso
ER7A	14°28'16.30"N 90°10'1.40"O	4/12/2013	11:28	56.2 dB	Zonas industriales, comerciales y de tráfico, interior y exterior LAeq (dB) 70	Trabajo normal de la empresa
ER4A	14°27'16.20"N 90°10'11.40"O	4/12/2013	14:15	46.9 dB	Exterior habitable LAeq (dB) 55	El punto se tomó en una casa al sur del proyecto
ER5A	14°27'40.80"N 90°10'36.20"O	4/12/2013	14:38	60.3 dB	Exterior habitable LAeq (dB) 55	Se observó que durante la medición había movimientos de tierras lo cual ocasiono interferencia en la muestra
ER1A	14°28'25.30"N 90°10'51.20"O	4/12/2013	15:00	47.6 dB	Exterior habitable LAeq (dB) 55	Se observó una construcción y niños jugando en los

						alrededores
ER6	14°29'7.06"N 90°10'6.69"O	4/12/2013	15:25	53.9 dB	Exterior habitabile LAeq (dB) 55	Existió un evento de viento fuerte al momento de toma de muestra en el lugar
ER2	14°28'18.20"N 90° 9'27.70"O	4/12/2013	16:07	55.2 dB	Zonas industriales, comerciales y de tráfico, interior y exterior LAeq (dB) 70	Trabajo normal de la empresa
ER1	14°28'17.30"N 90° 9'48.50"O	4/12/2013	16:38	47.7 dB	Zonas industriales, comerciales y de tráfico, interior y exterior LAeq (dB) 70	Trabajo normal de la empresa



Imagen 71. Mapa de referencia del muestreo de la medición de presión sonora.

Los resultados registrados en la diligencia, fueron comparados con la tabla de valores guía de para el ruido de la tabla OMS, lo cuales indican que NO EXISTE presión sonora elevada según los parámetros de la norma Internacional Organización Mundial de la Salud. OMS en las áreas industriales comerciales y de tránsito, donde se captaron los registros de sonido.

Las Mediciones Sismográficas se realizan en tres estaciones permanentes para el control de las vibraciones. La oficina de ambiente cuenta con cuatro sismógrafos que pueden ser movidos en cualquier localización para medir la vibración del terreno. Las estaciones permanentes de sismógrafos ubicados en el proyecto se encuentran en: la ladera de la montaña entre los portales Este y Oeste, entre el portal Oeste y el pueblo de San Rafael Las Flores; entre la mina y el pueblo de Los Planes

En el aspecto paisajístico se comprobó que dentro de la Mina San Rafael existe un trabajo constante por parte del departamento del ambiente, el cual se encarga de la poda y el mejoramiento de las áreas verdes así como las pantallas visuales para disminuir el impacto. Como parte del mejoramiento paisajístico del lugar, se realiza la estabilización de taludes con Eco-Matrix, poda constante para evitar maleza y reforestación de lugares deforestados.

Los desechos sólidos de la Mina San Rafael, cuenta con un programa de desechos sólidos, donde involucran diferentes municipalidades y empresas que cuentan con su herramientas ambientales aprobadas por el MARN. Una de las deficiencias encontradas en esta área es que la ubicación de los desechos sólidos no se encuentra definida.

Desechos domiciliarios cuentan con un convenio por parte de las municipalidades de San Rafael las Flores y Guatemala; los desechos sólidos no peligrosos son manejados por la empresa Eco-Reprocesos, además los desechos de material ferroso son tratado por la empresa Importadora y Exportadora Chour y los desechos de hidrocarburos manejados por la empresa Montecristo, todos tienen instrumento ambiental aprobado por el MARN.

La empresa Minera San Rafael cuenta con un programa de salud ocupacional y seguridad industrial, el cual busca cumplir las normas nacionales vigentes, asegurar las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores tener acceso a los servicios de higiene y atención médica. Durante la inspección, se observó que el equipo para manejo de químicos, incluyendo el cianuro, no es el adecuado según el Código de Cianuro y Normas Internacionales; y el EPP que se utiliza el personal en el área de despacho, ya que se encuentran expuestos al concentrado de plomo (Ver Imagen 72). Dentro de las características esenciales del EPP, es que este deberá de cumplir con los estándares y normas internacionales; su uso es obligatorio durante la jornada laboral. El EPP mínimo a portar por los colaboradores y visitas será: Guantes, mascarillas, protección ocular, protección facial, botas de seguridad, trajes, casco y señalización de seguridad.



Imagen 73. Almacenamiento inadecuado para guardar los químicos utilizados en la producción.
Imagen 74. EPP inadecuado que se utiliza para el manejo del cianuro.



Imagen 75. Personal que labora en el despacho de mineral con concentrado de plomo no cuenta con su EPP completo para dicha actividad.

Además, se observó que la mayoría de los camiones mineros de bajo perfil, no cuentan con asientos adecuados para manejar y para mejorar la salud y ergonomía de los choferes de dichos vehículos.

Dentro de las actividades generales de seguridad industrial que realizan internamente son: Inspecciones de los puestos y áreas de trabajo en conjunto con salud ocupacional; Mantener control de los elementos de protección personal suministrados a los trabajadores previa verificación de su funcionamiento y adaptabilidad para lo requerido; elaborar protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas, equipos y maquinaria, lo mismo que el plan de sustitución de los mismos; manual de inducción a nuevos trabajadores e inducción empresarial a los mismos; implementar programas de limpieza en general, demarcación y señalización de áreas y puestos de trabajo; elaboración y divulgación del plan de emergencia y realización de simulacros; Análisis de incidentes y accidentes de trabajo; y conformación de grupos de apoyo en general, brigada de emergencia y/o bomberos forestales.

El programa de arqueológicos del salvamiento con que cuenta el sitio intervenido tiene un área protegida por el Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH) el cual es un cerro de una altura menor a 20 metros, misma que se encuentra intacta y a un costado a éste sitio se



está construyendo la guardería infantil. Ésta área se encuentra alejada de la maquinaria principal y de trituración, por lo que no afectaría a la estructura enterrada, cualquier vibración generada por el proyecto, además cuenta con el aval del IDAEH.

Los Programas de desarrollo comunitario de La empresa Minera San Rafael, en cumplimiento a lo establecido en los compromisos ambientales, cuenta con una unidad específica llamada “Área de Desarrollo Sostenible”. Por medio de la oficina de relaciones con la comunidad se atienden quejas y denuncias que surjan como consecuencia de la actividad de exploración minera afectando a los pobladores, utilizando mecanismos de diálogo y las herramientas disponibles, con énfasis en la resolución alternativa de conflictos, priorizando las decisiones de la comunidad en los temas que sean competencia de la empresa.

LISTA DE COTEJO

Proyecto Minero El Escobal

Resolución 3061-2011/DIGARN/ECM/beor del Expediente No. 217-2011

	Actividad	Cumple SI/NO	Observaciones
III.	Plan de Monitoreo ambiental, cumplimiento de los lineamientos del MARN, como los lineamientos internacionales, Banco mundial, CFI, USEPA.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
IV.	Adicionalmente se harán monitoreos de calidad del aire, condiciones de temperatura y humedad, niveles de sonido y vibraciones dentro de los túneles y se comparará con los valores de las normas ocupacionales.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
V.	Garantizar la calidad de agua de bebida a los Trabajadores, mediante análisis de potabilidad.	SI Cumple	Durante la inspección se observó que en los módulos administrativos, operativos y de almacenamiento se cuenta con dispensadores de agua pura Salvavidas.
VI.	Llevar un registro documentado del caudal bombeado de los pozos de abastecimiento y del agua bombeada desde los túneles hacia las piletas, así como el de las descargas y los parámetros de descarga, remitiendo a este Ministerio una copia mensual de estos registros.	SI Cumple	Se tuvo a la vista el registro del volumen del agua bombeada, de túneles y pozos.
VII.	Instrumentar los Planes de Seguridad Laboral e Higiene Industrial.	SI Cumple	Se cuenta con el plan de seguridad laboral e higiene industrial. Mismo fue documentado en el

			informe del MARN Monitoreo El Escobal, realizado en Agosto del año 2012.
VIII.	Con base en ellos establecer de forma permanente todas las medidas de seguridad correspondientes, que incluya el uso y mantenimiento del equipo de protección laboral. Así mismo implantar sistemas de alerta temprana que permita dar respuesta ante emergencias o fenómenos naturales.	SI Cumple	Se observó que las medidas de seguridad industrial si son aplicadas tanto para visitantes como para contratistas y trabajadores del proyecto minero El Escobal. Aunque existen deficiencias en el EPP utilizado para el manejo de cianuro y químicos.
IX.	Mantener el programa de monitoreo que incluya el registro diario de vibraciones en los sitios donde se localizaron los sismógrafos mostrados durante la inspección de campo, debiendo entregar un análisis de las variaciones registradas por los mismos semestralmente. Adicionalmente realizar mediciones periódicas de las vibraciones registradas en los sitios en donde se realizaron las mediciones realizadas para la preparación del presente estudio de EIA.	SI Cumple	Se observaron las casetas donde se encuentran resguardados los sismógrafos.
X.	El programa de monitoreo biótico, continuará en los mismos puntos donde se ha realizado en el 2009 y el 2010. A continuación se describen brevemente los grupos y periodicidad para el muestreo. Para cada componente del monitoreo se incluirán las especies consideradas indicadores de buena calidad ambiental.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XI.	La vegetación del área será	---	Lineamientos cumplidos

	<p>monitoreada semestralmente (época seca y lluviosa), como parte del monitoreo de biología terrestre, en las mismas estaciones muestreadas durante el establecimiento de la línea base y utilizando los mismos métodos. Se recomienda monitorear la vegetación incluyendo los estratos: herbáceo; arbustivo; arbóreo y epífita. Adicionalmente se monitoreará el cambio en la cobertura forestal en la microcuenca de la quebrada El Escobal al finalizar el proyecto (tres años).</p>		<p>por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.</p>
XII.	<p>La fauna de área será monitoreada semestralmente (época seca y lluviosa), como parte del monitoreo de biología terrestre, en las mismas estaciones muestreadas durante el establecimiento de la línea base y utilizando los mismos métodos. Se recomienda monitorear los siguientes grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.</p>	<p>SI Cumple</p>	<p>Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.</p>
XIII.	<p>La vida acuática: de área monitoreada semestralmente (época seca y lluviosa), en las mismas estaciones muestreadas durante el establecimiento de la línea base y utilizando los mismos métodos. Se recomienda monitorear los siguientes grupos: macro-invertebrados peces y evaluación de hábitat.</p>	<p>SI Cumple</p>	<p>Se observó uno de los puntos de recolección de muestra para el monitoreo de vida acuática. Que se encuentra dentro del proyecto Minero El Escobal.</p> <p>Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.</p>
XIV.	<p>Continuar en forma permanente los estudios de perfiles epidemiológicos durante las actividades productivas del</p>	<p>SI Cumple</p>	<p>Se tuvo a la vista la carta de recibido en este ministerio del informe</p>

	proyecto y al momento de detectar valores que sobrepasen de los parámetros permisibles que puedan constituirse en factores de riesgo, implementar de inmediato las medidas correctoras que el caso amerite.		técnico de las enfermedades físicas y mentales prevalentes en poblaciones cercanas al proyecto. Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XV.	El programa de monitoreo incluirá la sistematización de resultados anuales de los informes del centro de salud del municipio, así como el análisis de las muestras de sangre para determinar el contenido de metales pesados en las mismas personas que fueron evaluadas durante el presente estudio de EIA. La frecuencia de la toma de muestra de sangre será anual.	SI Cumple	Se tuvo a la vista la carta del Centro de Salud, de salud de Santa Rosa. Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XVI.	La empresa deberá presentar un plan operativo de participación pública al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales durante la segunda quincena de enero a lo largo de vida del proyecto y su fase de abandono (en el cual se presenten las principales estrategias a utilizar como los medios de difusión), los resultados de las actividades del plan serán evaluados anualmente dependiendo de los resultados, se decidirá si la frecuencia se acorta o permanece igual. Sin embargo, se deberá presentar un informe semestral de avance al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales del monitoreo, y las actividades realizadas por cada una de las acciones presentadas en el plan	SI Cumple	Plan operativo Anual de participación pública, elaborado por el departamento de desarrollo social. Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.

	general capítulo 13 inciso 13.1 A.8.		
XVII.	Desarrollar un plan y programa de comunicación para la divulgación de situaciones de emergencia las cuales involucren salud y seguridad de los pobladores.	SI Cumple	En el plan de capacitaciones, se cuenta con el programa de comunicación que involucra salud y seguridad de los trabajadores.
XVIII.	En la medida de las posibilidades de la empresa continuar con la coordinación realizada hasta la fecha con la municipalidad para impulsar y coadyuvar con programas de desarrollo integral que incluyan el tema de género, educación, salud, tecnificación, seguridad alimentaria.	SI Cumple	En el plan operativo de participación pública existen programas de desarrollo integral. Durante el recorrido por el proyecto se presenció el acto cívico de las escuelas aledañas, realizado el día 12 de septiembre del 2013 en las instalaciones administrativas del proyecto minero El Escobal.
XIX.	Llevar un registro documentado y sistematizado del plan de salud ocupacional presentado en el capítulo 13 inciso 13.1 A.9 presentando los informes requeridos al Ministerio de Trabajo.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XX.	Propiciar los espacios de diálogo abierto con las comunidades y autoridades locales.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XXI.	Mantener capacitado el departamento de desarrollo sostenible de la empresa. Este departamento debe de contar con las unidades de infraestructura civil, agrícola y social coordinados cada una por profesional colegiado activo y afín a cada una de	SI Cumple	El personal del departamento de desarrollo social se encuentra en constante capacitación.

	las áreas.		
XXII.	Los resultados de monitoreos deberán de ser presentados al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en un informe semestral con los parámetros evaluados durante el mismo, debiendo de mantener los resultados obtenidos en cada monitoreo a la vista del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en cualquier momento que este los requiera.	SI Cumple	Se realizó la petición de forma verbal de los resultados de los monitoreos actuales del proyecto.
XXIII.	Deberán cumplir con los trámites de todas las licencias y permisos que se requieran.		Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XXIV.	Presentar a este Ministerio en un plazo no mayor a cuatro meses la exoneración y/o el aval del IDAEH, para las excavaciones que sean necesarias.	SI Cumple	Se tuvieron a la vista las cartas del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales .
XXV.	Previo a hacer cualquier cambio de usos de suelo requerir la autorización al Instituto Nacional de Bosques.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XXVI.	En los programas colaboración en el desarrollo de infraestructura municipal, comunal, escolar y de salud, la empresa deberá de asegurarse de que se ha cumplido con el desarrollo y aprobación del instrumento de evaluación ambiental correspondiente.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XXVII.	La entidad Minera San Rafael previo a su construcción del depósito de colas secas, deberá presentar a esta Dirección General la memoria de diseño y cálculo de la estructura	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al

	avalada por un profesional competente con su respectivo estudio geotécnico del área en que se emplazará dicho depósito.		MARN.
XXVIII.	La entidad Minera San Rafael, deberá cumplir con el Plan de Manejo para la protección de la quebrada el Escobal contra la erosión, sedimentación y asolvamiento en las etapas de construcción y operación del proyecto. De preferencia, realizar las labores de construcción, especialmente movimiento de tierras, época seca.	SI Cumple	Se observó que existe un recubrimiento de la quebrada durante el trayecto dentro de la Mina San Rafael. Además los taludes se encuentran revegetados.
XXIX.	Evitar cortes de Tierra que resulten en taludes muy inclinados y altos que favorezcan la erosión y provoquen probables derrumbes o deslaves.	SI Cumple	Protección de los cortes por medio de Eco-Matrix o muros de contención elaborados con roca.
XXX.	Que el agua de escorrentía que será desfogada a la Quebrada El Escobal, y cualquier otra que desfogue en cuerpos de agua superficial, deberá ser tratada para que no lleve sedimentos en el momento del desfogue.	SI Cumple	Agua de la quebrada es canalizada hacia el Río el Dorado
XXXI.	Presentar los informes de monitoreo de la calidad del agua de los cuerpos naturales de agua potencialmente afectados por las actividades del proyecto y de la calidad del aire a este Ministerio en forma anual.	SI Cumple	Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.
XXXII.	Conforme se avance en la disposición del material en las escombreras, que deberán ser impermeabilizadas, se deberá ir simultánea e inmediatamente recuperando el área con la adición del suelo orgánico y la siembra de cobertura vegetal para evitar erosión y el transporte de sedimentos durante la operación del proyecto.	SI Cumple	Se verificó <i>In situ</i> los lugares donde se utilizó el material de la escombrera.

XXXIII.	<p>Como parte del Plan de Manejo de la Biodiversidad, la empresa deberá implementar Programas de Reforestación con las especies del género <i>Quercus spp.</i> (diversas especies de encino) de la localidad, llevándolas a su crecimiento, desarrollo y madurez. Deberá desarrollarse el almácigo dentro del vivero de la empresa con 10,000 plantas de encino como mínimo, en forma anual y con ello un Plan anual de reforestación. La colecta y selección de las semillas de <i>Quercus</i> para el establecimiento del almácigo no deberá perjudicar el proceso de regeneración natural de estas especies. Se deberán llevar registros para monitoreo y presentarlos a este Ministerio en forma anual.</p>	<p>SI Cumple</p>	<p>Se tuvo acceso al vivero forestal y se observó <i>in situ</i>.</p>
XXXIV.	<p>Las áreas de manejo de la flora y fauna propuestas junto con las áreas a reforestar, deberán resguardar la riqueza de especies, incluyendo las especies endémicas locales y regionales y las especies protegidas por ley. Deberá establecerse conectividad ecológica entre estas áreas con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats del área de estudio, cumpliendo con el cronograma presentado en ampliaciones (folios 7-10). Se deberán llevar los registros correspondientes de monitoreo y presentarlos a este Ministerio en forma anual.</p>		<p>Lineamientos cumplidos por Minera San Rafael, S.A. según los monitoreos proporcionados al MARN.</p>
XXXV.	<p>Para minimizar el gran impacto al paisaje que potencialmente la mina producirá en la etapa de construcción y operación, como mínimo se deberán crearse barreras visuales en el</p>		<p>Se observó <i>In situ</i> las áreas reforestadas con especies tales como pino, aguacate, banano, entre otros.</p>

	contorno de cada una de las áreas a intervenir directamente (instalaciones y facilidades, escombrera, túneles, accesos, etc. Que ocupan un área de 46.5 hectáreas con especies de rápido crecimiento pero que sean especies vegetales nativas o propias del lugar.		Se observó a trabajadores que realizaban en los lugares que se encontraban con mucha maleza.
XXXVI.	El rescate y reubicación de la flora epífita deberá ser para todas las especies que se encuentren en los árboles que serán talados, ya sea estén o no en los listados de especies amenazadas (CITES, CONAP, UICN).	SI Cumple	Se observó que el vivero cuenta con área acondicionada para la recuperación de epífitas.
XXXVII.	Cumplir con los planes de manejo para la protección de las poblaciones de epífitas (todas bromelias, orquídeas y otras, no únicamente las protegidas por ley).	SI Cumple	Se observó que el vivero cuenta con área acondicionada para la recuperación de epífitas.
XXXVIII.	Reforzar los túneles de acuerdo a los resultados del índice Q para prevenir y evitar desprendimientos o derrumbes, y así asegurar al personal de la mina (folios 15-23 del documento de ampliaciones).	SI Cumple	Se observó que dentro de los túneles se van reforzando con electromalla y pernos para sostener las paredes.
XXXIX.	Determinar y presentar a este Ministerio, la línea base de la calidad de agua para el río San Rafael aguas abajo (Estación de muestreo SW8) y para el río Tapalapa, aguas abajo (Estación SW9), al menos seis meses previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto de explotación minera.		
XL.	No se deberá introducir ni utilizar especies exóticas invasoras como el “Kudzu tropical”, Pueraria phaceoloides, como enriquecedor del suelo almacenado; utilizar especies de leguminosas de rápido crecimiento nativas del país que cumplen con la misma función de nitrificar el suelo.		

XLI.	Para la etapa de cierre y abandono de las actividades del proyecto de la explotación Minera El Escobal, se deberá presentar el Instrumento de Evaluación Ambiental correspondiente al menos tres años antes del cierre del proyecto.	---	NO APLICA ya que el proyecto aún se encuentra en fase de construcción.
XLII.	Se deberá realizar el manejo, tratamiento y la disposición final adecuada de los desechos provenientes de los servicios a la maquinaria de construcción y vehículos del proyecto (aceites, lubricantes, refrigerantes, pastillas de frenos, baterías, repuestos de motor y cualquier otro desecho tóxico o peligroso). Por tanto, la empresa que realice los servicios de mantenimiento a la maquinaria o las contratadas para retirar y manejar estos desechos, debe contar con Licencia Ambiental del MARN para el manejo y disposición de desechos peligrosos consistentes en aceites, lubricantes, refrigerantes y otros.	SI Cumple	Comentaron que los desechos solidos son manejados por de diferentes formas: <ul style="list-style-type: none"> • Desechos solidos No peligrosos, por la empresa Eco-Reprocesos. • Desechos Domiciliares convenio de la municipalidad de Guatemala. • Desechos Domiciliares convenio de la municipalidad de San Rafael las Flores. • Material ferroso tratado por la empresa Importadora y Exportadora Chour. • Hidrocarburos tratados por la empresa Monte Cristo
XLIII.	Llevar una memoria de reuniones en las que figuren los acuerdos mutuos de beneficio social directo entre las comunidades y la entidad Minera San	SI Cumple	Entrega de la un escrito de la reunión que han tenido con las comunidades.

	Rafael S.A., e informar a este Ministerio.		
XLIV.	Presentar informes semestrales relacionados al capítulo de “Ambiente Socio-Económico y Cultural”.	SI Cumple	Realizan Grupos Focales los cuales sirven como intercambio de ideas de acciones sociales
XLV.	Presentar y consignar información de avance respecto a la percepción de las comunidades en relación con las distintas actividades, beneficios, o medidas correctivas, reuniones o formas de compensación por el uso de su territorio.	SI Cumple	
XLVI.	Implementar proyectos de desarrollo sostenible, en beneficio directo a las comunidades en el área de influencia del proyecto Minero Escobal, a fin de evitar futuras contrariedades y conflictos con el proyecto y dentro de las mismas comunidades.	SI Cumple	
XLVII.	Cumplir con los acuerdos establecidos con representado de las comunidades por medio de actas municipales y comunales, respetando los compromisos, servicios, ampliaciones, programas en beneficio de las comunidades.	SI Cumple	
XLVIII.	Proteger los sitios de interés arqueológico, histórico y cultural. Presentar al MARN, el Informe Final una vez concluido el proyecto de Arqueología de Rescate.	SI Cumple	Carta de ministerio de Cultura y deportes, donde indica el programa del Proyecto Arqueológico de salvamento “San Rafael Las Flores”
XLIX.	Continuar evaluando las necesidades del recurso hídrico de los ecosistemas y de las poblaciones del área, antes, durante y después de las actividades mineras.	SI Cumple	Ver plan de abandono en el EIA

Apartado 7: MUESTREO DE AGUA POTABLE (MSPAS)

VISITA 08 AL 10 DE OCTUBRE DEL AÑO 2013

Los lugares de muestreo y los resultados más relevantes se muestran en los siguientes cuadros No.1, para el muestreo del 9 de octubre, y el No.2, para el muestreo del 10 de octubre. En Anexo se adjuntan los resultados emitidos directamente por el Laboratorio Nacional de Salud, LNS.

Calidad de agua para consumo humano

Cuadro de Resultados

Octubre 09 del 2013

Cuadro No.1

Lugar de toma de muestra	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Físicos y químicos	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Bacteriológicos	Observaciones
No.1. Los Lavadores, Aldea el Fucío, San Rafael Las Flores. N 14°33'49.7" O 90°31'48.5"	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes Totales, 75 NMP/100 mL y Escherichia Coli 6 NMP/100 mL	Se requiere notificar y demandar el servicio de desinfección al prestador.
No.2. Vivienda de Ventura Orantes (del Comité) Chorro domiciliar. San Rafael Las Flores. N 14°27'28.6" O 90°09'48.0"	Excepto la turbiedad y el color, el resto de características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No se realizó el Muestreo para bacteriológico.	Pertenece al Sistema de Peña Blanca, El Fucío. Se requiere un monitoreo de color y turbiedad y notificar y demandar el servicio de tratamiento al prestador.
No.3. Tanque de Distribución de Sabana Redonda, San Rafaelito. San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de	No cumple con valores de Coliformes Totales, 75 NMP/100 mL y	Presidente de COCODE, Adolfo de Jesús Pivaral Flores, atendió la comisión. Se requiere notificar y

N 14°26'39.1" O 90°09'28.4" 1413 msnm	consumo humano.	Escherichia Coli 6 NMP/100 mL	demandar el servicio de desinfección al prestador.
---	-----------------	----------------------------------	--

NOTA: Un técnico de la Minera de El Escobal, acompañó el muestreo y tomó muestras y datos de campo para su información interna:

Punto 1: T = 22.1°C; pH = 5.27; Conductividad = 189 microsiemens

Punto 2: T = 20.6°C; pH = 6.92; Conductividad = 181 microsiemens

Punto 3: T = 22.3°C; pH = 6.69; Conductividad = 78 microsiemens

Calidad de agua para consumo humano

Cuadro de Resultados

Octubre 10 del 2013

Cuadro No.2

Lugar de toma de muestra	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Físicos y químicos	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Bacteriológicos	Observaciones
No.4. Tanque de Distribución de San Juan Bosco, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes totales 2.4×10^3 NMP/100mL Escherichia Coli 29 NMP/100mL	Se requiere notificar y demandar el servicio de desinfección al prestador.
No.5. Tanque de Distribución de Aldea Los Planes, San Rafael Las Flores.	Excepto la turbiedad y el color, el resto de características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes totales 2.4×10^3 NMP/100mL Escherichia Coli 29 NMP/100mL	Se requiere un monitoreo de color y turbiedad y notificar y demandar el servicio de tratamiento al prestador. Además de demandar el servicio de desinfección al prestador.
No.6. Las Piletas de Colonias Unidas, San Rafael Las Flores	Todas las características medidas cumplen con	Si cumple con valores de Coliformes totales	Se requiere mantener un monitoreo de para la vigilancia de la

	la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	<1 NMP/100mL Escherichia Coli <1 NMP/100mL	calidad del agua.
--	--	--	-------------------

Análisis de Resultados.

De los resultados de análisis de agua emitidos por el Laboratorio Nacional de Salud, LNS, que se muestran en los cuadros No.1 y No.2, realizados el 9 y 10 de octubre, respectivamente, en comunidades aledañas al territorio de actividad minera El Escobal, San Rafael Las Flores, Santa Rosa, se interpreta que existe un problema de calidad de agua esencialmente relacionado con la calidad bacteriológica; de cinco muestras tomadas para determinación del grupo Coliforme totales y Escherichia Coli, solo una muestra, el punto No. 6, Las Piletas de Colonias Unidas, cumple con la Norma Técnica Guatemalteca, NTG 29001.

De los resultados de calidad física y química mostrados en los cuadros No.1 y No.2, arriba mencionados, se observa que hay problemas de calidad de agua, por cuestiones de color y turbiedad en dos puntos, los puntos No.2 y No.5, una vivienda del sistema Peña Blanca y el tanque de distribución de Los Planes.

Los valores de calidad de agua encontrados evidencian un problema esencialmente de calidad bacteriológica, aun cuando en dos puntos se encontró un problema de color y turbiedad, no se considera que es un problema relativamente menor. En cualquiera de los cuadros, se estima que con la implementación de tratamientos de filtración y desinfección en los sistemas el problema puede superarse y así mejorar la calidad del agua, reduciendo los riesgos sanitarios asociados.

VISITA 03 AL 04 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2013

Visita a la planta. Se hizo un recorrido de instalaciones del área de la planta de la misma manera que del interior de la mina, derivado de lo cual se pudo observar aspectos de explotación mineral, procesamiento y empaque, para plomo y cinc. Del proceso observado se considera relevante mencionar que el personal dentro de la mina opera con maquinaria especializada y con equipo de protección laboral y de seguridad personal.

En este recorrido interno, el personal médico del Ministerio de Salud observó y consultó sobre los aspectos propios de la salud y en el caso de los representantes de los otros ministerios de Energía y minas y de Ambiente y recursos naturales, inspeccionaron y consultaron lo que a su competencia corresponde.

El muestreo de agua fue acompañado por técnicos de la empresa minera, quienes realizaron su propio muestreo en los mismos puntos donde lo hizo el Ministerio de Salud. Los lugares de muestreo y los resultados más relevantes se muestran en los siguientes cuadros No.1, para el muestreo del 3 de diciembre, y el No.2, para el muestreo del 4 de diciembre. En Anexo se adjuntan los resultados emitidos directamente por el Laboratorio Nacional de Salud, LNS.

Calidad de agua para consumo humano
Cuadro de Resultados
Diciembre 3 del 2013

Cuadro No.1

Lugar de toma de muestra	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Físicos y químicos	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Bacteriológicos	Observaciones
No.1. (1262) Grifo domiciliario, Filadelfo Zeceña, Aldea Los Planes, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes Totales, 5 NMP/100 mL y Escherichia Coli 2 NMP/100 mL	Se requiere notificar y demandar el servicio de desinfección al prestador.
No.2. (1264) Pozo de agua, Sra. Marcolfa Oliva, Aldea La Cuchilla, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	Valores aceptable de Coliformes Totales, <1 NMP/100 mL y Escherichia Coli <1 NMP/100 mL	Ninguna
No.3. (1265) Grifo domiciliario, Rosa Lina Hernández, San Rafaelito, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes Fecales, >2.4x10 ³ NMP/100 mL y Escherichia Coli 7.7x10 ² NMP/100 mL	Se requiere notificar y demandar el servicio de desinfección al prestador.
No.4. (1266) Grifo domiciliario, Raúl	Todas las características	Valores aceptable de Coliformes	Ninguna

Donis, Aldea la Cuchilla, San Rafael Las Flores.	medidas si cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	Totales, <1 NMP/100 mL y Escherichia Coli <1 NMP/100 mL	
--	---	--	--

Calidad de agua para consumo humano
Cuadro de Resultados
Diciembre 04 del 2013
Cuadro No.2

Lugar de toma de muestra	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Físicos y químicos	Resultados del Laboratorio Nacional, LNS. Bacteriológicos	Observaciones
No.1. (1270) Grifo domiciliario, Gilberto Pivaral, Aldea Chanita, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes Totales, 44 NMP/100 mL y Escherichia Coli 3 NMP/100 mL	Se requiere notificar y demandar el servicio de desinfección al prestador.
No.2. (1271) Grifo domiciliario, Andrés López, Aldea Vega, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	Valores aceptable de Coliformes Totales, <1 NMP/100 mL y Escherichia Coli <1 NMP/100 mL	Ninguna
No.3. (1272) Grifo domiciliario, Julio Medrano, El Fucio, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes Fecales, 2.5×10^2 NMP/100 mL y Escherichia Coli 10 NMP/100 mL	Se requiere notificar y demandar el servicio de desinfección al prestador.
No.4. (1273) Pozo Municipal, San Rafael Las Flores.	No se cumple con el valor límite para arsénico. Todas las características	Valores aceptable de Coliformes Totales, <1 NMP/100 mL y	Se requiere notificar y demandar el servicio de tratamiento para reducción de arsénico,

	medidas si cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	Escherichia Coli <1 NMP/100 mL	al prestador. Se considera necesario realizar más mediciones para esta característica.
No.5. (1274) Grifo domiciliario, Centro de Salud, Frente a Iglesia Católica, El Fucío, San Rafael Las Flores.	Todas las características medidas cumplen con la norma NTG 29001, para agua de consumo humano.	No cumple con valores de Coliformes Fecales, 2.4×10^3 NMP/100 mL y Escherichia Coli 1.7×10^3 NMP/100 mL	Se requiere notificar y demandar el servicio de desinfección al prestador.

Análisis de Resultados.

De los resultados de análisis de agua emitidos por el Laboratorio Nacional de Salud, LNS, que se muestran en los cuadros No.1 y No.2, realizados el 3 y 4 de diciembre, respectivamente, en comunidades aledañas al territorio de actividad minera El Escobal, San Rafael Las Flores, Santa Rosa, se interpreta que existe un problema de calidad de agua relacionado con la calidad bacteriológica; de nueve muestras tomadas para determinación del grupo Coliforme total y Escherichia Coli, cinco muestras no cumplen con la Norma Técnica Guatemalteca, NTG 29001.

De los resultados de calidad física y química mostrados en los cuadros No.1 y No.2, arriba mencionados, se observa que hay problemas de calidad de agua, por cuestiones de arsénico en un punto, el punto No.4, muestra 4 del cuadro No. 2 Pozo municipal de San Rafael Las Flores. Resultado 0.012 mg/L para un límite máximo permisible de 0.010 mg/L de la norma NTG 29001.

Los valores de calidad de agua encontrados evidencian un problema esencialmente de calidad bacteriológica; aun cuando en un punto se encontró un problema de arsénico, no se considera que sea un problema significativo, por el orden de valores que se indican, dos unidades de milésima de miligramo arriba del valor límite (*Resultado 0.012 mg/L, límite máximo permisible de 0.010 mg/L*).

La determinación del arsénico en el orden de concentraciones encontrado en esta ocasión, podrá relacionarse o no con condiciones naturales, siempre que se pueda analizar las características del suelo y la cuenca hidrográfica del lugar. Este análisis se realizará con la información que faciliten los Ministerios de Energía y Minas y de Ambiente y Recursos Naturales, para el informe conjunto que se preparará.

Apartado 8: DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL (MARN)

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PERSONAL DE LA UNIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS Y CUENCAS DEL MARN

Con el fin de dar el seguimiento correspondiente a proyectos mineros, se elaboró un programa de monitoreos, mediante el cual se realizaron visitas en los meses de febrero y octubre a las instalaciones de la Minera San Rafael. En la visita realizada en el mes de octubre participaron además de las personas de la Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas, personal técnico del Ministerio de Energía y Minas y del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con quienes se realizó un recorrido a la mina subterránea para conocer el origen de donde se extrae el agua que es depositada a la planta de tratamiento de aguas residuales y posteriormente descargada a la quebrada El Escobal.

El departamento de Salud y Ambiente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, realizó muestreos de agua potable de comunidades aledañas al proyecto minero y que se encuentran dentro de la delimitación de la microcuenca El Escobal.

Para el desarrollo del monitoreo, la Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas realizó una delimitación cartográfica con el fin de determinar la ubicación de los puntos de monitoreo representativos, dentro del área del proyecto minero como también en los cuerpos de aguas circunvecinos. Los puntos de monitoreo fueron establecidos de la siguiente forma:

Puntos de muestreo	Coordenadas de ubicación.	
	Latitud	Longitud
Descarga de la Planta de tratamiento de aguas residuales (muestra compuesta).	14° 27' 59.9"	90° 09' 50.4"
Entrada planta de tratamiento de aguas residuales.	14° 28' 00.2"	90° 09' 49.1"
Quebrada el Escobal aguas arriba.	14° 28' 10.7"	90° 09' 20.6"
Parte baja quebrada el Escobal.	14° 28' 06.9"	90° 10' 05.3"
Pileta de cumplimiento ambiental.	14° 28' 03.9"	90° 10' 04.7"
Rio El Dorado aguas arriba	14° 28' 20.3	90° 10' 13.8
Unión Rio Los Vados con Rio San Rafael.	14° 26' 13.1"	90° 10' 58.7"

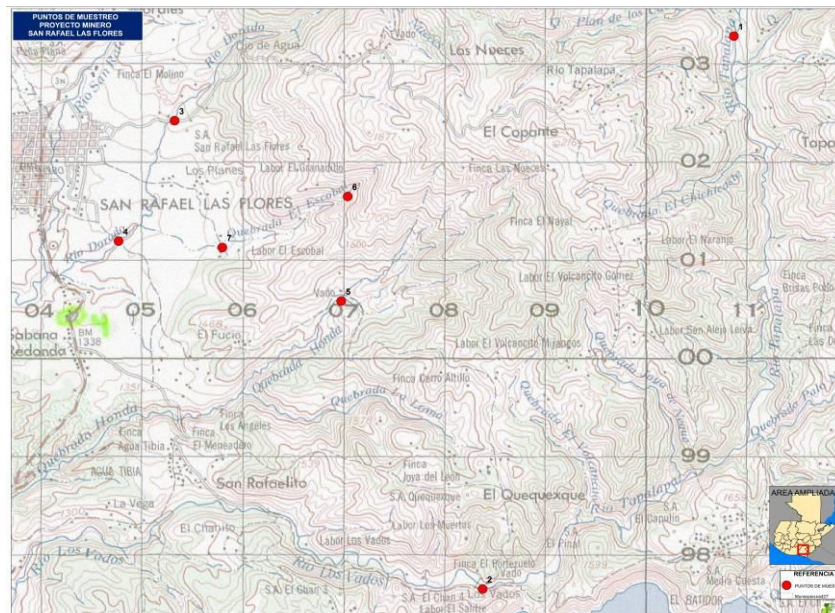
Rio el Dorado aguas abajo	14° 28' 24.0"	90° 10' 13.9"
Muestra de lodos generados por el clarificador por la planta de tratamiento.	14° 27' 59.9"	90° 09' 50.4"

A continuación se detalla en el mapa la delimitación de la microcuenca El Escobal y minera San Rafael:

DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA EL ESCOBAL Y MINERA SAN RAFAEL.



IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO REALIZADOS POR LA UNIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS Y CUENCAS.



PARÁMETROS

Los parámetros a analizar son los establecidos en el Artículo 16 del Acuerdo Gubernativo 236-2006:

- a) Temperatura,
- b) Potencial de hidrógeno,
- c) Grasas y aceites,
- d) Materia flotante,
- e) Sólidos suspendidos totales,
- f) Demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días a veinte grados Celsius,
- g) Demanda química de oxígeno,
- h) Nitrógeno total,
- i) Fósforo total,
- j) Arsénico,
- k) Cadmio,
- l) Cianuro total,
- m) Cobre,
- n) Cromo hexavalente,
- o) Mercurio,
- p) Níquel,
- q) Plomo,
- r) Zinc,
- s) Color y

t) Coliformes fecales

INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES ENCONTRADOS EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE MINERA SAN RAFAEL, S.A. (MUESTREO COMPUESTO).

Parámetros	Dimensionales	ARTÍCULO 21 ACUERDO GUBERNATIVO NO. 236-2006 2-05-2024 etapa 4	LNS salida PTAR 25-10-10	ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA SALIDA DE LA PTAR
Temperatura	Grados Celsius	TCR +/-7	27.28	CUMPLE
Grasas y aceites	Miligramos por litro	10	<10	CUMPLE
Materia flotante	Ausencia/presencia	Ausente	Ausente	CUMPLE
Sólidos suspendidos totales	Miligramos por litro	100	20,5	CUMPLE
Nitrógeno total	Miligramos por litro	20	4,7	CUMPLE
Fósforo total	Miligramos por litro	10	< 0.05	CUMPLE
Potencial de hidrógeno	Unidades de potencial de hidrógeno	6 a 9	8.59	CUMPLE
Coliformes fecales	Número más probable en cien mililitros	< 1x10 ⁴	N/A	N/A
Arsénico	Miligramos por litro	0.1	< 0.005	CUMPLE

Cadmio	Miligramos por litro	0.1	< 0.002	CUMPLE
Cianuro total	Miligramos por litro	1	<0.010	CUMPLE
Cobre	Miligramos por litro	3	< 0.35	CUMPLE
Cromo hexavalente	Miligramos por litro	0.1	< 0.05	CUMPLE
Mercurio	Miligramos por litro	0.01	< 0.001	CUMPLE
Níquel	Miligramos por litro	2	< 0.50	CUMPLE
Plomo	Miligramos por litro	0.4	<0.005	CUMPLE
Zinc	Miligramos por litro	10	< 0.35	CUMPLE
Color	Unidades platino cobalto	500	<5.0	CUMPLE
DBO₅	MILIGRAMOS POR LITRO	200	< 20	CUMPLE
DQO	MILIGRAMOS POR LITRO	---	42	NO HAY VALOR A COMPARAR EN EL REGLAMENTO
Sólidos SEDIMENTABLES	MILILITRO POR LITRO	---	0.00	NO HAY VALOR A COMPARAR EN EL REGLAMENTO

TCR= Temperatura del Cuerpo Receptor

CARACTERIZACIÓN DE LOS LODOS RESULTANTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE MINERA SAN RAFAEL, S.A.

Parámetros	Dimensionales	límites máximos permisibles para lodos artículo 42			resultados DEL MONITOREO REALIZADO	Disposición DE Lodos producto del tratamiento de aguas residuales DE MINERA SAN RAFAEL, S.A.
		Aplicación al suelo	Disposición en rellenos sanitarios	Confinamiento o aislamiento		
Arsenico	miligramo/kilogramo	50	100	>100	4.159	Aplicación al suelo
Cadmio	miligramo/kilogramo	50	100	>100	2.253	Aplicación al suelo
Cromo	miligramo/kilogramo	1500	3000	>3000	0,30	Aplicación al suelo
Mercurio	miligramo/kilogramo	25	50	>50	<0.001	Aplicación al suelo
Plomo	miligramo/kilogramo	500	1000	>1000	59,51	Aplicación al suelo

FRECUENCIA DEL MONITOREO.

La Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales – MARN- realiza los monitoreos correspondientes a los proyectos mineros a nivel nacional con una frecuencia de como mínimo cuatro meses, con el fin de evaluar la efectividad y el buen funcionamiento de la planta de tratamiento, así como la calidad de las aguas de descarga.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS MONITOREOS REALIZADOS A MINERA SAN RAFAEL, S.A.

De acuerdo al resultado del análisis del agua descargada en la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales del Minera San Rafael S.A. se puede indicar que la misma cumple con los límites máximos permisibles de acuerdo a los valores de los parámetros establecidos en el artículo 21 del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006.

Los demás puntos monitoreados, pertenecen a cuerpos de agua, y Guatemala no cuenta con una normativa de calidad de agua que permita conocer las condiciones de estos; sin embargo la



calidad de estos cuerpos de agua no se ve afectada por la descarga de aguas residuales del proyecto minero.

Dentro de los parámetros con más significancia encontrados en los análisis de los muestreos que se han realizado en los cuerpos de agua circunvecinos al proyecto minero se encuentran los siguientes: sólidos suspendidos totales, Coliformes fecales y color los cuales son altos en época de lluvia derivados de las descargas de aguas residuales de tipo ordinario y del arrastre de sólidos que se forma de las partes altas de la cuenca por medio de la escorrentía.

Apartado 9: INFORME TECNICO DEL DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA (MSPAS)

Propósito:

Formar parte de la evaluación del trabajo de la Minera San Rafael y su repercusión en la salud de la población de San Rafael Las flores y municipios aledaños.

Objetivos:

- a. Identificar las acciones que realiza la Minera San Rafael en relación la prevención en salud laboral.
- b. Identificar las acciones que realiza minera San Rafael en relación a prevención en salud hacia la población aledaña a la y explotación minera.
- c. Determinar la existencia de vigilancia epidemiológica en salud laboral.
- d. Determinar la existencia de un sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades relacionadas con la explotación minera dirigido a la población aledaña a la actividad Minera.
- e. Conocer los planes de desastres en el componente de salud.
- f. Determinar la existencia de investigaciones o estudios que establezcas la situación en salud de la población expuesta a la actividad minera.

Actividades realizadas en la visita a la Minería San Rafael:

1. Se conocen las instalaciones subterráneas y clínicas.
2. Se revisa equipo de supervivencia por soterramiento en los túneles.

3. Se evalúa los equipos de primeros auxilios en caso de desastres.
4. Se revisa la base de datos clínicos.
5. Se revisa los estudios realizados como base de datos.

Resultados por objetivo:

- a. *Identificar las acciones que realiza la Minera San Rafael en relación la prevención en salud laboral.*

Actividad:

1. Cuentan con instalaciones equipadas correctamente y completas para la atención de consulta clínica y emergencias
2. Cuentan con personal calificado para la atención médica y paramédica
3. Cuentan con vehículos aptos y con el equipamiento para el traslado de pacientes ante las emergencias.
4. El personal médico de minera San Rafael, refieren que se realizan exámenes del laboratorio anualmente a todo el personal.
 - Realizan entre otros los siguiente exámenes:
 - Pruebas Infecciosas:
 - Metales y metales pesados pesados:
 - Otras pruebas:
 - T3
 - T4
 - THS
 - Ácido úrico
 - Creatinina
 - Panel hepático



- Panel pancreático

5. Realizan evaluaciones oftalmológicas frecuentemente y a los trabajadores.
6. Realizan RX de tórax, electrocardiogramas y espirómetros frecuentemente a todos sus trabajadores.
7. Se observa que el personal utiliza las medidas de protección adecuadas para este tipo de industria.
8. Se determinan que tienen normas de seguridad para el trabajo, las cuales aplican de modo obligatorio para todo el personal o visitantes.

b. Identificar las acciones que realiza minera San Rafael en relación a prevención en salud hacia la población aledaña a la explotación minera.

1. No se identificaron acciones establecidas dirigidos a la prevención específicamente para la población aledaña a la minera

C. Determinar la existencia de vigilancia epidemiológica en salud laboral.

1. No existe ningún control o sistema de vigilancia sobre enfermedades laboral que puedan presentarse dentro del personal que labora en la minera.
2. Se identifica información de los casos clínicos que consultan por problemas de salud a la clínica interna de la mina, dicha información se encuentra en una base de datos.
3. No se cuenta protocolos establecidos de vigilancia epidemiológica.
4. No han establecidos eventos a vigilar dentro del marco para salud laboral.
5. No investigan las enfermedades endémicas del área, y en donde se encuentran ubicadas, como lo son :
 - a. Chagas
 - b. Malaria
 - c. Dengue



D. *Determinar la existencia de un sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades relacionadas con la explotación minera dirigido a las poblaciones aledaña.*

1. No cuentan con un sistema de vigilancia epidemiológica establecido para los eventos a vigilar en las poblaciones aledañas a la actividad minera.

e. *Conocer los planes de desastres en el componente de salud*

1. Se identificó que tienen componentes y acciones específicos establecidos para el abordaje de desastres.
2. Tienen áreas específicas dentro de los túneles para la protección del personal ante eventos de desastre, contando con:
 - a. Botiquín de primeros auxilios
 - b. Agua potable
 - c. Sistema de evacuación de excretas
 - d. Raciones de alimento
 - e. Sistema de aire
3. Se desconoce si cuentan con plan de abordaje sobre desastres a nivel de las comunidades aledañas.

f. *Determinar la existencia de investigaciones o estudios que base que establezcas la situación en salud de la población expuesta a la actividad minera.*

1. Se cuenta un estudio de base de 3 años, en donde se determinó la prevalencia de enfermedades infecciosas y no infecciosas además de algunos contaminantes ambientales.
2. Realizan una evaluación trimestral de la morbilidad en los diferentes servicios de las unidades notificadoras.

CONCLUSIONES:

- **En cuanto a las labores subterráneas**
 1. El sostenimiento del túnel al momento de la visita no muestra mayores cambios, sin embargo se deben realizar los mantenimientos respectivos en zonas que muestran deterioro derivado de la presencia de agua en el macizo.
 2. Los trabajos de conformación de la chimenea de ventilación se encuentran avanzados, se indicó por parte del personal de la mina que se tiene proyectado el funcionamiento de la misma a partir de los primeros meses de 2014.
 3. No se han efectuado trabajos de canalización de agua dentro del túnel, lo que genera condiciones inseguras de trabajo, tal como se requirió en PROVIDENCIA-CM-SCDM-641-2013 de fecha 28 de agosto de 2013, a la fecha no se ha cumplido dicha recomendación y es urgente que se realice.
 4. Al momento de la visita el polvorín se encontraba en funcionamiento, se deben tomar medidas para evitar riesgos dentro del mismo, ya que es una zona de alto impacto dentro del túnel.
 5. La iluminación dentro de las áreas de trabajo es adecuada, sin embargo existen zonas que no han sido dejadas de intervenir que ya no se encuentran iluminadas y zonas de transición que no cuentan con la debida iluminación, por lo que es necesario continuar iluminando todas las galerías para evitar incidentes.
 6. Mucha de la señalización dentro del túnel se encuentra deteriorada, por lo que es necesario implementar nueva señalización y continuar señalizando a lo largo del túnel mientras se va avanzando.
 7. Los nichos de seguridad no cuentan con el equipo necesario para el salvamento minero en caso de emergencia, a pesar que se han hecho requerimientos tal y como consta en PROVIDENCIA-CM-SCDM-641-2013 de fecha 28 de agosto de 2013, estos no han sufrido cambios que mejoren la seguridad y resguarden la integridad física del personal que labora en mina subterránea que en su momento deba utilizarlos.
 8. Se requirió hacer pruebas con los radios de comunicación en las zonas más alejadas del túnel, las cuales fueron satisfactorias, únicamente se encontraron algunas zonas con recepción de menor calidad, sin embargo se debe capacitar al personal para el adecuado uso de los equipos de comunicación y señalar los lugares de mejor recepción para acudir a ellos en casos de emergencias.

9. No se acceso a la zona de comedor referida en informes anteriores, por lo que en próximas inspecciones se verificará el estado del mismo.
 10. El taller ubicado a la salida del portal oeste representa un riesgo por las condiciones en que se encuentra y el lugar donde fue asentado, se deben suspender las actividades en dicho taller y trasladarlo a una zona menos riesgosa.
- **En cuanto a las labores de superficie**
1. El depósito de colas secas se encuentra en su fase inicial de operación, se debe continuar con el estricto control de la obra, tanto en las labores de compactación y conformación de las capas depositadas, como en el monitoreo ambiental.
 2. La planta de proceso se encuentra trabajando sin lograr su máxima capacidad de proceso, esto debido a que no recibe la cantidad de mineral necesaria para llegar a los niveles deseados, así mismo se encuentran en fase de optimización de procesos lo que será verificado en próximas inspecciones.
 3. Se encontró un barandal en mal estado dentro de la zona de trituración el cual debe ser restaurado para evitar riesgos y generar condiciones inseguras para los operadores que transiten por esa zona.
 4. Se deben mejorar las condiciones de los talleres de los contratistas, en especial el área de almacenaje del contratista DUMAS, y mejorar las condiciones de la zona de soldadura del mismo.
 5. Las áreas del taller de mantenimiento se deben definir para utilizarlas de forma permanente, ya que la zona designada para soldadura es de carácter temporal. Los depósitos de aceite situados fuera del taller se encuentran en construcción.
 6. Los hallazgos del taller situado frente al portal oeste se trataron en el apartado de seguridad minera ya que el mismo representa riesgos a los usuarios del mismo.
 7. El depósito de suelo en la zona norte se encuentra conformado de forma adecuada, mientras el depósito sur continúa en fase de conformación.
 8. La zona de depósito de chatarra a pesar de ser temporal, necesita ordenarse de mejor forma y tomar medidas preventivas sobre las zonas que se encuentran a la intemperie.



9. El manejo de partículas en suspensión cercano al área de chatarra es deficiente, se debe mejorar en gran manera.
10. La fosa cercana al clarificador a la cual se ha recomendado con anterioridad que se impermeabilice y se tenga un mejor manejo de la misma continua sin cumplir las recomendaciones emitidas por este departamento.
11. La generación eléctrica trabaja sin mayores inconvenientes, se debe tener mejor control sobre los posibles derrames y el tiempo de tratamiento de los mismos.

○ **En cuanto a cumplimiento ambiental**

1. El proyecto minero Escobal cumple con los compromisos ambientales que se encuentran en la Resolución Aprobada.
2. Se encuentra en disconformidad puntualmente los siguientes aspectos:
 - a. Manejo de cianuro, químicos y despacho de mineral concentrado de plomo.
 - b. Las aguas subterráneas, no se encuentran canalizadas dentro del túnel, además que dentro del Plan de Gestión Ambiental menciona que antes de desfogar al río San Rafael, debe de pasar por la pileta de cumplimiento.
 - c. No cuentan con un lugar definitivo para el manejo de desechos sólidos. Desde hace un año se encuentra en “Fase Temporal”. Debido a esto, el área se encuentra desordenada y no tiene un manejo adecuado de los hidrocarburos almacenados en esta “Área Temporal”.
 - d. El Reglamento de Trabajo no se encontraba visible en el edificio de Seguridad Industrial.
3. En cuanto al muestreo de sonido realizado, los resultados registrados fueron comparados con la tabla de valores guía de para el ruido de la tabla OMS, lo cuales indican que NO EXISTE presión sonora elevada según los parámetros de la norma Internacional Organización Mundial de la Salud. OMS en las áreas industriales comerciales y de tránsito, donde se captaron los registros de sonido.

○ **En cuanto a agua para consumo humano.**

De los resultados de análisis de agua que se muestran en los cuadros No.1 y No.2, realizados el 9 y 10 de octubre, respectivamente, en comunidades aledañas al territorio de actividad minera El Escobal, San Rafael Las Flores, Santa Rosa, se detectó que hay dos problemas:



1. Cuatro de cinco muestras de agua, No cumplen la calidad bacteriológica del agua, según la norma de agua potable guatemalteca, NTG 29001.
2. Dos de seis muestras de agua, No cumplen la calidad física y química del agua, según la norma de agua potable guatemalteca, NTG 29001.

De los resultados de análisis de agua que se muestran en los cuadros No.x y No.x, realizados el 3 y 4 de diciembre, respectivamente, en comunidades aledañas al área de influencia del proyecto minero Escobal, San Rafael Las Flores, Santa Rosa, se detectaron los siguientes hallazgos:

3. Cinco de nueve muestras de agua, No cumplen la calidad bacteriológica del agua, según la norma de agua potable guatemalteca, NTG 29001.
 4. Una de nueve muestras de agua, No cumplen la calidad física y química del agua, según la norma de agua potable guatemalteca, NTG 29001, para la característica del arsénico.
- **En cuanto a descargas de aguas residuales.**

Del Monitoreo realizado en el mes de octubre de 2013 se concluye lo siguiente:

1. De acuerdo al resultado del análisis del agua descargada en la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto minero se puede indicar que la misma cumple con los límites máximos permisibles de acuerdo a los valores de los parámetros establecidos en el artículo 21 del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006.
2. Los demás puntos monitoreados, pertenecen a cuerpos de agua, y Guatemala no cuenta con una normativa de calidad de agua que permita conocer las condiciones de estos; sin embargo la calidad de los mismos no se ve afectada por la descarga de aguas residuales del proyecto minero.
3. Dentro de los parámetros encontrados en los análisis de los muestreos que se han realizado en los cuerpos de agua circunvecinos al proyecto minero se encuentran los siguientes: sólidos suspendidos totales, coliformes fecales y color; los cuales son altos en época de lluvia derivados de las descargas de aguas residuales de tipo ordinario y del arrastre de sólidos que se forma de las partes altas de la cuenca por medio de la escorrentía.

4. Los resultados de la muestra de lodos recolectados cumplen con los valores establecidos dentro del artículo 42, siendo su disposición la aplicación al suelo; sin embargo, su aplicación debe ser como acondicionador, abono o compost.
 - **En cuanto a la vigilancia en Salud.**
 1. Cuentan con instalaciones, personal, equipo y vehículos para la atención de los pacientes y las emergencias.
 2. Se identificó que a los trabajadores del proyecto minero le realizan periódicamente una serie de pruebas de laboratorio y gabinete con el objetivo de garantizar el mejor estado de salud a sus trabajadores.
 3. Realizan varias pruebas de laboratorio y de gabinete pero no cuentan con un sistema epidemiológico que controle las mismas como variables para la vigilancia de eventos específicos ya que no se cuentan con protocolos epidemiológicos.
 4. No toman en cuenta las enfermedades endémicas, ni enfermedades emergentes y reemergentes en el panel de laboratorio las cuales son importante por el impacto en la salud pública.
 5. Se realizan en los tres últimos años estudios que recaban datos importantes en la población pero no se cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológico que utilice los datos en la población aledaña a la exploración y explotación minera.

RECOMENDACIONES:

- **En cuanto a las labores subterráneas**
 1. Se recomienda hacer mantenimiento y reparar a todo lo largo del túnel el sostenimiento instalado (mallas, pernos, concreto lanzado) que presenten deficiencias y crear un plan periódico.
 2. Presentar informe detallado del sistema de ventilación en el que se mida lo siguiente:
 - a. Los cálculos de caudales y velocidad de aire de acuerdo a los requerimientos necesarios para garantizar aire fresco en los niveles inferiores, teniendo en cuenta:
 - i. Profundidad o nivel inferior donde se encuentren,
 - ii. Número de personas que laboran permanente en el interior del túnel,

- iii. Maquinaria y requerimiento de aire de la misma,
 - iv. Equipo de transporte de material a superficie y circuito del mismo,
 - v. Voladuras y requerimiento de aire al momento de realizarla,
 - vi. Vehículos de transporte de personal, supervisión y demás que entre y salga del túnel.
 - b. Deberán calcular el aire requerido dejando un porcentaje de seguridad del mismo.
3. El agua al interior del túnel debe ser canalizada de forma adecuada, por lo que se recomienda sancionar al titular del Derecho Minero con 25 unidades según lo estipulado en el artículo 57 inciso e) de la Ley de Minería Decreto 48-97.
4. Mantener un control estricto de seguridad minera en el área del polvorín, derivado del vehículo encontrado dentro del mismo.
5. A medida del avance de excavación hacia niveles inferiores, se requiere que continúen iluminando los cruceros.
6. Que al interior del túnel exista la mayor señalización, e implementar sistemas de ubicación en los diferentes niveles.
7. Por las deficiencias encontradas en los nichos de seguridad e incumplimiento de las recomendaciones anteriores, se debe sancionar al titular del Derecho Minero con 25 unidades según lo estipulado en el artículo 57 inciso e) de la Ley de Minería Decreto 48-97.
8. Crear un sistema alternativo de comunicación que se adecue a las características del proyecto en caso fallara el sistema de radio comunicación.
9. Se deben cerrar y prohibir las actividades que se desarrollan al ingreso del portal oeste como son taller, lavadero de maquinaria, cargue y descargue de material.
- **En cuanto a las labores de superficie**
 1. Continuar el manejo adecuado del Depósito de Colas Secas y presentar los resultados de los ensayos de determinación de pH en pasta activos y pasivos.
 2. Al momento de encontrar fluidos en los puntos de control de infiltración se deben realizar análisis físicos y químicos del mismo y hacer los tratamientos necesarios, previo a descargarlos.



3. Presentar en planos y flujos de proceso que muestren rutas de acceso, salidas de emergencia y estaciones de trabajo.
4. Reparar el barandal dañado encontrado en la planta ya que genera condiciones de riesgo y mantener un estricto control sobre dichas situaciones para evitar accidentes posteriores.
5. Ordenar y mejorar las condiciones de almacenamiento y soldadura en el taller del contratista DUMAS.
6. Delimitar de forma permanente el área de soldadura en el taller de mantenimiento de la empresa minera y aislarla de forma adecuada.
7. Presentar la fotografía área del proyecto actualizada que incluya la delimitación de la licencia del proyecto minero donde se identifiquen claramente las labores superficiales del mismo.
8. Presentar una cronología fotográfica de la conformación y trabajos realizados en el depósito de suelo orgánico en la zona norte y el estado actual del mismo, así como del avance en el depósito sur.
9. Definir el tiempo de traslado para las operaciones temporales y evitar la habilitación de áreas de aprovechamiento temporal.
10. Implementar un mejor control de partículas en suspensión cercana al área de desechos sólidos.
11. Presentar la planificación del traslado del taller de soldadura frente al portal oeste y la conformación de su nueva ubicación.
12. Impermeabilizar la fosa cercana al clarificador donde se están depositando lodos, la cual se localiza en coordenadas N-1601180 E-0806501.
13. Reparar los sillones que se encuentren en mal estado, de la maquinaria que se utiliza dentro de la mina.
14. En referencia al incumplimiento de lo requerido en PROVIDENCIA CM-SCDM-1024-2013 de fecha 13 de diciembre de 2013, PROVIDENCIA CM-SCDM-255-2012 de fecha 28 de agosto de 2012 y DICTAMEN CM-SCDM-216-2013 de fecha cinco de junio del año dos mil trece, en lo que concierne a la impermeabilización de la fosa cercana al clarificador, se recomienda sancionar al titular del Derecho Minero con 50 unidades, según lo



estipulado en el artículo 57 inciso e) de la Ley de Minería Decreto 48-97. El pago de la multa impuesta no exime al titular del cumplimiento de la obligación técnica descritas.

- **En cuanto a agua para consumo humano.**

Acciones de vigilancia Octubre 2013.

1. Los sistemas de agua a los que pertenecen los puntos de muestreo, de comunidades en la zona de influencia del proyecto minero Escobal, necesitan se les implementen sistemas de tratamiento de desinfección, en todos los casos, para corregir o prevenir problemas sanitarios, y de filtración donde se encuentran problemas de color y turbiedad, principalmente, aunque podría evaluarse en todos los casos por prevención.
2. Que la Dirección de área de salud de Santa Rosa, como el Distrito Municipal de San Rafael Las Flores, procedan a notificar a todos los prestadores de los servicios de agua de los sistemas que incluyen los puntos muestreados, arriba mencionados; y así sean informados y notificados de los problemas detectados, a efecto de que gestionen los servicios de tratamiento que son necesarios.

Acciones de vigilancia Diciembre 2013.

1. Los sistemas de agua a los que pertenecen los puntos de muestreo, de comunidades en la zona de influencia del proyecto minero Escobal, necesitan se les implementen sistemas de tratamiento de desinfección, en todos los casos, para corregir o prevenir problemas sanitarios. Debería considerarse la implementación de la filtración como un tratamiento secundario y complementario en todos los sistemas.
2. Se considera necesario notificar al prestador de servicio, Municipalidad de San Rafael Las Flores, para mejor calidad del agua, con la reducción de arsénico. Se estima que con la implementación de tratamientos de filtración y desinfección en los sistemas, puede superarse y así mejorar la calidad del agua, reduciendo los riesgos sanitarios asociados.
3. Es conveniente que el Centro de Salud de San Rafael Las Flores, realice varios muestreos adicionales para medir arsénico en agua, de acuerdo a la indicación del “Manual de especificaciones para la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo humano” Acuerdo Ministerial 523-2013, del Ministerio de Salud, además de revisar un historial y antecedentes que estén registrados.
4. Que la Dirección de área de salud de Santa Rosa, como el Distrito Municipal de San Rafael Las Flores, procedan a notificar a todos los prestadores de los servicios de agua de los sistemas que incluyen los puntos muestreados, arriba mencionados; y así sean



informados y notificados de los hallazgos, a efecto de que gestionen los servicios de tratamiento que son necesarios.

○ **En cuanto a descargas de aguas residuales.**

1. El proyecto minero Escobal debe de cumplir con lo establecido en el artículo 41 del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006, para la disposición final de lodos en cuanto al uso de la fosa cercana al clarificador citada por el Ministerio de Energía y Minas.

○ **En cuanto a la vigilancia en Salud.**

1. Establecer sistemas de vigilancia epidemiológica para la comunidad y la población trabajadora, que incluya un sistema especial de enfermedades emergentes y reemergentes.
2. En relación a las actividades comunitarias de prevención es necesario el contacto con el departamento de relaciones comunitarias de la Minera para poder así determinar el tipo de apoyo asía las comunidades, y establecer protocolos de salud en conjunto con el ministerio de salud pública.
3. Realizar estudios de mortalidad en las comunidades por lo menos de 10 años hacia atrás.
4. Realizar estudios de actitudes, prácticas y conocimiento de la población en relación a ciertas actividades que ellos realicen y que los expongan a enfermedades que pudieran en cierto momento asociarse a la actividad minera.

○ **En cuanto a cumplimiento ambiental**

1. Actualizar la información contemplada en el Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto minero El Escobal, con número de Expediente 217-2011.
2. Para las disconformidades se recomienda lo siguiente:
 - a. Presentar el protocolo de Manejo de cianuro, químicos y despacho de mineral concentrado de plomo.
 - b. Indicar la razón por la cual el Reglamento de Trabajo no se encontraba visible en el edificio de Seguridad Industrial.



3. Enviar el mapa de presión sonora de la planta de producción, con monitoreo de 24 horas.


Equipo técnico interinstitucional comisionado para la inspección, monitoreo y realización del presente informe:


Ing. Luis Enrique Contreras Illera
Asesor Dirección General de Minería
MEM


Ing. Sergio Antonio Castellanos López
Asesor Depto. Control Minero
MEM

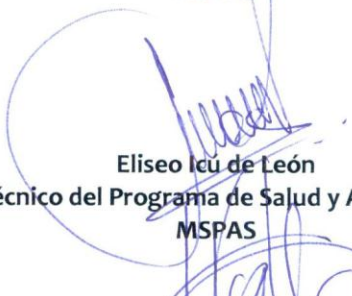

Lic. Edgar Rolando Martínez Carías
Asesor Depto. Control Minero
MEM



Ing. Walter Gonzales
Asesor Ambiental - MEM


Ing. Álvaro Solano
Asistente de Agua Potable y Saneamiento
Departamento de Regulación de Salud y
Ambiente. - MSPAS


Dra. Emma Lissette Reyes Marroquín
Epidemióloga del área de Salud de Santa Rosa.
MSPAS

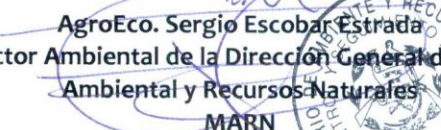

Dr. Ronald Omar Mora
Director Centro de Salud San Rafael Las Flores /
Epidemiólogo - MSPAS


Eliseo Icu de León
Técnico del Programa de Salud y Ambiente
MSPAS


Ing. Carlos Ramiro Mazariegos
Asesor en Control y Calidad del Agua
Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas
MARN


Licda. María Olga Morales
Inspectora Ambiental de la Dirección General de Gestión
Ambiental y Recursos Naturales
MARN


Ing. Antonio Molina Perdomo
Inspector Ambiental de la Dirección General de
Gestión Ambiental y Recursos Naturales
MARN


AgroEco. Sergio Escobar Estrada
Inspector Ambiental de la Dirección General de Gestión
Ambiental y Recursos Naturales
MARN



Apartado 10: ANEXOS