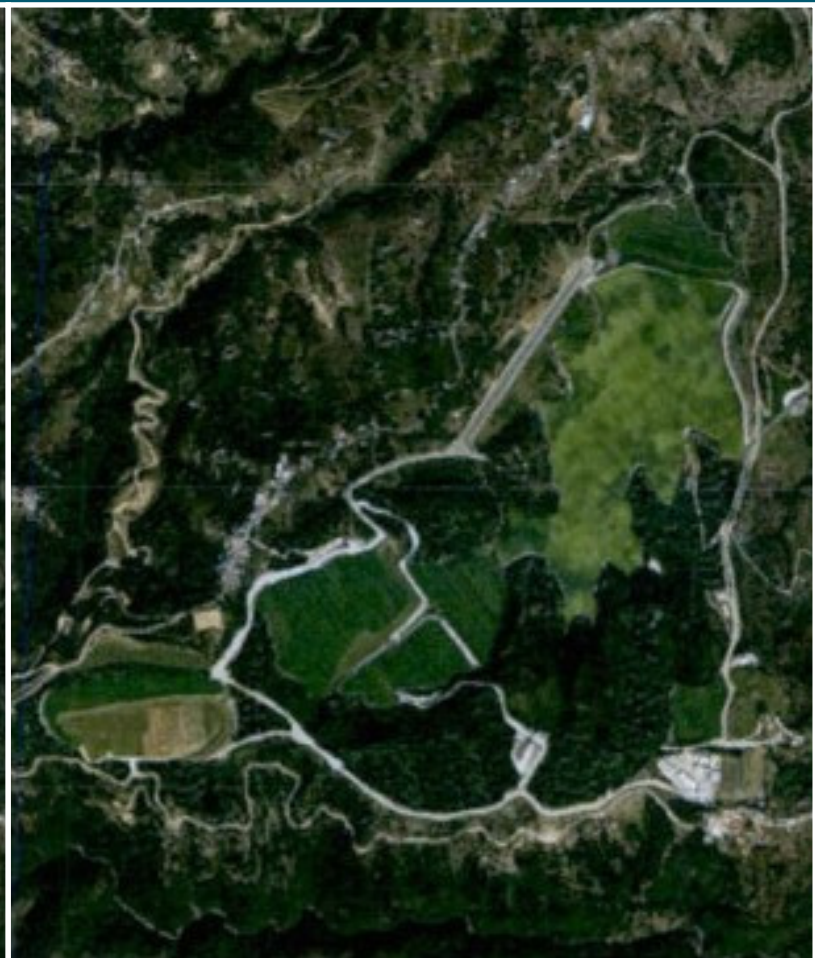


La mina "Marlin",



antes y después

INFORME ESPECIAL es una publicación que es producida por la Asociación El Observador. Forma parte de la iniciativa: “Análisis Alternativo e Independiente para la Construcción de una Sociedad Democrática” con la cual se pretende contribuir en el proceso de construcción de una sociedad más justa y democrática, a través de fortalecer la capacidad para el debate y discusión, el planteamiento, la propuesta y la incidencia política de actores del movimiento social, organizaciones de la sociedad civil, medios de comunicación alternativos y todas aquellas expresiones sociales que actúan en diferentes niveles: local, regional y nacional.



**Asociación
El Observador**

Estudios Estratégicos por la Democracia

Asociación Civil El Observador
3a. calle 11-70 “A”, Barrio Moderno, Zona 2.
Ciudad Capital, Guatemala.
Teléfono: 22 70 40 25

Puede descargar esta publicación en nuestra página web:
www.elobservadorgt.org

Si desea contactarnos o comentarnos esta publicación, escribanos a:
informacion@elobservadorgt.org

“Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Generalitat Valenciana. El contenido es responsabilidad exclusiva de El Observador y no refleja necesariamente la opinión de la Generalitat Valenciana.”



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Vicepresidencia Segunda y
Conselleria de Servicios Sociales,
Igualdad y Vivienda



El Plan de Cierre del proyecto minero “Marlin”: proceso y perspectivas

- Primera parte -

Carlos Loarca

*Máster en Derechos Humanos, Estado de Derecho y Democracia en Iberoamérica
Universidad de Alcalá, Madrid – España
Asesor de comunidades de Sipacapa y San Miguel Ixtahuacán en el “Caso contra la mina Marlin”*

I. Introducción

En este Informe Especial se aborda el Plan de Cierre del proyecto minero “Marlin” y las graves consecuencias ambientales y administrativas que se derivan de sus operaciones, tanto para las comunidades mames de Sipacapa y San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, como para estos territorios en su conjunto.

Tres hechos son importantes a tomar en cuenta:

- La empresa Montana Exploradora presentó el Plan de Cierre de la mina en el año 2016 al Ministerio de Energía y Minas (MEM), en ese momento a cargo de Luis Chang Navarro en el recién iniciado gobierno de Jimmy Morales Cabrera (2016-2020) y el Frente de Convergencia Nacional (FCN)-Nación.
- Las operaciones de la mina concluyeron formalmente en junio de 2017; y,
- Fue en este último año que la empresa presentó dicho Plan de Cierre en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), siendo Sidney Samuels el titular de dicha cartera.

Investigar y analizar el Plan de Cierre del proyecto minero “Marlin” es el resultado de la asesoría a las comunidades durante el litigio ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) desde el año 2007 hasta hoy. Eso ha permitido vivir los avances a favor de las comunidades, así como la corrupción sistemática y generalizada en el “Caso contra la mina Marlin”.

El cierre de la mina no está exenta de la corruptela cómplice entre el Estado guatemalteco y la empresa minera Montana Exploradora de Guatemala, S. A., propietaria de la mina “*Marlin*”, es su síntesis.

Esa corruptela tiene consecuencias agravadas que se reflejan en las políticas públicas del gobierno guatemalteco, ante el capitalismo que arrasa con lo que considera obstáculos legales que conforman el Estado de Derecho. En ese contexto a continuación se expone el trámite administrativo del cierre del proyecto minero desde el año 2017, cuando Montana presentó el Plan de Cierre en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), así como en el de Energía y Minas (MEM), hasta el año 2019 cuando dicho plan es aprobado únicamente por la primera de las carteras mencionadas.

Ante tales hechos, se insiste, el efecto debe ser la declaración de la moratoria minera que el próximo gobierno de Bernardo Arévalo y el Movimiento Semilla que tomará posesión en enero de 2024 ha dicho que impulsará a través de un Acuerdo Gubernativo, procediendo a la investigación de lo denunciado en este caso y los demás casos que a la fecha existen en Guatemala; más aún, cuando las Consultas de Buena Fe que desde las comunidades se han realizado por su cuenta, son reiteradamente declaradas inconstitucionales al vaciarlas del carácter obligatorio de sus resultados¹. Esas sentencias constitucionales solo institucionalizaron la ingobernabilidad impuesta por la clase capitalista utilizando al Estado como soporte de sus intereses.

Ahora bien, de los cuatro números anunciados al principio de esta serie de Informes Especiales dedicados al proyecto minero “*Marlin*”, el presente documento es la primera parte de dos que se dedican a valorar el controvertido cierre minero de dicho proyecto y el Plan diseñado para ello.

Esta primera parte se integra por el análisis del expediente tramitado administrativamente por la empresa minera con la denominación “Plan de cierre de la mina Marlin”, presentado por Montana al MARN y el MEM, y el cual fue tramitado en el MARN como “Actualización del Plan de Gestión Ambiental del cierre de la mina Marlin” (APGA). Se argumenta y se analiza la forma legal y el contenido del APGA, el que es bastante extenso, pero del cual se hace una síntesis.

Particularmente, en esta primera parte se remarca la importancia del análisis del Plan de Cierre del proyecto minero “*Marlin*” en cuanto a la política pública ambiental y minera, debido a que es la única mina en Guatemala que hasta hoy cumple las etapas de exploración, construcción, explotación y exportación, cierre y monitoreo del cierre minero, de varios otros proyectos mineros en explotación, por lo que esperamos aportar elementos importantes a considerar en este aspecto del cierre de una mina.

Este Informe Especial consta de cuatro apartados que se disgregan en el Plan de Cierre de la mina en el MEM; luego la APGA sobre dicho cierre en el MARN, para concluir con las reflexiones finales.

En el apartado sobre el Plan de Cierre se expone el análisis del expediente durante el trámite administrativo ante la Dirección General de Minería del MEM, donde se evidencia que dicho plan fue suspendido ilegalmente, además de ser un cierre minero parcial. Hasta la fecha no existe un Plan de Cierre de la mina “*Marlin*” aprobado por el MEM, aunque formalmente el cierre concluyó, lo cual es grave.

1. Expediente 5005-2022 de la Corte de Constitucionalidad (CC) de Guatemala. Sentencia del 28 de septiembre de 2023, de Inconstitucionalidad General Parcial promovida por la empresa Elevar Resources, Sociedad Anónima, contra el Consejo Municipal de Asunción Mita, departamento de Jutiapa.

En el segmento tres se analiza el expediente donde se desarrolló la figura ilegal que revistió la APGA aprobado por el MARN. En cuanto al contenido de la APGA, se informa sobre la demolición de la infraestructura minera superficial y subterránea, así como la reconfiguración de los sitios explotados dentro del polígono autorizado por el MEM, que la empresa Montana presentó a través de medidas de mitigación en planes de manejo ambiental, donde se muestra el grave impacto ambiental al territorio.

La APGA en análisis, aprobada por el MARN, contiene 2,028 páginas con 1,217 folios en total, puesto que ante el gobierno hace las veces de Plan de Cierre minero según relató, como se verá, el propio MEM y la Procuraduría General de la Nación de Guatemala (PGN).

En cuanto a la segunda parte, se integrará por la continuación del trámite administrativo del expediente, examinando las opiniones técnicas de las entidades gubernamentales que participaron en el proceso como el MARN, el MEM, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), y las respuestas que expuso Montana Exploradora a dichas opiniones, hasta la aprobación del APGA. Tal información es importante, tanto por su contenido como porque refleja que se generaron contradicciones entre la empresa y el gobierno de Alejandro Giammattei Falla y Vamos que lograron superar de la mano, pero que pueden plantearse de prácticas de corrupción insoslayables, así como el contubernio ya expuesto a lo largo de las entregas de estos Informes Especiales.

II. El Plan de Cierre

En el año 2016, Montana Exploradora presentó al Ministerio de Energía y Minas (MEM) su plan para cerrar el proyecto minero, e informó en el APGA que para desarrollarlo había realizado un taller en mayo de dicho año en las instalaciones de la mina. Según el cronograma, les llevó siete meses la preparación a través de un equipo multidisciplinario de la gerencia.

El 30 de noviembre de ese año, la Dirección General de Minería del MEM solicitó a la empresa una ampliación de dicho plan. Después, el 16 de marzo de 2017, Montana presentó al MEM la información solicitada, y el 07 de abril siguiente la Dirección General de Minería solicitó nuevamente a Montana una ampliación dentro del plazo de 30 días. Luego, el 25 de mayo la empresa solicitó un plazo adicional de 30 días para cumplir con lo requerido, informándole el MEM que se denegaba la solicitud porque dicha información fue requerida desde noviembre de 2016.

Ante el incumplimiento de Montana, el 06 de junio la Dirección General de Minería le impuso una multa por NO cumplir con la presentación de la información requerida. Posteriormente, el 13 de ese mismo mes, la minera y sus abogados presentaron un recurso de revocatoria en contra de la resolución que le impuso la multa.

El 22 de junio, ante la solicitud en el MEM por parte de las comunidades, de información sobre la aprobación del Plan de Cierre, la PGN informó que:

...dentro de la jurisdicción interna no existe una norma que regule el procedimiento para la aprobación o desaprobación de un Plan de Cierre de mina, por lo que el cierre de la mina Marlin está siendo supervisado bajo la aplicación de estándares internacionales².

2. Procuraduría General de la Nación (PGN). “MC-260-07 Comunidades del Pueblo Maya Sipakapense y Mam de los municipios de Sipacapa y San Miguel Ixtahuacán, en el Departamento de San Marcos. Medidas Cautelares, 2022”.

La PGN terminó concluyendo que, tanto el MEM como el MARN, realizaban funciones de monitoreo al cierre de la mina a través de inspecciones periódicas al área.

Hay que considerar que cuando el MEM tramita el Plan de Cierre, después lo rechaza y multa a la empresa por incumplimiento, para luego decidir no aprobarlo porque, según su interpretación, la ley de minería no regula el cierre, es un acto corrupto.



Debemos afirmar que, efectivamente, en la Ley de Minería no está regulado en forma concreta el llamado cierre de mina, lo cual es responsabilidad de los legisladores que la aprobaron. Pero, también es cierto que en esa ley hay suficientes elementos normativos para aprobar un plan de cierre minero, sobre todo cuando Montana Exploradora lo presentó. En realidad, el MEM renunció a la aprobación del Plan de Cierre delegando dicha competencia administrativa en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Esto ya tiene un antecedente en el presente caso. En el año 2012, Montana presentó una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ante el MARN sobre el cierre de la escombrera y el tajo Marlin, el cual fue aprobado por esa cartera. Sin embargo, no presentó un Plan de Cierre sobre dichas estructuras en el MEM.

Pero ¿Qué dice la Ley de Minería al respecto? Comencemos con el Artículo 6 que contiene la definición de Operaciones mineras:

Todas y cada una de las actividades que tengan por objeto el desarrollo de la minería.

Lógicamente, eso incluye el cierre puesto que una mina no es de explotación eterna.

En el Artículo 31 se expresa que el titular de la licencia de explotación se obliga a:

Presentar en caso de suspensión temporal o definitiva de operaciones, informe y planos del estado en que quedan las obras mineras.

La resolución número 3329 del MEM del 27 de noviembre de 2003 que autorizó la licencia minera de Marlin a Montana Exploradora, la obligaba a cumplir con el EIA aprobado por el MARN en la resolución número 779-2003/CRMM/EM de fecha 29 de septiembre de 2003, así como a rendir informe anual por escrito a la Dirección General de Minería que incluyera, entre otras, presentar, en caso de suspensión temporal o definitiva de operaciones, informe y planos del estado en que quedarían las obras mineras.

En el EIA de la mina Marlin aprobado por el MARN mediante esta última resolución mencionada, se aprobó el proyecto minero para las etapas siguientes: construcción, operación y cierre minero. Señala que durante el cierre de la mina Marlin la principal responsabilidad de Montana sería restaurar el área que ocupó el proyecto minero. También estipuló que Montana, previo al abandono del proyecto minero, debería contar con el aval técnico de la Dirección General de Minería; además de regular que, en caso de abandono temporal y permanente de las labores mineras, se debía informar por escrito a la Dirección General de Minería a los 30 días siguientes a su clausura, explicando los motivos y describiendo las medidas de seguridad minera, prevención de riesgos y preservación del medio ambiente implementadas para el efecto. La misma Montana presentó en el EIA aprobado en referencia, el Plan de abandono del área al que se refiere como "cierre".

Por si fuera poco, el 06 de septiembre de 2005 el entonces Ministro del MEM, Luis Romeo Ortiz Pe-láez³, y el Gerente General y Representante Legal de Montana, Milton Estuardo Saravia Rodríguez, celebraron el "Convenio de compromiso por cierre técnico y recuperación ambiental del proyecto minero Marlin", conviniendo que:

Concluida la etapa de cierre técnico y recuperación ambiental del proyecto minero Marlin, por parte de Montana y habiéndose obtenido la resolución de cierre exitoso del proyecto que para el efecto deberá emitir el Ministerio de Energía y Minas, se dará por finalizada la obligación de mantener vigente la fianza de cumplimiento acordada mediante este convenio.

En cuanto a la fianza, acordaron constituirla con el objetivo de:

...garantizar el estricto cumplimiento del cierre técnico y recuperación ambiental del proyecto minero Marlin.

Entonces, legalmente la fianza, que fue por US\$ 1 millón, no puede ser cancelada a Montana porque no hay una resolución del cierre por parte de la Dirección General de Minería.

Finalmente, el MEM se ha limitado a realizar inspecciones al cierre en la mina Marlin que presenta al MARN, evidenciando la clara delegación de su competencia en materia de minería a éste.

III) La Ampliación del Plan de Gestión Ambiental (APGA) del cierre de la mina "Marlin"

Como ya se adelantó, el 16 de marzo de 2017, Montana presentó en el MARN el Plan de Cierre de la mina "Marlin", y con fecha del 15 de mayo siguiente, el MARN informaba⁴ a la empresa que, del análisis y revisión del Plan de Cierre debía presentar una ampliación de la información consistente en la actualización y unificación de los instrumentos ambientales correspondientes a los proyectos desarrollados durante las operaciones de la mina "Marlin", y que fueron aprobados por el MARN.

El MARN se refiere a que la empresa Montana presentó el proyecto minero "Marlin" en el año 2003 a través del instrumento ambiental, denominado Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS), solicitando la licencia ambiental del proyecto, y así después lograr la autorización de la licencia minera en el MEM. Hasta que finalizó operaciones en el año 2017, Montana presentó más o menos 20 instrumentos ambientales de los proyectos que fueron ampliando la mina, los cuales fueron tramitados por la empresa y el MARN como proyectos independientes, en tantos expedientes

3. Hoy Presidente de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE).

4. Oficio No.0126-2016/DIGARN/OBT/ammr., folio 431.

como proyectos se presentaron y aprobaron. Entonces, al cierre de la mina el MARN requirió que todos los proyectos formaran un solo expediente como un solo proyecto.

Es lo que debió hacerse desde el inicio como se verá en el siguiente apartado, y es lo que se llama fraccionamiento del proyecto original para evadir la proyección de los impactos ambientales acumulados durante la vida de la mina y el control legal de sus operaciones.

El 06 de noviembre de 2017, Montana presentó al MARN la ampliación con el nombre de “Actualización del Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de cierre de la mina *Marlin* (APGA)”.

Dos semanas después, con fecha 28 de noviembre, el MARN aprobó que procedía analizar el APGA asignando el número de expediente 436-2003 contenido en 943 folios, con los objetivos de establecer la procedencia de la actualización, y ordenando la inspección ambiental para determinar la categoría del proyecto, fianza y compromisos ambientales⁵.

1. Fraccionamiento del proyecto minero “Marlin”

Como ya se expresó, el 6 de noviembre de 2017 Montana solicitó la siguiente actualización y unificación de 10 instrumentos ambientales de la mina “*Marlin*”, los cuales se presentan en orden cronológico a la fecha de aprobación por el MARN:

- a) Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del “Proyecto minero Marlin” con Plan de Gestión Ambiental (PGA), categoría “A”, expediente EIAS-436-03, aprobado el 29 de septiembre de 2003 con la resolución No. 779-2003/CRMM/EM.
- b) Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del “Proyecto de construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica del Municipio de Tejutla hacia el Proyecto minero Marlin”, categoría “A”, expediente EIA-653-04, aprobado el 23 de octubre de 2004 según resolución No. 1133-2004/MAGC/EM.
- c) Evaluación Ambiental Inicial (EAI) del “Proyecto de construcción y operación de la subestación eléctrica en el proyecto minero Marlin”, categoría “C”, sin número de expediente, aprobado el 27 de mayo de 2005 en la resolución No. 1191-2005/MAGC/GO.
- d) Evaluación Ambiental Inicial (EAI) del “Proyecto de descarga de aguas residuales desde el depósito de colas”, categoría “C”, expediente EAI-453-11, aprobado el 8 de junio de 2011 según resolución No. 1501-2011/DIGARN/ECM/caml.
- e) Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del “Proyecto del Plan de cierre de la escombrera y del tajo Marlin a cielo abierto”, categoría “A”, expediente EIA-067-12, aprobado el 11 de septiembre de 2012 según resolución No. 2058-2012/DIGARN/LTCCT/arg.

5. Providencia No.0271-2017/DIGARN/RFDF/laf., folio 944.

- f) Evaluación Ambiental Inicial (EAI) del “Proyecto de construcción y operación de la estación de combustibles en la mina subterránea West Vero” con Plan de Gestión Ambiental (PGA), categoría “B2”, expediente EAI-1103-12, aprobado el 23 de mayo de 2013 según resolución No. 2077-2013/DIGARN/UCA/RMHH/cfo.
- g) Estudio Ambiental Inicial (EAI) del “Proyecto de construcción y operación de la estación de combustible en la mina subterránea Delmy” con Plan de Gestión Ambiental (PGA), categoría “B2”, expediente EAI-1284-13, aprobado el 24 de febrero de 2014 según resolución No. 785-2014/DIGARN/UCA/RMHH/ojch.
- h) Evaluación Ambiental Inicial (EAI) del “Proyecto de ampliación de la subestación eléctrica en Tejutla del proyecto minero *Marlin*”, categoría “C”, expediente EAI-4334-2014, aprobado el 8 de abril de 2015 con resolución No. 1411-2015.
- i) Diagnóstico Ambiental de Bajo Impacto (DABI) del “Proyecto de operación un generador para respaldo eléctrico de la mina subterránea *Marlin*” con Plan de Gestión Ambiental (PGA), categoría “B2”, expediente DABI-0850-2014, aprobado el 21 de abril de 2015 en resolución No. 1741-2015/DIGARN/DCA/LRSV/cfo.
- j) Evaluación Ambiental Inicial (EAI) del “Proyecto de modificación del polígono de 20 kilómetros de la licencia de explotación del proyecto minero *Marlin*” con Plan de Gestión Ambiental (PGA), categoría “B2”, expediente EAI-0783-2015, aprobado el 22 de abril de 2015 en resolución No. 1736-2015/DIGARN/DCA/LRSV/om/mh/lr.

Previo al examen del fraccionamiento, debe señalarse un acto de corrupción entre los instrumentos ambientales anteriores, contenido en el numeral tres de la lista denominado EAI del “Proyecto de construcción y operación de la subestación eléctrica en el proyecto minero *Marlin*”, aprobado por el MARN el 27 de mayo 2005 con la resolución No. 1191-2005/MAGC/GO, sin número de expediente.

Dicho expediente no existe, y ello quedó comprobado el 5 y el 25 de agosto de 2021 por el Departamento de Atención a la Gestión Ambiental del MARN, cuando informó que:

*...se realizó una búsqueda exhaustiva en forma física, en la bodega del archivo de Gestión Ambiental, en la cual no fue encontrado ningún expediente con el nombre del proyecto **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA MARLIN**, así mismo se realizó la búsqueda en la Base del Sistema de Gestión Ambiental, dichas búsquedas desplegaron que al proyecto en referencia no le aparece número asignado⁶.*

6. Oficio No.0333-2021/DAGA/EEGA/sxch, Guatemala, 5 de agosto de 2021, Departamento de Atención a la Gestión Ambiental (Archivo), Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, adjunto en anexo # 1; Oficio No.0375-2021/DAGA/EEGA/vjom, Guatemala, 25 de agosto de 2021, Departamento de Atención a la Gestión Ambiental (Archivo), Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, adjunto en anexo # 2.

Con esta información, el MARN reveló un nuevo acto de corrupción de grave magnitud entre el MARN y la empresa Montana, existiendo únicamente la resolución de aprobación del proyecto eléctrico de la mina, sin ningún otro documento que verifique la existencia del trámite administrativo. ¿Porque no existió? ¿Cómo pudo el MARN y el MEM supervisar la construcción y operación, pero también, el cierre de la subestación sin el expediente? ¿El expediente fue extraviado o nunca existió? Eso significa que el trámite legal del APGA se fundamentó en una arbitrariedad de fondo. Con mayor razón, debemos embarcarnos en analizar la forma legal, y el contenido del expediente y aprobación de la APGA.

En cuanto a la forma legal de la APGA, como se expresó al inicio, el 6 de septiembre de 2019 el MARN aprobó la solicitud de Montana; no obstante, el Artículo 33 del Acuerdo Gubernamental No. 137-2016 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (RECSA), señala las causas por las que el MARN no debe aprobar los instrumentos ambientales por el **fraccionamiento del proyecto en distintos instrumentos ambientales**, por cualquiera de las causas siguientes, entre otras:

Cuando un proyecto se ingrese de manera fraccionada, presentando distintos instrumentos ambientales en categorías menores a la establecida por el proyecto global.

Entonces, veamos cuáles son esas categorías que clasifican a los instrumentos ambientales. Según el RECSA, Artículo 19, los proyectos pueden ser de tres categorías básicas: A, B y C, tomando en cuenta sus características, impactos ambientales o riesgo ambiental:

- La categoría "A" corresponde a aquellos proyectos de más alto impacto y riesgo ambientales; los megaproyectos de desarrollo se consideran como parte de esta categoría.
- La categoría "B" corresponde a los proyectos de moderado impacto y riesgo ambientales.
- La categoría "C" se refiere a aquellos proyectos de bajo impacto y riesgo ambientales.

El proyecto minero "Marlin" fue aprobado por el MARN como un megaproyecto de categoría "A" por su alto impacto y riesgo ambientales cuyas características del proceso de EIA se analizan en forma individual⁷; mientras la Evaluación Ambiental Inicial (EAI) se utiliza para determinar los impactos ambientales de un proyecto con el objetivo de que el MARN señale la necesidad de presentar otro instrumento ambiental o emita la resolución que corresponda al caso concreto⁸, lo cual significa que el MARN pudo aprobar la EAI por considerar que es suficiente conforme al impacto y riesgo ambientales.

Así es como Montana presentó al MARN el "Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social" (EIAS) del "Proyecto minero Marlin", **proyecto global**, aprobado el 29 de septiembre de 2003, asignando al expediente el registro EIAS-436-03. Esto significa, como en todo proceso administrativo y judicial cuando inicia un procedimiento, que Montana debió presentar todos los instrumentos ambientales siguientes bajo el mismo número de expediente EIAS-436-03 para que el análisis sea de categoría "A", como instrumento ambiental básico a partir del cual debió desarrollar los demás instrumentos de la misma categoría "A", según el Proyecto global de la Mina Marlin; para así no

7. Numeral 69 del Artículo 3 del RECSA.

8. Numeral 30 del Artículo 3 del RECSA.

declinar a una categoría inferior “B” o “C”, pudiendo elaborar, por ejemplo, Evaluaciones de Efectos Acumulativos a partir del avance y profundidad de las operaciones de la mina Marlin, manteniendo el equilibrio ecológico⁹ garantizado por los ‘Principios de la Evaluación Ambiental’ como el de prevención¹⁰; de precaución¹¹; principio de quien contamina paga y rehabilita¹²; principio *indubio pro natura*¹³, y principio de participación¹⁴, entre otros.

Montana Exploradora ni siquiera planteo todos los instrumentos ambientales de la mina “Marlin” realizados, presentados y aprobados por el MARN. En el compromiso ambiental¹⁵ número 50 de la resolución de aprobación del APGA, el MARN expresa que:

El proponente deberá realizar las gestiones pertinentes ante este Ministerio para ingresar el Plan de cierre del instrumento ambiental del sitio conocido como La Hamaca, que consistió en la explotación subterránea de minerales que posteriormente llegaban a mina Marlin para su proceso y refinación.

Eso significa que el cierre de la mina “Marlin” continúa siendo parcial, el cual inició en el año 2012 con el cierre del tajo Marlin y la escombrera, donde tampoco se presentó un Plan de Cierre al MEM.

Cuando el MARN **no** asigna el mismo número de expediente del instrumento ambiental matriz EIAS-436-03 a los demás instrumentos, viola el principio de unidad de los asuntos administrativos, sucesión o tracto sucesivo registral y el de congruencia administrativa, así como la debida diligencia en materia de derechos humanos entre los instrumentos ambientales y las resoluciones que les corresponde, favoreciendo la conformación de tantos expedientes como instrumentos ingresen, sin poder conocer todos los números de expediente o proyectos, obstruyendo nacional e internacionalmente el derecho fundamental de acceso a la información pública de las operaciones y cierre de la mina “Marlin”, impidiendo el acceso sin discriminación del derecho a solicitar y a tener acceso a la información pública en posesión del MARN; garantizar la transparencia de la administración pública; establecer como obligatorio el principio de máxima publicidad y transparencia en la administración pública; favorecer la rendición de cuentas a los gobernados de manera que puedan auditar el desempeño de la administración pública; garantizar que toda persona tenga acceso a los actos de la administración pública sobre la mina “Marlin”¹⁶.

9. El numeral 26 del Artículo 3 del RECSA establece que el equilibrio ecológico es la condición en la cual, un ecosistema se encuentra compensado porque las actividades del ser humano, no supera su capacidad para soportar cambios, de forma tal que cualquier actividad logra insertarse de manera armónica, sin que la existencia del uno implique riesgo de alterar en forma adversa, las condiciones que favorecen al otro.
10. Este principio establece que toda acción humana tiene asociado un riesgo o impacto ambiental que es inherente a su naturaleza y la serie de procesos que involucra, lo que razonablemente permite predecir su alcance ambiental y adoptar medidas para evitar su impacto negativo.
11. Implica la utilización de mecanismos, instrumentos y políticas, con el objetivo de evitar daños al ambiente y la salud de las personas, aunque no exista certeza científica absoluta sobre sus causas y efectos; en tal sentido, orienta la toma de decisión hacia la aplicación de medidas que contribuyan a evitar el incremento del deterioro ambiental.
12. Principio que obliga a que, una vez establecido el daño ambiental causado, la persona individual o jurídica responsable del hecho, está obligada a cargar con los costos del resarcimiento y la rehabilitación, teniendo en cuenta el interés público.
13. Principio de acción en beneficio del ambiente y la naturaleza que obliga a que, ante la duda que una acción u omisión pueda afectar el ambiente o los recursos naturales, las decisiones que se tomen deben ser en el sentido de protegerlos.
14. Incluir la participación más amplia de ciudadanos y organizaciones, incluyendo la de los distintos pueblos en el diseño y de planes, programas y acciones en el tema de cambio climático.
15. Según el numeral 12 del Artículo 3 del RECSA, los compromisos ambientales son el conjunto de acciones y/o prácticas derivadas del análisis de los instrumentos ambientales que la DIGARN o las delegaciones departamentales del MARN determinan e imponen como condicionantes para la ejecución de los proyectos, obras, industrias o actividades. Sirven para garantizar que los diferentes proyectos, obras, industrias o actividades, tengan una gestión ambiental efectiva y mantengan un sistema de información eficiente y efectivo ante el MARN.
16. Artículo 1 de la Ley de Acceso a la Información Pública, Decreto número 57-2008 del Congreso de la República.

Así resultó Montana solicitando la actualización y unificación de dos grupos de instrumentos ambientales con un tercer grupo pendiente de presentar.

El primer grupo está compuesto por tres instrumentos de categoría "A" como corresponde:

- i) EIAS matriz del Proyecto global minero *Marlin*, Expediente EIAS-436-2003, categoría "A".
- ii) EIA del Proyecto de construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica para el proyecto minero *Marlin*, Expediente EIA-653-2004, categoría "A"; y,
- iii) EIA del Proyecto del plan de cierre de la escombrera y del tajo *Marlin* del proyecto minero "*Marlin*", Expediente EIA-67-2012, categoría "A".

El segundo grupo conformado por siete instrumentos dentro de la categoría "B" y "C" como Fraccionamiento del Proyecto Matriz o Global de la mina "*Marlin*":

- i) EAI del Proyecto de construcción y operación de la subestación eléctrica del proyecto minero *Marlin*, Expediente EAI-4334-2014, categoría "C".
- ii) EAI del Proyecto para la descarga de aguas residuales del depósito de colas del proyecto minero *Marlin*, Expediente EAI-453-2011, categoría "C".
- iii) EAI del Proyecto para la construcción y operación de una estación de combustible para la mina subterránea West Vero del proyecto minero *Marlin*, Expediente EAI-1103-2012, categoría "B2".
- iv) EAI del Proyecto para la construcción y operación de la estación de combustible de la mina subterránea Delmy del proyecto minero *Marlin*, Expediente EAI-1284-2013, categoría "B2".
- v) EAI del Proyecto de ampliación de la subestación eléctrica del municipio de Tejutla del proyecto minero *Marlin*, Expediente EAI-4334-2014, categoría "C".
- vi) EAI del Proyecto para la modificación de la licencia de explotación del proyecto minero *Marlin*, Expediente EAI-783-2015, categoría "B2"; y,
- vii) DABI de un generador eléctrico de la mina subterránea *Marlin* del proyecto minero *Marlin*, Expediente DABI-850-2014, categoría "B2".

Y, el tercer grupo de cuatro instrumentos de categoría "A" como corresponde y de menor categoría "B" fraccionados, pendiente de presentar:

- i) EIA del Proyecto de la mina subterránea La Hamaca del proyecto minero *Marlin*, expediente No. EIA-815-2005, categoría "A", presentado como Adendum del Expediente EIAS-436-03, aprobado el 4 de mayo de 2007 con resolución No. 1114-2007/ECM/KC.

- ii) DABI del Proyecto del camino de acarreo de la mina subterránea La Hamaca del proyecto minero Marlin, Expediente DABI-138-2015, categoría "B2", aprobado el 30 de junio de 2015 según resolución No. 2844-2015/DIGARN/DCA/OJCH/Saad.
- iii) Diagnóstico de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto depósito temporal de roca estéril de la mina subterránea La Hamaca del proyecto minero Marlin, Expediente No. D-65-2015, categoría "B1", aprobado el 23 de octubre de 2015 en resolución No. 518-2015/DIGARN/FACB/gerl; y,
- iv) EAI del Proyecto estación de combustible de la mina La Hamaca del proyecto minero Marlin con Plan de Gestión Ambiental, Expediente No. EAI-3549-2015, categoría "B2", aprobado el 2 de diciembre de 2015 con resolución No. 5761-2015/DIGARN/DCA/OJCH/jmhg.

La EIA-815-05 sobre la mina subterránea "La Hamaca" de la mina "Marlin" fue aprobada como Adéndum para ampliar el EIAS-436-03 del proyecto minero; sin embargo, hay que hacer algunas consideraciones al respecto:

- a) La figura legal del **Adéndum** no existe en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente ni en la Ley de Minería, violando el principio de legalidad; y,
- b) En la EAI-0783-2015 con la cual Montana y el MARN **modificaron** el polígono de la Mina Marlin, es otra figura legal que tampoco existe en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente ni en la Ley de Minería, violentando de nuevo el principio de legalidad.

Ahora bien, otro elemento legal esencial es que, previo a desarrollar cualquier cambio al diseño contenido en el instrumento ambiental matriz, el proponente deberá presentar al MARN la propuesta de ampliación o modificación del proyecto para el análisis técnico, determinando su procedencia o la presentación de un nuevo instrumento ambiental¹⁷. En la resolución de aprobación del APGA no se analizan las resoluciones que aprobaron cada uno de los 10 instrumentos ambientales para argumentar y fundamentar la necesidad de la decisión de actualización y unificación.

En cuanto a la actualización¹⁸ de instrumentos ambientales, consiste en el procedimiento por el cual los instrumentos ambientales aprobados se modifican de acuerdo con cuatro casos de procedencia¹⁹:

- a) A solicitud del proponente, cuando se implementen *ampliaciones o modificaciones* en las *medidas de control ambiental*²⁰ respecto al instrumento ambiental aprobado o en aquellos casos que se reduzca la demanda de recursos.

17. Artículo 39 del RECSA.

18. Numeral 3 del Artículo 3 del RECSA.

19. Artículo 40 del RECSA.

20. Son todas aquellas medidas que el proponente debe implementar en relación a prevención, mitigación, remediación o compensación de los impactos ambientales que produzca el proyecto, obra, industria o actividad.

- b) Derivado de las acciones de control y seguimiento ambiental del MARN.
- c) Cuando en la resolución de aprobación o resoluciones subsiguientes, no se haya consignado categoría, seguro de caución, seguro ambiental y/o licencia ambiental; y,
- d) Concluido el procedimiento incidental en el Departamento de Cumplimiento Legal por incumplimiento de compromisos ambientales.

Las disposiciones reglamentarias anteriores significan que la *actualización* procede, únicamente, cuando se realizan *modificaciones* al proyecto aprobado, es decir, al instrumento matriz EIAS-436-03 de la mina Marlin, base sobre la cual se autoriza la modificación; caso contrario, se autorizarían modificaciones de un instrumento no aprobado, un proyecto operando al margen del derecho. Por tanto, la modificación autorizada del proyecto persigue la actualización del instrumento matriz cuya modificación debe ser subsumida en el instrumento ambiental que posee la licencia ambiental matriz, porque un instrumento nuevo del mismo proyecto no puede tener una licencia ambiental nueva; la actualización, precisamente, consiste en *actualizar* la licencia ambiental, la fianza ambiental, categorización si es necesaria, en fin, todos aquellos requerimientos que componen el proyecto global para mantener su integridad y, entonces, ser controlado y monitoreado ambientalmente por parte del MARN.

Ninguno de los cuatro casos aplica al Proyecto Global Minero Marlin, porque Montana no solicita que “se implementen ampliaciones o modificaciones en las medidas de control ambiental respecto al EIAS matriz de 2003; ni por acciones derivadas de control y seguimiento ambiental del MARN sobre el EIAS 2003; o porque en la resolución de aprobación o resoluciones subsiguientes del EIAS de 2003; no se haya consignado categoría, seguro de caución, seguro ambiental y/o licencia ambiental; ni porque se haya llevado a cabo un procedimiento incidental ante la Dirección de Cumplimiento Legal por incumplimiento de compromisos ambientales del EIAS 2003.

Lo anterior evidenció que el objetivo del fraccionamiento fue evadir el control y seguimiento de los compromisos ambientales del EIAS de 2003, en el marco de los efectos acumulativos nocivos del proyecto minero “Marlin” contra el metabolismo comunitario.

Sobre la base de las normas jurídicas anteriores, según el fraccionamiento ambiental del proyecto minero “Marlin”, la resolución de aprobación del APGA número 3667-2019/DIGARN/RFDF/fjop del 6 de septiembre de 2019 del MARN, Expediente No. APGA-0031-2019, es otro acto corrupto al abusar y desviar el poder público delegado en el MARN, produciendo el rompimiento del mandato normativo cuyo daño se expresa en la corrupción de la Institucionalidad Democrática, el Estado de Derecho y los Derechos Humanos²¹.

La falta de argumentación y análisis en la unificación de los 10 instrumentos ambientales aprobados en la resolución de la APGA, limitándose a la descripción de la solicitud de Montana, debió examinar el grado de cumplimiento de los Planes de Gestión Ambiental (PGA) y los compromisos ambientales de cada uno de los instrumentos ambientales de cumplimiento obligatorio para Montana, para, entonces, proceder a la unificación de dichos instrumentos y, por tanto, resolver el alcance de la ampliación del nuevo instrumento ambiental desarrollando un solo Plan de Gestión Ambiental, y señalando los compromisos ambientales que reflejen el alto impacto ambiental y

21. CIDH/OEA (2019). “Corrupción y derechos humanos: Estándares interamericanos”, página 44.

acumulativo del cierre, como síntesis de las operaciones de explotación minera para su efectiva supervisión durante el monitoreo del cierre. Y, aun así, en la resolución de aprobación del APGA por parte del MARN, consta la opinión favorable del MEM, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), y la Comisión Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). Además, como se puede comprobar según los datos aportados, el APGA es la actualización del PGA del EIAS de 2003, pero hay más instrumentos con PGA y eso significa que no fueron actualizados, una arbitrariedad más.

Lo anterior se refuerza cuando en la resolución del APGA se fijó el riesgo en categoría "A" de alto impacto ambiental, describiendo el proyecto de la APGA como las actividades para la etapa de cierre, restauración y abandono de mina "Marlin", trabajos de demolición y desmantelamiento de infraestructura, pareciendo más una resolución del MEM que del MARN.

Los criterios para el tamaño y diseño de las instalaciones del cierre están basados en:

- Instalaciones que permanecerán en el lugar por un largo periodo.
- Actividades de observación, monitoreo y mantenimiento de estas instalaciones conducidas por Montana, o por la Fundación²².
- El uso previsto de los suelos post cierre es la agricultura y ganadería; y,
- Al termino de las actividades de cierre, entre otras, la propiedad e instalaciones seleccionadas de la mina se entregarán a una fundación establecida por Montana.

Mientras en los compromisos ambientales contenidos en la resolución de aprobación del APGA por parte del MARN, es obligación de Montana, entre otras, cumplir los compromisos ambientales de resguardo del área de rehabilitación por el impacto minero durante 30 años, garantizando que los procesos de cierre no tengan ningún impacto negativo a las áreas de influencia donde operó el proyecto minero "Marlin", venciendo el plazo en septiembre del año 2049.

Aunque la resolución no lo expresa, debe considerarse que, para efectos de la APGA, el área de influencia corresponde a los 20 kilómetros cuadrados de la licencia minera otorgada por el MEM porque, además, la licencia minera continúa vigente hasta el año 2028. ¿Qué pasará a partir del año 2028?, ¿Montana solicitará una ampliación del plazo de la licencia minera o dejará en manos del Estado el monitoreo del cierre? ¿Acaso el Estado guatemalteco está preparado técnica y financieramente?

Otros compromisos ambientales importantes es que Montana debió implementar un medio de resolución de conflictos que, hasta donde se sabe, no fue cumplido; los representantes de las comunidades debían estar informados de cuál sería el medio por el cual serían atendidas sus inquietudes para trasladar la información a cada uno de los habitantes de las comunidades, y también hasta donde se sabe fue incumplido. Se debía tener documentado el proceso para presentar al momento de una inspección o auditoría ambiental.

22. La Fundación a que hace referencia el MARN a solicitud de la empresa Montana, es Sierra Madre. Fue constituida por Montana Exploradora en San Marcos el 8 de septiembre de 2003, y disuelta en la Ciudad de Guatemala el 12 de mayo de 2022. La disolución fue inscrita en el Registro de las Personas Jurídicas (REPEJU) el 18 de agosto de 2022, según partida número 253, folio 253, del libro 1 de Disoluciones.

Además, se debía dar seguimiento a los conflictos socioambientales derivados del proyecto, estableciendo los medios efectivos y accesibles para recibir observaciones, dudas o inconformidades de las poblaciones del área de influencia, lo que también habría sido incumplido.

Finalmente, el MARN aprobó que, al terminar el cierre en el año 2049, la propiedad será entregada por Montana a una fundación de dicha empresa. Como antes se dijo, dicha Fundación fue disuelta por Montana y, de esa cuenta, la empresa era la única responsable del cierre y el monitoreo respectivo.

I. Descripción del proyecto minero “Marlin”

Montana Exploradora es una empresa guatemalteca formada el 6 de agosto de 1996, dedicada a la exploración y explotación de minerales preciosos en Guatemala,

y es la propietaria de la licencia de explotación del proyecto minero “Marlin”.



Polígono de la mina Marlin al 2016.

Fuente: APGA, folio 42.

El área de exploración fue la primera zona de trabajo de la mina que comenzó en el año 1996. El 29 de septiembre de 2003, el MARN aprobó el EIAS de la mina “Marlin”, y la licencia de explotación minera fue otorgada por el MEM el 27 de noviembre de 2003 para 20 kilómetros cuadrados.

En el año 2004 inició la construcción de la mina subterránea y de superficie, o a cielo abierto, la planta industrial de procesamiento mineral, y el depósito de

colas. Comenzó operaciones de explotación en octubre de 2005. En el año 2012 comenzó el cierre con la escombrera y el tajo Marlin. Terminó operaciones de explotación en junio de 2017. Está pendiente el cierre de la mina subterránea “La Hamaca”.

La mina “Marlin” a cielo abierto estuvo compuesta por dos tajos sobre cerros de San Miguel Ixtahuacán donde se realizó la explotación, denominados tajo Marlin y tajo Cochís. Del tajo Marlin se extrajo roca estéril

para la construcción de la represa, y los minerales oro y plata hasta diciembre 2011. Se les llama roca estéril a aquellas rocas extraídas que para la empresa no tenían valor económico, clasificándolas como desechos minerales.

En agosto 2012 se inició con el cierre de los tajos, luego de haber obtenido la aprobación del EIA del cierre del tajo Marlin y la escombrera. Paralelamente, en el año 2011 se extrajo mineral del tajo Cochís por el período de un año, y posteriormente inició su cierre. Por consiguiente, en este instrumento ambiental no se describen actividades de cierre en el tajo Marlin y escombrera que ya fueron evaluadas en el EIA aprobado.

Montana programó en el APGA mantener los siguientes servicios en la mina para el cierre entre los años 2017 y 2026:

- La iluminación del campamento y edificios remanentes.

- El campamento.
- El pozo tres con respaldo del pozo ocho, cuyos mantenimientos serán dados por una empresa contratista.
- Planta de tratamiento industrial para las aguas de las instalaciones remanentes.
- Energía eléctrica de 200 voltios para oficinas y campamento.
- Un generador eléctrico de respaldo al que un contratista le proporcionará mantenimiento.
- Estación meteorológica.
- Instalaciones remanentes a cargo de la Fundación, que ya no existe, para el mantenimiento a través de contratistas.
- Recolección, clasificación, compactación y reciclaje.

2. Infraestructura minera a dismantelar

Para Montana Exploradora, se consideran residuos o desechos de demolición a todos aquellos materiales producto del dismantelamiento y demolición de las estructuras y edificaciones de la mina.

Se demolieron 46 estructuras cuya área fue cubierta con relleno de óxidos y posteriormente revegetaron con grama y reforestación. A continuación, se describe el resumen de dicha infraestructura para dimensionar la magnitud de la mina y el impacto ambiental del cierre:



Mapa de Montana donde señala la infraestructura a demoler.
Fuente: APGA, folio 44.

Desmantelamiento de las instalaciones de trituración, molienda, procesamiento, laboratorio y refinería; el sitio para trituración y molienda, planta de procesamiento y recuperación de oro, bodegas, casetas de generadores auxiliares, laboratorio para análisis químico, oficinas, bodegas, taller de mantenimiento de maquinaria, sitio de almacenamiento de combustible y sitio de almacenamiento de explosivos.

La oficina para personal administrativo de contabilidad, compras, recursos humanos, seguridad e higiene ocupacional, medio ambiente y gerencia general; oficina del personal de ingeniería y gerencia de minería; instalaciones para primeros auxilios y capacitación de personal con una clínica ocupacional y aulas para conferencias, y un vestidor para los empleados.

Una bodega, y un patio de almacenamiento para guardar materiales; un taller de la maquinaria; una plataforma para soldadura; un área de lavado, y una fosa separadora de grasas; una estación de combustible para almacenar 99,654 galones de diésel para maquinaria pesada y 10,000 galones para vehículo liviano.

Un laboratorio para análisis químicos y metalúrgicos del proceso industrial de 550 m²; planta de recuperación en un edificio de 22 por 36 metros; un campamento con 40 habitaciones con baño privado, comedor, cocina, lavandería, sala de recreación y gimnasio, cancha multiuso con piso de concreto para baloncesto, voleibol, fútbol sala, tenis, etc.

Recuperación y remoción del equipo de las minas subterráneas, remoción y demolición de instalaciones superficiales; también incluye relleno y obturación de áreas subterráneas. Durante el minado subterráneo se aplicó el método de corte y relleno de las cámaras donde se fueron cerrando los frentes de trabajo de manera simultánea a la extracción mineral, procediendo a extraer cables eléctricos, ventiladores y bombas eléctricas. Se dejaron dentro de los túneles las tuberías de 3" y 6" con sus abrazaderas metálicas y cables eléctricos.

En cuanto a la represa, informan que terminó de construirse en mayo 2011 a una altura de 88 metros para almacenar 14 millones de toneladas de colas molidas, cuya roca volcánica subyacente forma una cuenca de baja permeabilidad para la contención de las colas y agua del proceso almacenada. Aquí reiteramos dos cosas: por una parte, debemos definir que son las colas, y por la otra, la baja permeabilidad de la represa.

Montana, denomina "colas" a los desechos del mineral proveniente del proceso de lixiviación con cianuro de donde extrajeron el oro y la plata. Le llama "colas filtradas", al espesamiento y filtrado de los desechos minerales en la planta de prensas, después del proceso de neutralización del cianuro mediante el proceso INCO, cuyos líquidos del filtrado se reciclaron hacia la planta del proceso mineral por medio de un sistema de bombeo, siendo las colas filtradas transferidas por una banda transportadora a un almacén temporal. Para cubrir la escombrera, utilizaron roca estéril, sin valor económico o sea desechos, proveniente de las minas subterráneas y del tajo Cochís mezclada con las colas filtradas en proporción 3 a 1, de roca estéril y colas filtradas, respectivamente. En el relleno del tajo Marlin, utilizaron colas filtradas mezcladas con cal y/o cemento, donde camiones de volteo y demás maquinaria circuló sobre el relleno para compactarlo. Finalmente, colocaron suelo orgánico sembrando grama para que se vea verde²³. Así rellenaron la inmensa represa de colas. Eso quiere decir que, los tajos, las escombreras y la represa de colas no son más que vertederos de desechos, basureros mineros, profundamente contaminantes.

23. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Montana Exploradora de Guatemala, S. A. Plan de cierre de la escombrera y tajo Marlin I. Guatemala, febrero 2012, p. 3, 4, 14-17.



Fotografía: Everlife, S.A., 2011

Fotografía 2.2. Escombrera de la Mina Marlin vista en dirección SE - NO.

Por la otra parte, cuando refieren a esa roca volcánica de baja permeabilidad, se refieren al lugar donde excavaron para construir la represa, sin instalar una membrana de protección en el fondo y parecen como se acostumbra según las buenas prácticas de ingeniería, por tanto, logrando un alto grado de riesgo de filtración hacia el manto freático donde la contaminación migra en distintas direcciones hacia los ríos que proveen las fuentes de agua a las comunidades.



Fotografía: Everlife, S.A., 2011

Fotografía 2.3. Tajo Marlin visto de Este a Oeste.

Sobre la superficie de la represa pusieron tres capas de materiales: una capa de geotextil en 450,000 m²; un metro y medio de espesor de material óxido grueso sobre el geotextil en 675,000 m³; y, un metro de espesor de material óxido fino sobre el óxido grueso en 450,000 m³. Eso fue excavado y sustraído de otros terrenos llamados áreas de préstamos, cambiando drásticamente y ampliamente el uso del suelo.

La efectividad de dicha contención en la represa es monitoreada por:

- i) Medición del flujo y calidad del agua de filtración recolectada en el drenaje descendente de la represa y descarga dentro del estanque de recolección de filtración.
- ii) Medición de las presiones del agua en el área de la represa por medio de piezómetros; y,
- iii) Medición durante la construcción y operación de las presiones del agua y calidad del agua en la roca a lo largo del perímetro y hacia debajo de la represa con pozos de monitoreo.

El problema de estos monitoreos es que el Estado no tiene el control.

La represa fue construida para controlar el exceso de agua de lluvia y del proceso industrial de extracción mineral, manteniendo espacio libre de almacenamiento de agua, y una estructura para la descarga del agua almacenada en la represa. La estructura de descarga fue diseñada para descargar el agua al ambiente. Montana decidió almacenar agua en la represa para disponer de agua para la planta de procesamiento industrial, construyendo una planta de tratamiento para el agua estancada en la represa para la reutilización y descarga al ambiente. El agua en la represa funcionaba en circuito cerrado, depositando las colas húmedas para reutilizar el 98% del agua en la mina.

Demolición de campamentos de la mina y contratistas; oficinas, talleres de mantenimiento de superficie y mina subterránea; estaciones de combustibles; bodega de núcleos; bodega de químicos; bodega del almacén; instalaciones de la mina subterránea: oficina, bodegas y casa de cambio; casa cuna; subestaciones de energía; y, subestaciones de combustible.

Campamento de la empresa contratista "DUMAS", complejo residencial de dos plantas con 32 habitaciones, restaurante, área de lavado de ropa, juegos y parqueo; oficina y taller de la empresa contratista "HERGO": inició trasladando la llamada roca estéril, desechos minerales, del tajo Marlin a la escombrera; mina subterránea y taller de la empresa contratista "EMO" con maquinaria de perforación para la mina, área de reparación de la maquinaria de la mina y empresa contratista DUMAS; talleres mina subterránea; oficinas mantenimiento mina subterránea; oficina, casa de cambio, bodega, comedor; oficina y bodega de contratistas "RABA" y "JOBITO"; piscina de sedimentación.

Oficinas de exploración de superficie, obra civil, tienda de "ASOTRAMON"²⁴, oficina de desarrollo sostenible y laboratorio de obra civil; laboratorio obra civil; bodega de químicos y de obra civil, que contenía químicos para el proceso industrial para obtener la barra doré²⁵, entre ellos: Borax, Zinc, Nitrato de Sodio y fluor, entre otros; bodega de cianuro y metabisulfito con capacidad para 500 toneladas.

Subestación de energía de la mina subterránea con el generador de emergencia; estación de combustible de maquinaria pesada, conformado por cuatro tanques con capacidad de 88 m³ cada uno y el área de contención secundaria; estación de combustible de vehículos livianos, conformado por dos tanques de 5000 galones cada uno y el área de contención secundaria; generadores de energía y tanques de almacenamiento de combustible, conformado por seis generadores de emergencia

24. ASOTRAMON es la Asociación de Trabajadores que impuso la empresa minera Montana, logrando destruir el sindicato de los trabajadores del proyecto minero.

25. Lingote de oro y plata producido en la mina Marlin.

de diésel para su funcionamiento en la planta de procesos; dos tanques de 88 m³ para almacenamiento de diésel para los generadores.

Polvorín, bodega donde se almacenó el Anfo²⁶, detonadores y mecha; campamento del Túnel Tec, compuesta por 10 habitaciones y cinco baños; complejo habitacional del campamento Marlin, con 10 habitaciones y cinco baños; habitaciones módulo cuatro, campamentos con cuatro habitaciones y baños; habitaciones módulo cinco, campamento con 20 habitaciones y 12 baños; habitaciones módulo seis, campamento con 12 habitaciones y 12 baños; habitaciones módulo siete, campamento con 13 campers con baños.

Talleres Epidauró y ASOTRAMON; oficina y almacén de compras, vestidores y baños, área 5B; mangueras industriales, Procoin, Productos del aire y Gentrac; oficinas de procesos, taller de mantenimiento y refinería, subestación de energía, laboratorio y molinos.

3. Medidas de mitigación

El principal contenido de la APGA está organizado en 13 planes de manejo ambiental, abarcando cada plan las medidas de mitigación respectivas para todo el cierre. A partir de ahí, la empresa dividió la APGA en dos partes.

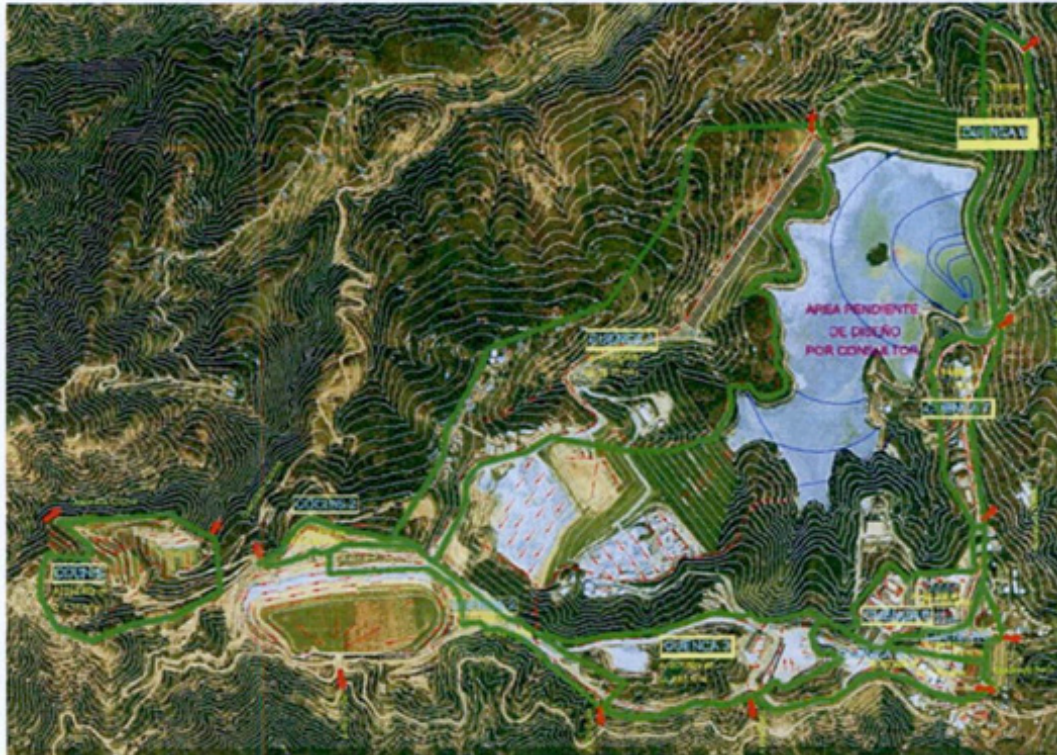
La primera, con las medidas de mitigación en general sobre el contenido de los planes de manejo, como un resumen ejecutivo de las medidas de mitigación, excluyendo la basta complejidad del impacto ambiental.

En la segunda parte, Montana adjuntó los planes de manejo de forma individual, por lo que a continuación se hace un resumen integrado de ambas partes para una visión más completa del legado del cierre de la mina:

- a) Plan de manejo ambiental de desechos.
- b) Plan de manejo ambiental de desechos peligrosos.
- c) Plan de manejo ambiental de desmantelamiento de infraestructura de cianuro.
- d) Plan de manejo ambiental de mercurio.
- e) Plan de manejo ambiental de desmantelamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales ordinarias.
- f) Plan de manejo ambiental de suelo y escorrentía.
- g) Plan de manejo ambiental de estabilidad de la represa de colas.
- h) Plan de manejo ambiental de estaciones de combustible.
- i) Plan de manejo ambiental de monitoreo geoquímico.
- j) Plan de manejo ambiental de vida silvestre.
- k) Plan de manejo ambiental de cierre social.
- l) Plan de manejo ambiental de monitoreo ambiental.
- m) Plan de manejo ambiental de contingencia de riesgos.

26. Explosivo de alta potencia.

Mapa general de la distribución de las microcuencas:



Las 8 microcuencas donde se ubica la mina Marlin.
Fuente: APGA, folio 531.

3.1 Plan de manejo ambiental de desechos

Define el Plan de Manejo como el conjunto de operaciones para darle a los desechos el tratamiento medioambiental adecuado.

En la actualidad no existe legislación nacional sobre el manejo de los desechos sólidos.

Se recuerda que se consideran residuos o desechos de demolición a todos aquellos materiales producto del desmantelamiento y/o demolición de las estructuras y edificaciones de la mina. El impacto sobre el suelo fue el cambio de uso de la tierra como producto de la recuperación y revegetación de las áreas explotadas durante la construcción y operación de la mina, sumando 286.78 hectáreas.

Fueron enterradas las baterías y pilas de equipos alcalinas y comunes, introduciéndose dentro de un tonel lleno de cemento en áreas aprobadas por el MARN. Se llevaron a cabo neutralizaciones de ácidos, bases, elementos químicos, sobrantes de los laboratorios, enterrándoles en la represa de colas. Los desechos generados en la demolición fueron enterrados en la escombrera como ripios de concreto, arena, basura, piedras, residuos áridos, pizarras, mármol, cerámica, hormigón, cimentaciones, yeso, entre otros.

Se presentó una matriz con los desechos que llaman no peligrosos, generados durante el cierre como basura común, papel de oficinas, basura orgánica, llantas de maquinaria, caucho de bandas, llantas de vehículos livianos, recipientes y toneles de plástico, chatarra metálica, cartón, tierra con hidrocarburos, madera, latas de aerosoles, grasa y wype, concreto y similares, ripios y electrodomésticos.

Según Montana, la mayor generación de desechos sólidos ordinarios se produjo durante la etapa de cierre entre los años 2017-2019 con la demolición y desmantelamiento de la infraestructura minera, disminuyendo durante la etapa post cierre que comprende mantenimiento y monitoreo de las áreas en proceso de recuperación.

Plan de Manejo de Desechos

Mina Marlin

Etapa de Cierre



3.2 Plan de manejo ambiental de desechos peligrosos

Residuos peligrosos son los desechos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, infecciosos o radiactivos que causan riesgos o daños a la salud humana y el ambiente, así como envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Son materiales que contienen sustancias químicas, equipos y dispositivos con elementos peligrosos, equipos radioactivos, materiales de asbesto y equipos especiales que contienen elementos peligrosos.

Montana identificó los siguientes desechos peligrosos dentro de la mina: 168 detectores de humo con elementos radiactivos; 9 densímetros en la planta de procesos como fuente radiactiva; productos y reactivos químicos en uso del laboratorio de procesos; lámparas fluorescentes e incandescentes; embalajes de cianuro; materiales impactados con hidrocarburos; tierra impactada con derrames; mercurio; asbesto; aceite usado, solventes, refrigerantes, etc. En la tabla 2, se listan los reactivos y químicos como sodio, nitrato de plomo, floculante, soda cáustica, celatom, zinc, borax, sulfatos, etc.

Se llevaron a cabo neutralizaciones de ácidos, bases, químicos y sobrantes de laboratorio, que fueron enterrados en la represa de colas. Hubo desechos generados en la demolición que fueron enterrados en la escombrera como ripios de la demolición de concreto, arena, vidrios, fibras, asbestos, entre otros.

En la matriz que presentan señalan los embalajes de reactivos, bisulfito de sodio, sulfato de cobre, cianuro, aires acondicionados, baterías alcalinas, baterías de equipo móvil, lámparas fluorescentes, lodos de las plantas de tratamiento de aguas ordinarias y domésticas, aceite usado y diésel, desechos bioinfecciosos, transformadores PCB's de aceite dieléctrico, carbón activado de la retorta de refinería con mercurio, chatarra electrónica, desechos de laboratorio de líquidos y cristalería.

Plan de Manejo de Desechos Peligrosos

Mina Marlin
Etapa de Cierre



Los materiales que se utilizaron en el cierre provinieron principalmente de la explotación del tajo Marlin como (1) roca extraída triturada como materiales para drenajes; (2) arcilla o roca arcillosa para enterramiento de materiales mineralizados; y (3) relleno para cobertura en general.

3.3 Plan de manejo ambiental de desmantelamiento de la infraestructura con cianuro

La infraestructura que tuvo contacto con cianuro en la planta de proceso de la mina "Marlin" se supone que fue descontaminada a través del proceso INCO²⁷, desmantelamiento y destino final de las tuberías, estructuras metálicas y equipos.

La planta de procesos utilizó la técnica de lixiviación con cianuro y espesadores a contracorriente, instalando tanques, tuberías de conducción de agua y colas, molinos, espesadores, ciclones, bombas y tanques de preparación y neutralización, descritos en el EIAS de la mina "Marlin". Se desmanteló un molino SAG, un molino de bolas, ocho separadores ciclónicos (ciclones), 1000 metros de tubería, 15 bombas, un tanque de mezcla, siete tanques de lixiviación, seis tanques espesadores, dos tanques proceso INCO, dos tanques de colas, un filtro de prensa refinera, un horno de fundición, componentes y equipos auxiliares.

Plan de Desmantelamiento de Infraestructura que tuvo contacto con Cianuro



27. El proceso INCO debe su denominación a la empresa que lo patentó. Es el proceso industrial de descontaminación, limpieza, monitoreo, seguridad y destino final de las instalaciones para desmantelamiento. Aplicado durante las operaciones mineras, consistió en utilizar dióxido de azufre SO₂ y aire con cobre soluble como catalizador para oxidar el cianuro, y llevarlo a compuestos no tóxicos como el cianato.

El cianuro que se utilizó en la mina "Marlin" fue el cianuro de sodio sólido. Durante el proceso de neutralización se espera que el cianuro haya sido destruido, dando paso a la limpieza. Si Montana consideró que algo no fue contaminante, lo enterró en la escombrera. Los desechos que tuvieran incrustaciones de cianuro fueron enviados al incinerador y las cenizas enterradas en la escombrera. Posterior a la producción no sobró cianuro porque todo fue consumido en el proceso.

3.4 Plan de manejo ambiental de mercurio

Según Montana, las fuentes de mercurio en la mina "Marlin", son el carbón activado en los filtros de las retortas en la refinería de 800 kilogramos; lámparas fluorescentes en ocho toneles de 55 galones; mercurio líquido en termómetros fisurados 50 mililitros; filtros de mascarilla para la refinería 1 ½ toneles de 55 galones; lodos y tierras impactadas de sumideros del área de retortas y tierra impactada por derrames de termómetros quebrados 3 cubetas de 5 galones. El carbón activado en 90% y azufre en 10%, están en los filtros de mercurio de las retortas con aproximadamente 400 kilogramos cada una, cuya finalidad en la refinería fue absorber el mercurio en la separación de oro y plata.

Los filtros de mercurio forman parte del "Horno secador" o "Recuperador de mercurio" que formó parte del proceso de separación del oro y la plata, cuyas funciones principales fueron eliminar las impurezas metálicas como el mercurio y humedad de la pasta sólida previo al proceso de fundición del oro y la plata. El mercurio en el horno es eliminado con el vapor de agua, extraídos por una bomba y enfriados por un intercambiador que condensa y separa el mercurio arrastrado durante el proceso.

Plan Manejo de Mercurio Etapa Cierre Mina Marlin



Según Montana, no se obtuvo mercurio en forma metálica porque las concentraciones fueron bajas, quedando impregnadas en el carbón activado. Los lodos de los sumideros del área de retortas por el sitio proveniente de la planta de procesos fueron limpiados y tratados como material impregnado con mercurio, así como las tres cubetas de cinco galones con derrames de mercurio.

En 2015 se cambió el carbón activado de las retortas de la refinería, enviado a una empresa en los USA. Los materiales con mercurio fueron entregados a una empresa para su tratamiento final.

El 01 de febrero de 2006, el MEM autorizó a Montana una ampliación para explotar los minerales zinc, plomo, hierro, cobre y mercurio, además, del oro y la plata, por supuesto. Hasta ahora no se conocen informes sobre las cantidades explotadas de dichos minerales y su comercialización.

3.5 Plan de manejo ambiental de desmantelamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales ordinarias

El plan se refiere a los desechos líquidos ordinarios o domésticos generados por el cierre. Durante las operaciones de la mina "Marlin", se construyeron cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales ordinarias, ubicadas en tres sitios de acuerdo con las necesidades de la infraestructura, distribución del personal y topografía. Fue construido un sistema de cinco plantas de descarga, cuatro para el tratamiento de aguas domésticas, y una para el tratamiento de las aguas industriales.

Plan de Desmantelamiento de Plantas De Tratamiento de Aguas Residuales Ordinarias.



Se presentaron dos etapas:

- i) El desmantelamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales ordinarias de la mina "Marlin", de las cuales una queda operativa para el post cierre, tratando las aguas residuales ordinarias que se generan para los proyectos productivos; y,
- ii) El desmantelamiento de la planta de tratamiento de aguas industriales por sus siglas en inglés WTP. A continuación, la descripción de las plantas:
 - Planta de tratamiento DURMAN que, a 2017, trataba el 77% del flujo con capacidad para tratar 100 metros cúbicos de agua diarios; de acuerdo con su ubicación y capacidad, es la planta operativa en el post cierre; realiza un proceso aeróbico;

trataba los desechos del campamento Marlin, oficinas centrales, oficinas de proceso, y campamento tuneltec.

- Planta de tratamiento ISMS que, a 2017, trataba el 5% del agua residual; llevaba a cabo un proceso anóxico-aeróbico; recibía los desechos tratados en la planta RAFA, realizando un afinamiento del tratamiento llevado a cabo en el RAFA. Estaba diseñada con un sistema anóxico que consiste en la eliminación biológica del nitrógeno del agua residual, proceso al cual se denomina desnitrificación. Tenía capacidad para 75 metros cúbicos.
- Planta de tratamiento de flujo ascendente o RAFA (Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente), que, a 2017, trataba el 15% de agua y lodos residuales; proceso anaeróbico; trataba los desechos de baños portátiles y fosas sépticas de diferentes áreas operativas de la mina, vivero, establo, y 15% del campamento Marlin. El tratamiento generaba lodos que produjeron biogás generalmente CO₂ y metano.
- Planta de tratamiento del túnel que, a 2017, trataba el 3% de desechos; proceso anóxico-aeróbico; trataba los desechos de oficinas, talleres y bodegas del área de la mina subterránea. Tenía capacidad para 75 m³.
- Planta de tratamiento de aguas industriales WTP; el objetivo principal es la oxidación, precipitación y clarificación del agua tóxica de la represa de colas.

Las plantas ISMS, RAFA y túnel fueron demolidas porque ya no tendrán ingreso de flujo. La planta DURMAN fue la que quedó operativa luego del cierre para el tratamiento de las aguas residuales de los trabajadores durante el cierre. Aunque esta planta ya no descargará sus afluentes en la represa, para luego enviarlas a la planta de agua industrial, serán descargadas desde la misma planta al ambiente, sin pasar por la represa ni la planta de agua industrial.

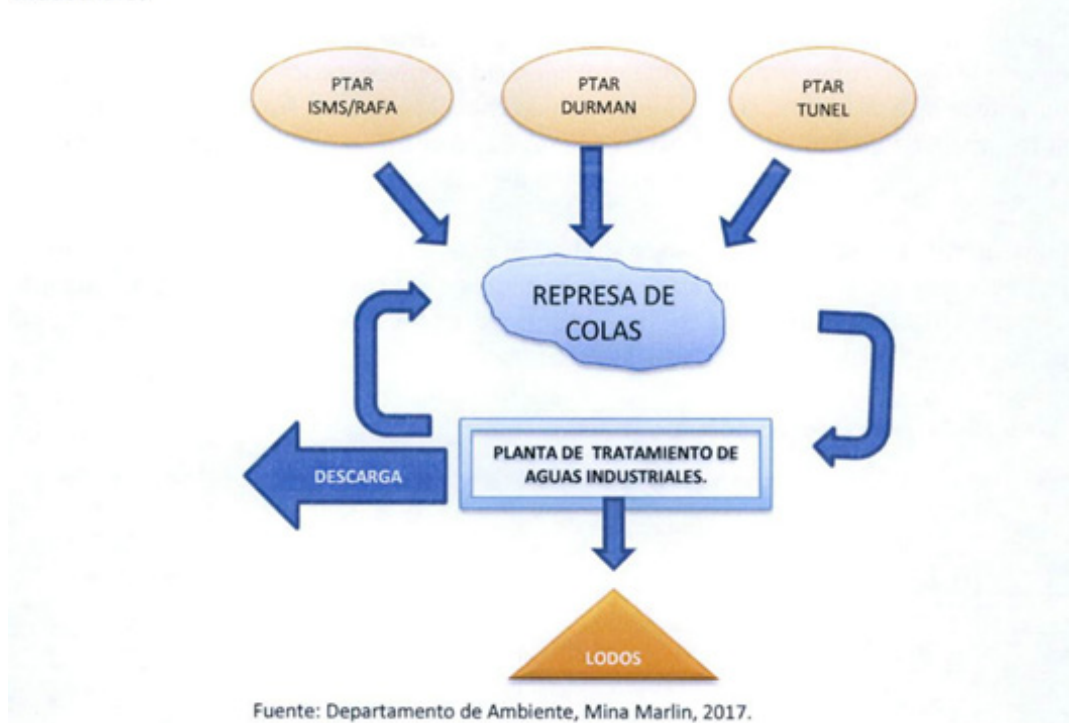
La planta de tratamiento de aguas residuales ordinarias Durman fue comprada e instalada por la empresa "Durman Esquivel Guatemala, S. A." con capacidad para 100 metros cúbicos diarios. Por el nombre de dicha empresa, fue denominada planta "Durman". El agua residual llega por gravedad a través de la línea de conducción a un tanque para su tratamiento preliminar, luego a dos tanques de rectores, después al tanque clarificador, y finalmente al patio de secado de lodos. La etapa de tratamiento biológico anaeróbico está conformada por un reactor tipo UASB donde se produce biogás, expulsado al ambiente para concentrar lodos que son enviados al patio de lodos, donde son secados para luego usarlos como abono o desecharlos. La planta Durman maneja aguas residuales que presentan microorganismos patógenos al ser humano. La producción del biogás o metano generado por el reactor puede producir explosiones mientras es expulsado al ambiente. Dentro del reactor se puede liberar Sulfhídrico, H₂S, el cual es altamente tóxico debido a que el ácido Dulfhídrico transforma sulfatos en sulfuro bajo condiciones anaerobias.

El agua que recibía la planta de tratamiento de aguas industriales estaba basada en la necesidad de tratar agua de la represa para secarla y así cerrar en seco la superficie de dicha represa. El *sistema* fue diseñado para que las cuatro plantas de tratamiento de aguas ordinarias descargaran sus aguas

aguas en la represa de colas; así el agua descargada y que se depositaba en la represa era enviada a la planta de tratamiento de aguas industriales, donde se analizaban los lodos recibidos; esta planta industrial quedó operativa durante el cierre para tratar el agua de los drenajes de la represa clausurada.

Las plantas ISMS y Túnel tenían los mismos componentes, capacidades y procesos de tratamiento. Cuando los desechos dejaron de ingresar a la planta por el cierre de la mina, se acumularon los lodos que luego fueron expulsados al ambiente para secarlos, y luego fueron utilizados para cubrir lugares o de abono para la revegetación de la mina. Luego se lavaron, dismantelaron y cortaron los tanques, y junto al ripio de las paredes y piso se enterraron en la escombrera.

Figura 5.16. Flujograma de efluentes de las PTAR Ordinarias hacia la PTAR de Aguas Industriales



Fuente: Departamento de Ambiente, Mina Marlin, 2017.

Flujograma de las plantas de tratamiento.

Fuente: páginas 101 y 164 del APGA.

En el reactor (RAFA) se quemaba el biogás del sistema a la vez que se extraían los lodos a la superficie para que se secaran, mezclándoles con cal hidratada en polvo, y utilizados como abono de las áreas de revegetación. Ya vaciado y desgasificado, el reactor se demolió, y el ripio fue enterrado en la escombrera.

Los tanques de lodos y amortiguamiento de caudal se lavaron, rompieron y enterraron en la escombrera. De la caseta eléctrica, baños y bodega, se demolieron los pisos, paredes y techo que fueron enterrados en la escombrera. Cuando ya no sea necesaria la planta de aguas industriales se procederá a limpiar los equipos; los tanques serán cortados para enterrarse en la escombrera; la tubería HDPE y PVC será enterrada en la escombrera; las paredes serán demolidas para ser enterrados en la escombrera; y los pisos de concreto serán quebrados y cubiertos para su revegetación.

El tratamiento en la planta de aguas industriales fue la última fase por donde pasaban los efluentes de todas las plantas de tratamiento residual ordinarias. Según el análisis químico de los lodos de la

planta reportados por Montana el 4 de abril 2015, el arsénico superó los parámetros máximos para descargas en el suelo, calificando para ser enterrados según el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos²⁸.

3.6 Plan de manejo ambiental de suelo y escorrentía

El plan del manejo de escorrentía de la mina "Marlin" describe que identificaron 10 microcuencas, ocho alrededor de la escombrera y represa de colas, y dos en el área de la mina a cielo abierto Cochís.

Plan de Manejo de Suelo y Escorrentía Para el Cierre de la Mina Marlin



En las fotografías se pueden visualizar las estructuras mineras por donde corre la escorrentía.

Luego se ubica el mapa de estructuras de control de escorrentía y sedimento de la mina "Marlin", donde ubican los drenajes transversales, sedimentadores y direcciones del flujo de agua pluvial, sin señalar cuántos construyeron; la escorrentía y los sedimentados se identifican, pero los drenajes transversales son irreconocibles por lo diminutos. Incluyen el plano de detalles de estructuras de control de escorrentía y sedimento de la mina "Marlin" y "La Hamaca", graficando drenajes transversales de diferentes formas y tamaños de planta y perfil, dependiendo de las posiciones e inclinaciones de los taludes para redirigir la escorrentía.

28. El objeto del reglamento es establecer los criterios que debe cumplir la empresa sobre las aguas desechables y los lodos que produce para descargarlos al ambiente.

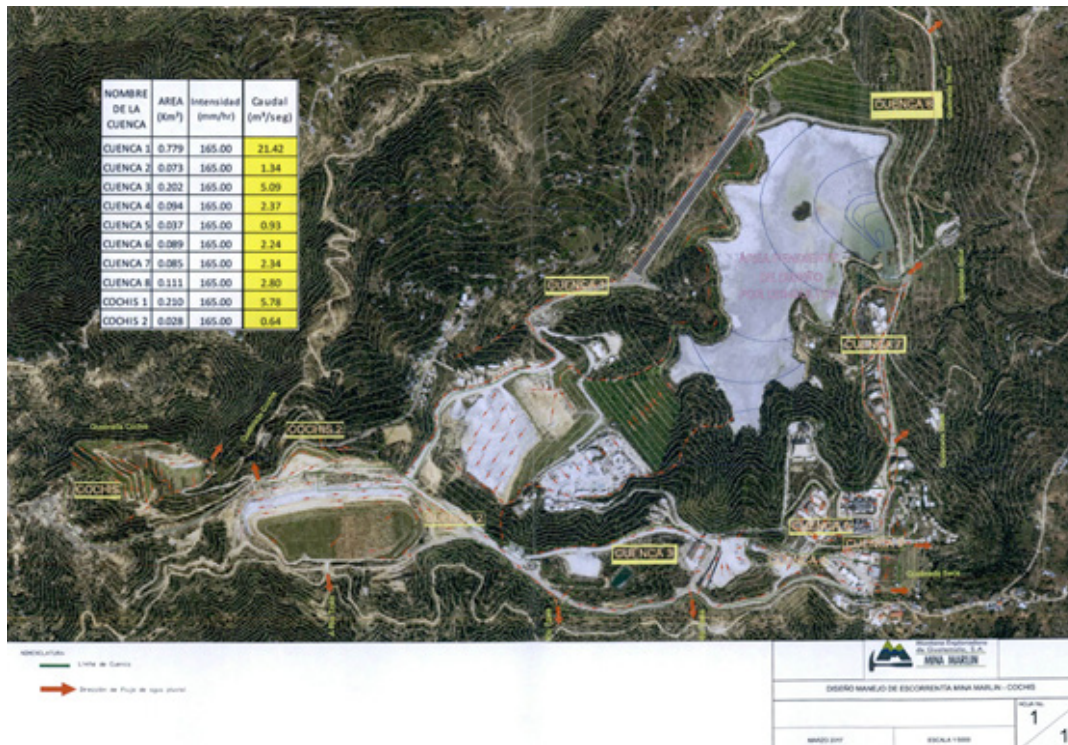


Imagen de la escorrentía en la mina "Marlin".

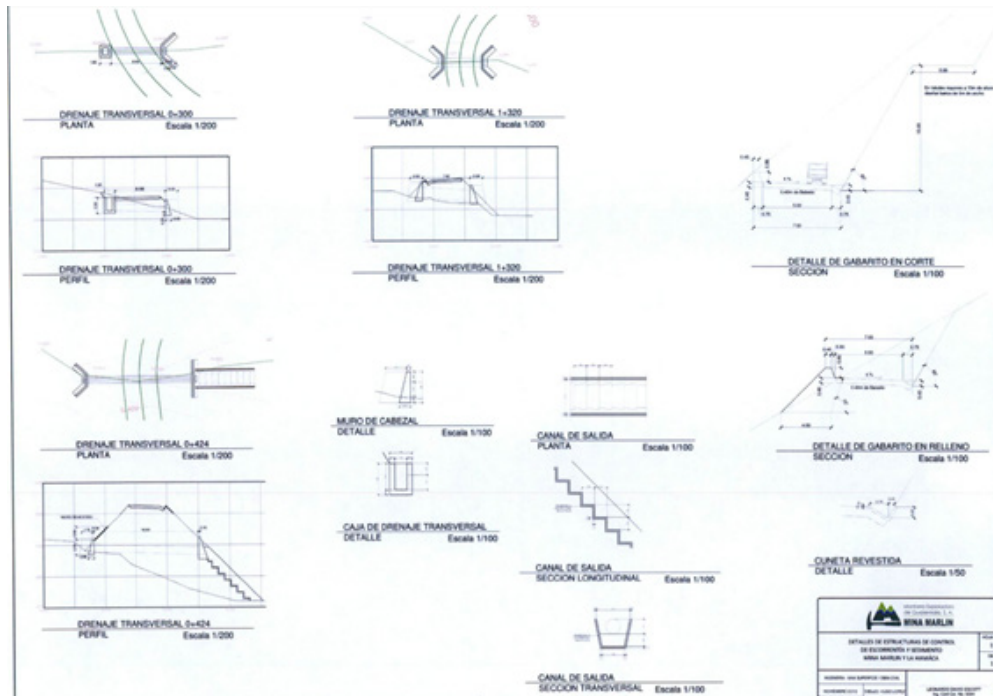
Fuente: APGA, folios 83, 84 y 531.

Fueron construidos 17 drenajes transversales para la mina "Marlin", y 40 para la mina "La Hamaca" de diferentes diámetros. Así, en el manejo de aguas pluviales la escorrentía que fluye por las diferentes microcuencas de la mina "Marlin" se maneja por 57 drenajes transversales²⁹, 59 sedimentadores y 26 gaviones de diferentes diámetros, construidos durante la construcción de la mina, funcionando durante toda la etapa de operación. Esta infraestructura conduce la escorrentía por cunetas de los caminos y contra cunetas de taludes, pasando por los drenajes transversales hasta llegar a los sedimentadores, previo a ser descargada hacia las quebradas naturales.

Relacionado con la escorrentía, en enero de 2015 Montana Exploradora contrató a la empresa "P&F Contratistas S.A." para definir el potencial de acidez de la tierra en sitios de la mina para extraer tierra oxidada, y así cubrir donde se demolieron instalaciones. Así fue como, desde el banco o sitio "EL MIRADOR", se extrajo tierra oxidada para la cobertura final del tajo "Marlin", escombrera, planta de procesos, almacenes y campamento. Los bancos "HERGO" y "LOS VENADOS" extrajeron, por lo menos, 1.1 millones de metros cúbicos de tierra oxidada para la cubrir la represa.

Dichos sitios son llamados áreas de préstamo donde es extraída la capa del suelo vegetal, los árboles y demás plantas que se encuentren. Algunos ejemplos de este tipo de intervención son: plataformas de perforación; sitios de construcción temporales durante la operación; pilas de almacenamiento temporales de material; áreas de préstamo como tal; áreas ocupadas con instalaciones y edificios; caminos de acarreo; intervención en la zona amortiguadora al terminar la construcción de las instalaciones; restauración de las elevaciones y fachadas del portal de las minas subterráneas; tajos y represa de colas; escombrera; y caminos de grandes pendientes que ya no son utilizados.

29. En uno de los drenajes transversales de la mina subterránea West Vero, murieron por asfixia cuatro jóvenes de la comunidad Agel de San Miguel Ixtahuacán, por la intoxicación de gases expulsados desde los túneles de dicha mina.



En la gráfica se observan los distintos tipos de drenajes transversales construidos por la empresa en el proyecto minero "Marlin" donde pasa la escorrentía

Para controlar el agua de lluvia en la represa, Montana construyó un Canal de Coronación de concreto alrededor de la represa dividido en dos secciones: una desde el lado oeste con longitud de 1,430 metros, y la otra desde el lado este con longitud de 2,100 metros para un total de 3,530 metros de largo.

Se diseñó de tal manera que el drenaje sea hacia el vertedero o *spillway*.

Figura 5.3. Diseño de Canal de Coronación de la Represa de Colas



Fuente: APGA, página 142.

3.7 Plan de manejo ambiental de estabilidad de la represa de colas

La represa de colas es el sitio del depósito permanente de los desechos generados en los procesos de minado o explotación minera y molienda del mineral extraído de los tajos y las minas subterráneas.

Plan de Estabilidad Represa de Colas.



Está ubicada aguas abajo de la escombrera, en una quebrada alineada de norte a sur con una pendiente moderada. Tiene capacidad aproximada para 14 millones de toneladas de desechos. El dique, según Montana, tiene un núcleo de baja permeabilidad, un drenaje para controlar las infiltraciones, y drenaje interno. La lluvia se almacena debiendo realizar descargas que llegan al Río Cuilco.

Según Montana, está construida para soportar un sismo máximo de 8.9 de magnitud en la escala de Richter. La represa fue calificada como categoría "A" por el Banco Mundial (BM), ya que el área donde se encuentra el proyecto minero es un área con actividad sísmica.

El diseño de la cobertura de la represa considera tres capas de materiales sobre la superficie de los desechos: una capa de geotextil sobre las colas de 450,000 m²; 1.5 metros de espesor de óxido grueso sobre el geotextil de 675,000 m³; y, un metro de espesor de óxido fino sobre el óxido grueso de 450,000 m³. Las capas de óxido pueden generar erosión que será controlada por la revegetación. La superficie tendrá un gradiente del uno por ciento de pendiente hacia el vertedero.

El largo gradiente del vertedero es aproximadamente de 270 metros, con una parte del canal de 10 metros de ancho con aproximadamente 225 metros de largo, y la otra parte del gradiente de aproximadamente 45 metros de largo y cinco metros de profundidad.

Donde se ubica la mina Marlin es un área sísmica. Durante el año 2016 se registraron 171 sismos superiores a 4 en la escala de Richter en un radio de 300 km de la mina, por ejemplo, durante el año 2016, el uno de abril de magnitud 4.5, el 15 de abril de 6.10, el 15 de junio de 5.4, según el Servicio de Geología de los USA y del Centro Nacional de Información de Terremotos. Dos acelerómetros³⁰ se han instalado en la presa de colas. El último sensor de asentamiento dejó de funcionar en el año 2015.

Instalaron monumentos de control topográfico, son instrumentos para medir los desplazamientos y asentamientos de la represa que se han realizado en distintas direcciones, llegando hasta 37 mm horizontalmente hacia el norte. Los cuadros No. 5.17 y 5.18 muestran los movimientos históricos sumamente activos de los desplazamientos y asentamientos de la represa en todas direcciones.

30. Para registrar vibraciones de la represa.

Fotografía 5.3. Aliviadero o Spillway para descarga de agua de la Represa



Fuente: Montana Exploradora de Guatemala, S.A., 2017

Fuente: APGA, página 152.

Según Montana, la estructura más vulnerable de la mina "Marlin" ante una tormenta es la represa, aun siendo complementada con el vertedero. A lo largo de los años, la mina "Marlin" ha sido testigo de una serie de eventos climáticos de este tipo. Según Montana, la revegetación de la superficie, el sistema de drenajes perimetrales y el vertedero, ayudarán a mantener en buen estado la represa.

Expresa Montana que en el plan de cierre 2009 se determinó la construcción del vertedero o desagüe del agua de la presa, terminando de construirlo en el año 2011. El diseño tomó en consideración que en la mina "Marlin" llueve un promedio de 1,000 a 1,200 mm de agua anualmente; si este volumen de agua cae en 24 horas, lo estaríamos llamando la tormenta de los 10,000 años. Montana informa que el vertedero o

desagüe fue construido para descargar dicha tormenta, evitando el riesgo de desbordar la presa afectando a las comunidades cercanas, puesto que descarga hacia una quebrada natural.

Para Montana, las características del cierre para la represa se resumen a continuación:

- El aislamiento de las colas para mantener estabilidad física y geoquímica a largo plazo, incluyendo la prevención de erosión del viento y agua y la oxidación de colas. Esto se proporciona mediante la colocación de una cobertura sobre las colas, con la superficie de cobertura revegetada.
- El mantenimiento de la estabilidad física de la represa bajo condiciones de carga estática y sísmica a largo plazo; se proporciona por la cobertura y revegetación de la pendiente aguas abajo de la represa; para protección del relleno de roca y materiales de drenaje dentro de la represa; y, por el monitoreo del desempeño de los componentes de la represa.
- Minimizar los impactos de filtración de colas o escorrentía superficial a los recursos de agua locales, proporcionado por la inspección y mantenimiento de la cobertura sobre las colas y el continuo monitoreo durante las etapas de construcción y operación, de los niveles de agua subterránea y calidad del agua; y,
- Mantener control del agua superficial fluyendo sobre la represa y la descarga del agua desde la represa. Tiene un sistema de drenaje donde la superficie cubierta de colas está inclinada para drenar en un lugar seleccionado, y la escorrentía descarga desde la represa a través del vertedero al ambiente.

El Plan de Cierre consiste en continuar descargando las colas a la represa. El llenado de la represa al 5 de enero 2017 era de 98.9%, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Fotografía 5.5. Llenado de la Represa hasta el 5 de enero del 2017



Fuente: Montana Exploradora de Guatemala, S.A., 2017

Montana manifestó que la calidad del agua subterránea es una preocupación cuando se genera drenaje ácido de roca o lixiviación de metales, acidez generada por la oxigenación de minerales sulfurosos. El impacto en el agua subterránea se enfoca en el riesgo de alteración de su composición fisicoquímica como resultado de materiales estériles, desechos, para el cierre y recuperación de las áreas intervenidas, y el uso de colas húmedas para el cierre de la presa de colas, así como los desechos para la cobertura de los cierres y encapsulamientos o enterramientos.

La evaluación se hace con la información sobre la geoquímica de los desechos utilizados, condiciones y comportamiento hidrológico en la presa de colas, información de las condiciones hidrológicas de la presa a través de los pozos de monitoreo del nivel freático, pozos de monitoreo de agua subterránea y estanque de filtraciones durante la construcción y operación de la mina.

Del año 2006 hasta 2017 se tomaron 74 muestras semestrales de diferentes lugares de la mina de las cuales, seis presentaron Potencial de Generación de Ácido (PGA) equivalente al 8%; 33 muestras -44%- resultados estables; y 35 -47%- sin posibilidad de PGA o necesidad de encapsulamiento. Los materiales con PGA fueron enterrados en la escombrera de la mina.

En cuanto a los entierros de las colas en el tajo Marlin, los análisis mostraron estabilidad y nula probabilidad de PGA. Las fuentes del origen del PGA en el proyecto minero "*Marlin*" se originan, tanto en la mina subterránea "*Marlin*" y "*La Hamaca*", tajos Marlin y Cochís, las colas producidas en la planta de procesos, y los núcleos de estéril.

En la siguiente imagen se aprecia la ubicación del encapsulado, o más bien, entierro de los desechos identificados con potencialidad de drenaje ácido.



Fuente APGA, folio 1047.

Respecto de los materiales de cobertura a ser utilizados en la presa desde los bancos de préstamo y áreas de óxido, las muestras evidencian que son estables con pH promedio y adecuados para el cierre y cobertura final de la represa.

Los análisis de las colas secas procesadas por la planta de filtros utilizadas para el relleno del tajo muestran que son neutralizantes, sin PGA ni lixiviantes con estabilidad química a largo plazo. Las colas húmedas depositadas en la presa de colas presentan las mismas características.

Las condiciones hidrológicas de la represa fueron monitoreadas durante la construcción y operación por parte de Montana, a través de pozos aguas abajo de la presa. Dicha información sirvió de base para el análisis del nivel de presión que ejerció la represa sobre la calidad del agua subterránea.

El monitoreo previo al cierre fue implementado de la siguiente forma:

- Pozos de monitoreo de nivel freático durante la construcción y operación: los pozos G-11, G-13 y G-15 ubicados al norte y oeste al pie de la presa.
- Pozos PW de monitoreo para etapas de construcción y cierre: se habilitaron ocho pozos PW para monitoreo de aguas subterráneas ubicados en ladera este de la represa y al pie del lado este de la presa. Se instalaron pozos PW-6, PW-8 y PW-10, mientras los restantes pozos PW se instalaron entre los años 2006 y 2007. Los pozos PW-1 y PW-3 al norte de la presa, mostraron incremento de los niveles de agua desde 2014, estabilizándose para el 2016. Los pozos PW-7, PW-8, PW10 y PW-12, registraron mayores niveles de agua entre el 2007 hasta el 2010, estabilizándose a finales del 2014. Los pozos PW-5 y PW-6, en el noreste de la presa, mostraron aumento de los niveles de agua desde 2011, estabilizándose a partir del 2015.

- Las filtraciones hacia el estanque son diarias, desde la tubería de descarga del drenaje del valle. El drenaje del valle recoge las aguas subterráneas de las siguientes fuentes: aguas abajo de la zanja de la base de la presa; filtraciones en el desagüe en el lado de la base de la presa de colas; y, agua meteórica que se ha infiltrado en la cáscara aguas abajo de la presa de colas. Las tasas de infiltraciones se registran manualmente en el punto donde la tubería de desagüe descarga hacia el estanque de filtraciones. Los caudales del estanque reflejan la influencia de las lluvias y su contribución a la descarga hacia el estanque por medio de infiltraciones en la cuesta abajo de la presa.

Las presiones de poros de agua medidas por los piezómetros aguas arriba, aguas abajo y dentro del núcleo de la presa, se encuentran dentro de los rangos esperados. La infiltración a través del núcleo de la presa está dentro de los rangos esperados. La infiltración a través del núcleo es mínima, y está siendo recogida por el filtro y el sistema de drenaje del espaldón de aguas abajo del núcleo.

Montana Exploradora expresa que inspeccionará la cobertura de la presa para evaluar los asentamientos y agrietamientos que se lleven a cabo. La calidad de los ríos abajo de la represa, serán monitoreados en el Río Tzalá con los pozos SW1 y SW2; el riachuelo Quivichil con el pozo SW3; el Río Cuilco aguas arriba del riachuelo Quivichil con el pozo SW4; y el Río Cuilco aguas abajo del riachuelo Quivichil con el pozo SW5. El estanque de filtraciones aguas abajo de la represa continuará siendo monitoreada por medio de la estación D6. Los efluentes de la presa por medio de la estación D7SP en el vertedero. El monitoreo será semestral durante el cierre y post cierre para garantizar las descargas, según el Acuerdo Gubernativo 236-2006. El agua subterránea se monitoreará aguas abajo de la mina por medio del pozo MW3B.

3.7.1 Inspección de seguridad de la represa 2016

Se presentó el informe de inspección de seguridad de la represa de colas, y los resultados de laboratorio con su respectiva traducción. La inspección fue realizada entre el 26 y 29 de septiembre de 2016³¹, cuya fecha del informe es marzo de 2017 por la empresa Tierra Group International, Lld (Tierra Group), contratada por Goldcorp Inc. Faltan los folios del 812 al 814, y 816.

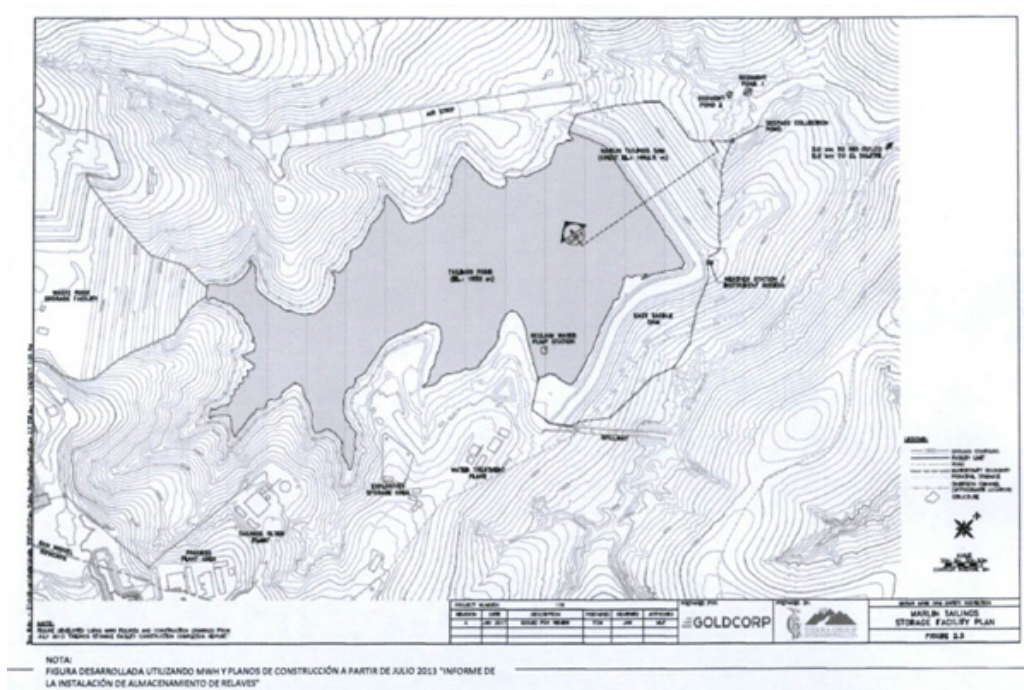
Goldcorp Inc. implementó una estrategia de manejo de relaves de la represa en el año 2015, y mantuvo a Tierra Group como inspector de relaves para el proyecto minero "Marlin". El programa de 2015 incluyó la revisión de la seguridad de la represa en aspectos como isitas al sitio; inspección de seguridad de la represa, estanques de sedimentación 1 y 2, el camino de acceso a la represa Cochís y el estanque de sedimentos Cochís; programa de monitoreo y revisión de datos de relaves y agua de represas; revisión del documento de diseño, operaciones y monitoreo; entrevistas de personal de operaciones y capacitación; y, clasificación de riesgos de la represa.

Las inspecciones de seguridad de la represa se realizaron de acuerdo con las buenas prácticas de manejo aceptadas internacionalmente en toda la industria minera. Este informe presenta los hallazgos de Tierra Group después de realizar las actividades de estrategia de manejo de relaves y de inspección de seguridad de la represa, o almacenamiento de relaves de la mina "Marlin", y los estanques de sedimentación 1 y 2 durante la visita al sitio en septiembre 2016.

31. Participaron durante la inspección: Mike Jacobs, Director de Agua y Reaves de Goldcorp Inc.; Andre Gagnon, Gerente de Relaves de Goldcorp; Manuel Aparicio, Director de Obras Civiles de Montana; José Carlos Quezada, Gerente Ambiental de Montana; Matt Fuller, Director de Inspección de Relaves de Tierra Group.

La represa es un relleno de embalse de 82.5 metros de altura a través del valle de la represa principal y un terraplén de 22.5 metros de altura a lo largo de la línea de la cresta del valle de la represa lateral este. La represa principal y la represa lateral este, son terraplenes zonificados con núcleos de arcilla de baja permeabilidad y capas de relleno. La arcilla formada por materiales subterráneos de baja permeabilidad crea contención debajo de la represa. La represa está diseñada y operada para almacenar relaves y agua del proceso sobrante del procedimiento del molino de mineral.

En la siguiente imagen se aprecia la represa:



Estanques de sedimentación 1 y 2:

Son dos estanques de tierra para almacenar la sedimentación arrastrada por erosión a través de la escorrentía, que llegan a estas zanjas para remover la sedimentación. Están construidos en serie en una quebrada del lado izquierdo de la represa principal.

Estanque de sedimento Cochís:

Este estanque es un dique de roca pequeño debajo de los límites del pozo y portal Cochís, que captura el sedimento de escorrentía en la superficie; contiene un vertedero que descarga en un arroyo natural.

Tierra Group no observó características anómalas como grietas, deslizamientos, protuberancias o filtraciones en ninguna de las represas que sugieran deformación o inestabilidad. Se ha eliminado la vegetación en el talud de la represa, lo que permitió una inspección detallada, lo que no posible en la inspección el año 2015. El talud de la represa parece estable y el drenaje de la misma está confinado al sistema de drenaje subterráneo, el cual fluía en un estimado de 2 a 3 litros por segundo durante la inspección. Corrales de ganado y el pastoreo en la represa principal han sido discontinuados desde 2015.



4: La filtración en el talud de la Represa Principal es confirmada al sistema de drenaje subterráneo, flujo estimado de 2 a 3 L/s

El nivel de agua del embalse se mantiene lo más bajo posible, dependiendo de la calidad del agua, por descargas a través del aliviadero como ocurrió durante la inspección.

La berma de control/seguridad de la escorrentía ubicada a lo largo del borde aguas arriba de la cresta de la represa está rota en el empalme noreste, lo que permite que la escorrentía de cresta entre en el embalse y se concentre en la esquina del embalse. Consecuentemente, la superficie del embalse del noreste se ha asentado a través de la auto consolidación, creando un área baja en la superficie del embalse y un pozo poco profundo de agua adyacente al río arriba.

Tierra Group recomendó reconstruir la berma de seguridad en este lugar y dirigir la escorrentía de la cresta dentro del embalse aguas arriba de la represa principal, de tal manera que al entrar en el embalse fluya dentro del embalse de contención. La superficie del embalse noreste requerirá volver a graduarse a la elevación, ya sea por eliminación de relaves o movimiento de tierra mientras se construye la cobertura.

Los relaves han sido distribuidos en el embalse desde un punto de distribución "elevado" (espigón) centroide al embalse. Montana Exploradora explicó a Tierra Group que este punto de deposición ha hecho que la superficie del embalse se eleve por encima de los relaves finales.

También se explicó que el propósito de invertir la tubería era "experimentar" con la mecánica de descarga, con la hipótesis que un tubo invertido crearía menos energía de relaves y una playa más plana. Elevar el punto de la espiga realmente incrementa la energía en el punto de descarga a medida que la lechada "cae" desde la espiga a la superficie del embalse, lo que creará "montículos" de relaves en lugar de deposición plana.

Tierra Group se opone al uso de espigas invertidas y alienta a Marlin a adherirse al plan de secuenciación de deposición y los métodos prescritos por la empresa MWH. Además, dicha empresa puede necesitar modificar el plan de deposición para acomodar la topología "actual" de la superficie de relaves.

Se observaron varias dificultades de mantenimiento, incluyendo agua estancada y vegetación en la cresta de la represa y alcantarillas de zanja de desvío obstruidas.

Hay un área fea en la cresta de la represa principal en donde el exceso de relaves del clarificador (planta), son acarreadas por camión a la cresta de la represa y dispuestos en el embalse desde la cresta de la represa. Así también, hay relaves expuestos en la cresta de la represa y la pendiente de la represa aguas arriba. Debido a su proximidad a la tubería de entrega de relaves, tiene la apariencia de haber sido causado por una ruptura en la tubería de descarga de relaves. **Se recomendó mantenimiento para minimizar la cantidad de relaves expuestos en la cresta de la represa.**

Tierra Group, sin embargo, no pudo enfatizar suficientemente la importancia de adherirse al Plan de Cierre de deposición de relaves de superficie final.

"Marlin" realizó el mantenimiento en los estanques de sedimentos 1 y 2, según las recomendaciones hechas durante la inspección de Tierra Group del 2015. Un año de precipitaciones permitió que se acumularan sedimentos atrás de las represas. **Se recomendó a Montana excavar el sedimento acumulado al inicio de la estación seca, y realizar el mantenimiento en las estructuras de la represa.**

A continuación, la imagen del estanque 2 donde se puede visualizar la cantidad de sedimentos acumulados:



2: Estanque de sedimentación 2 (aguas arriba) con alta carga de sedimentos

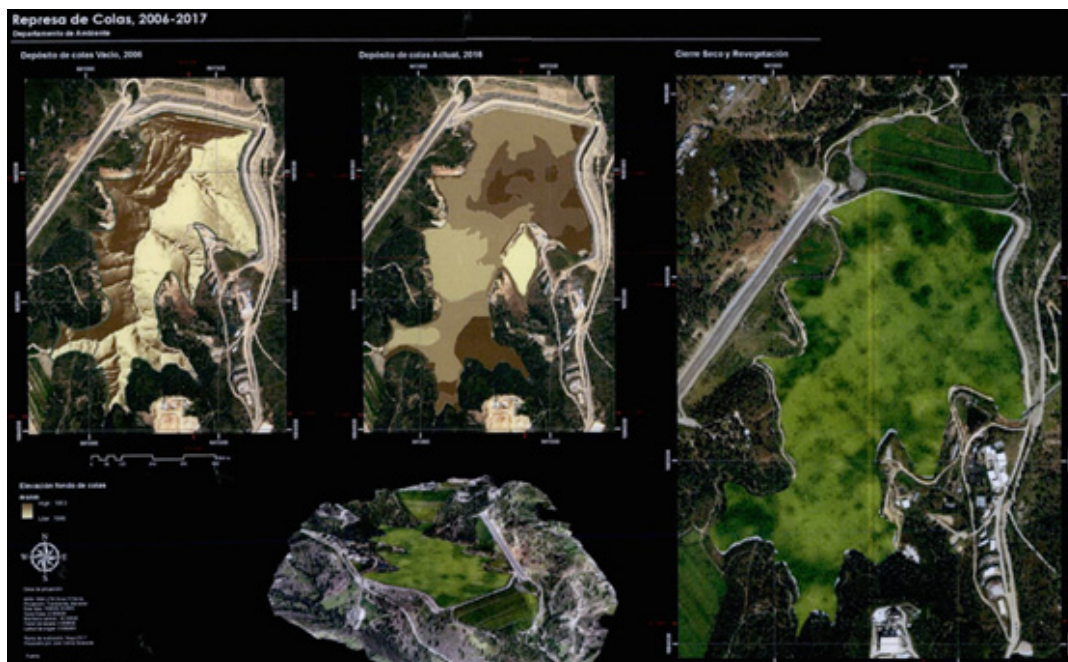
Considerables actividades de recuperación han ocurrido en el área del portal de la mina "Cochís" desde 2015, lo que creó gran escurrimiento de sedimentos durante la recuperación; la nivelación y vegetación de áreas perturbadas desde entonces, han disminuido la afluencia al estanque de sedimentos Cochís. No obstante, el estanque está casi lleno de sedimentos y la vegetación ha cubierto la entrada del vertedero de descarga de dicho estanque. **Se recomendó a Montana que removiera los sedimentos del estanque y la vegetación de la entrada del vertedero.**

Finalmente, la tubería de descarga de relaves invertida que causó el montículo de relaves en el embalse sugiere que hay una desconexión en Montana, entre el equipo de operaciones de los relaves y el equipo de operaciones del molino, en términos de implementar una secuencia apropiada de deposición de relaves para lograr la topografía final de relaves. **Ya que esto representa un desafío y riesgo de operación y construcción de cierre, se recomendó que los operadores de la planta se alinearan y se adhirieran estrictamente con el plan de deposición de relaves establecido por MWH.**

Las clasificaciones de riesgos de la represa de colas de "Marlin" se revisaron de acuerdo con los Lineamientos de Seguridad de Represas de la Asociación Canadiense de Represas de 2014, concluyendo:

- a) La represa principal de la mina "Marlin" fue clasificada de riesgo extremo.
- b) La represa lateral este de la mina "Marlin" fue clasificada de riesgo muy alto; y,
- c) El estanque de sedimentos # 1, el estanque de sedimentos # 2, y el estanque de sedimentos Cochís, fueron clasificados de riesgo bajo.

En las siguientes imágenes se observa la represa de desechos entre los años 2006 a 2017, cuando el dique se había construido y estaba vacío; luego cómo lo van llenando de desechos y, finalmente, cómo quedó luego del relleno total y revegetación de la superficie.



Con base en la revisión de la seguridad de la represa de los años 2015 y 2016 realizado por Tierra Group, opinó que las represas de la instalación de almacenamiento de relaves de la mina "Marlin" estaban funcionando de acuerdo con el diseño y con el factor de seguridad estándar aceptable para la industria.

En opinión de Tierra Group, las exposiciones de mayor riesgo de seguridad de la represa en 2016 eran operativas, incluyendo:

- i) Problemas de calidad y manejo del agua asociados con las condiciones al final de la vida de la represa; y,
- ii) La disposición de los relaves para el desarrollo de la topología de superficie de cierre, riesgo operacional que potencialmente requiere esfuerzos y modificaciones adicionales para construir la cobertura de cierre.

Los documentos de los estanques de sedimentación 1 y 2 de diseño, y construcción y operación de los estanques de la represa, no están disponibles o no existen. Por lo tanto, Tierra Group no pudo determinar si la instalación fue diseñada, o estaba siendo operada de acuerdo con los criterios o lineamientos de diseño de seguridad de represas de la Asociación Canadiense de Represas de 2014. La estabilidad estática y pseudoestática de la pendiente, y el factor de seguridad hidrológico se desconocen.

En opinión de Tierra Group, las mayores exposiciones de riesgo de seguridad de la represa de la mina "Marlin" en los estanques de sedimentos 1 y 2, son:

- i) El desconocimiento del diseño y los criterios operacionales, incluyendo el enrutamiento hidrológico, hacen que las condiciones actuales de seguridad de la represa, estabilidad estructural y operacional, se desconozcan.
- ii) La capacidad reducida debido al sedimento acumulado puede dar como resultado el rebalse de la represa; y,
- iii) La represa carece de un aliviadero de emergencia y el desborde de la represa podría ocurrir durante un evento de tormenta extrema. El rebalse podría dar como resultado una brecha de la cresta y una descarga incontrolada de sedimentos al medio ambiente.

Los documentos de diseño, construcción y operaciones de la represa del estanque de sedimentos Cochís no están disponibles o no existen. Por lo tanto, Tierra Group, no puede determinar si la instalación está diseñada o fue operada de acuerdo con los criterios o lineamientos de diseño de seguridad de la presa de la Asociación Canadiense de Represas de 2014. Se desconoce la estabilidad estática y pseudoestática de la pendiente y el factor de seguridad hidrológico. Con base en observaciones de campo, la represa del estanque de sedimentos Cochís, probablemente no cumple con los criterios de diseño de la Asociación Canadiense de Represas de 2014.

En opinión de Tierra Group, las exposiciones de mayor riesgo de seguridad de la represa y estanque de sedimentos Cochís son:

- a) El desconocimiento del diseño y de los criterios operacionales, incluyendo el balance hídrico, hacen que las condiciones actuales de seguridad de la represa, estabilidad estructural y operacional, no sean conocidas.

- ii) La capacidad reducida debido al sedimento acumulado puede dar como resultado el rebalse de la represa; y,
- iii) La represa carece de un aliviadero de emergencia y el desborde de la represa podría ocurrir durante un evento de tormenta extrema. El rebalse podría dar como resultado una brecha de la cresta y una descarga incontrolada de sedimentos al medio ambiente.

Se presentaron informes de laboratorio, por ejemplo:

- Informe de la orden W0B0449-10 (suelo) del laboratorio SVL Analytical con fecha 10 de marzo 2011. Nombre del proyecto: Marlin. Muestreado el 17 de febrero 2011. Recibido en el laboratorio el 23 de febrero 2011. Origen de la muestra: D5. Suelo. Los parámetros de metales pesados lixiviados que excedieron el límite máximo de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) fueron: Bario, Boro, Calcio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Potasio, Sílice (SiO₂), Sodio, Estroncio, y Arsénico. Parámetros químicos clásicos que excedieron el límite máximo fueron: Amoníaco, nitrato y nitrito, demanda de oxígeno, bicarbonato, carbonato, alcalinidad, totales disueltos, cianuro total. Aniones lixiviados que superaron los límites máximos de la EPA: Cloruro y sulfato como SO₄.
- Informe de la orden W0D0351-01 del laboratorio SVL Analytical con fecha 3 de mayo 2010. Nombre del proyecto: Perfil de relaves. Origen de la muestra: D5 (suelo). Fecha de muestreo: 14 abril 2010. Fecha de recepción: 19 abril 2010. Los parámetros de metales lixiviados que superaron el máximo permitido por la EPA: Bario, Boro, Calcio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Potasio, Sílice (SiO₂), Sodio, Estroncio, y Arsénico. Lixiviados clásicos que superaron el máximo permitido de la EPA: Conductancia específica, Amoníaco como N, Nitrato/Nitrito como N, Demando Química de Oxígeno, Bicarbonato, Carbonato, Alcalinidad Total, Total de sólidos disueltos, y Cianuro total. Aniones lixiviados que superan los límites máximos de la EPA: Cloruro y sulfato como SO₄.

3.8 Plan de manejo ambiental de estaciones de combustible

Contiene actividades al cierre ambiental y desmantelamiento de estructuras de almacenamiento y despacho de combustibles en la mina "Marlin", así como actividades de remediación ambiental, limpieza de tanques, remoción de suelos impactados y monitoreo de instalaciones remediadas y cerradas. Limpieza y desmantelamiento de tres tanques de combustible, ocho gasolineras de diésel, seis talleres y 195 bodegas de almacenamiento de aceites, lubricantes, bombas, dispensadores, entre otros, de la mina "Marlin". La tierra donde se han derramado los hidrocarburos fue recolectada y depositada en contenedores depositados en fosas de biorremediación, donde se aplica un procedimiento químico para forzar su neutralización y utilizarla en la cobertura de la revegetación de otros sitios en la mina.

Plan de Cierre de Estaciones de Combustible de Mina Marlin



3.9 Plan de manejo ambiental de monitoreo geoquímico

Consiste en el monitoreo geoquímico del Drenaje Ácido de Roca (DAR) en lugares con acumulación de minerales de sulfuro que produjo la mina "Marlin".

Se siguieron dos etapas:

- i) La caracterización geoquímica de la roca; y,
- ii) El muestreo del agua lixiviada en las columnas de roca en la mina "Marlin".

Según se informa en dicho plan, las fuentes del drenaje ácido de roca en la mina "Marlin" se originaron en las minas subterráneas "Marlin" y "La Hamaca", tajos Marlin y Cochís, planta industrial de procesamiento mineral en la producción de las colas, y en la perforación de los núcleos de estéril. Los materiales y minerales extraídos, así como los estériles o desechos producidos que no son potencialmente productores de drenaje ácido, fueron enterrados en la escombrera.

Plan de Monitoreo de Geoquímica



El plan de trabajo identificado como MA-PRO-26 sobre la roca potencialmente generadora de ácido y geoquímica de fecha diciembre 2014, define el drenaje ácido de roca como el drenaje que resulta de la oxidación de minerales sulfurados y lixiviados de metales provenientes de las rocas sulfuradas cuando éstas son expuestas al aire y agua. Las reacciones de generación de ácido se expresan generalmente como la oxidación de la pirita, uno de los elementos sulfurados más comunes. Inicialmente, los sulfuros reaccionan con el oxígeno y el agua para formar sulfato, hierro ferroso e iones de hidrógeno. Generalmente, el drenaje ácido de roca se caracteriza por valores de pH muy por debajo de 7 hasta 1.5, alcalinidad decreciente y acidez creciente, concentraciones elevadas de sulfato, concentraciones elevadas de metales disueltos y totales, y concentraciones elevadas de sólidos disueltos totales.

Es importante reconocer que la primera fuente de toxicidad en el agua es la alta concentración de metales, y que la lixiviación de metales puede ocurrir aún con drenajes de pH neutral.

En la mina "*Marlin*" se identificaron áreas mineralizadas y con material estéril que contienen sulfuros, pudiendo generar drenajes ácidos en presencia de oxígeno y agua. Dicho material se caracteriza por tener condiciones ácidas. Para reducir la posibilidad de generar drenaje ácido de dicho material, fue necesario cubrirlos evitando el contacto del agua y el oxígeno, procedimiento llamado encapsulamiento que consiste en enterrar el material sulfuroso no oxidado para cubrirlo, primero, con una capa de material no sulfuroso; segundo, cubrirlo con una capa de suelo compuesto por rocas y arcillas, para aislar de la infiltración del agua pluvial y contacto con el oxígeno atmosférico; y, tercero, una cubierta de material orgánico para proteger de la erosión, compactado con el mismo paso de los camiones cuando acarrear los materiales para ser enterados. No se debe sembrar árboles cuyas raíces sean de mucha profundidad para evitar ingrese agua y oxígeno generando el drenaje ácido, debiendo mantener un programa de monitoreo ambiental alrededor del depósito de materiales sulfurosos. Debe evitarse la erosión para prevenir la exposición de los sulfuros que se encuentran en el fondo.

Durante el período de prueba entre 2006 a marzo 2017, se realizaron 74 muestras equivalentes a 1776 muestras semanales de los bancos de estériles y minerales. Del total de muestras, solo seis presentaron potencial generador ácido de roca (8%); 33 muestras mostraron resultados estables (44%); y la mayoría restante, 35 muestras (47%), sin ninguna probabilidad potencial generadora de ácido de roca o necesidad de encapsulamiento. Todos los materiales fueron enterrados en la escombrera de la mina "*Marlin*". Las colas secas para el relleno del tajo Marlin mostraron estabilidad y nula probabilidad de potencial generador de drenaje ácido. Respecto a los materiales en la escombrera como del tajo y represa de colas, los óxidos finos y gruesos mostraron gran capacidad neutralizante y estabilidad a largo plazo para tareas de cubiertas e impermeabilización de cierre.

Durante la operación de la mina "*Marlin*", el flujo de minerales y estériles estuvo dominada por el tajo Marlin, que aportó la mayor cantidad de volumen hacia la escombrera, seguido del tajo Cochís. De los años 2006 hasta el 2010, el aporte de estériles fue mayoritario en el tajo Marlin; luego, a partir de 2010 hasta la fecha, la mina subterránea "*Marlin*" fue la aportadora de los estériles, en tanto que el menor aporte fue para la mina subterránea "*La Hamaca*".

A partir de diciembre 2010, el tajo Marlin comenzó a recibir colas secas provenientes de la planta de filtros, y el flujo de ese material inició a rellenar el tajo, quedando volúmenes menores de estériles de la mina subterránea hacia la escombrera; se estima que los estériles de la mina subterránea "*La Hamaca*" serían depositados en la última plataforma de la escombrera. Todos los estériles han sido encapsulados siguiendo los diseños de la escombrera.

Según los reportes de análisis de laboratorio sobre las muestras con potencial generador de ácido de roca, entre otros, el análisis con fecha 14 de noviembre 2014 de las muestras de material estéril y colas de la mina "Marlin", según parece del primer semestre de 2014, reportan cantidades exorbitantes de metales pesados.

3.10 Plan de manejo ambiental de vida silvestre

En el plan de manejo de la flora se definen las áreas de préstamo como el área donde sería removida la capa de suelo vegetal, árboles y demás plantas que se encontraran, recolectando las epifitas para ubicarlas en viveros.

Llevaron a cabo la revegetación de dichos suelos en 87.58 hectáreas, utilizando el método de hidrosiembra utilizando grama.



3.11 Plan de manejo ambiental de cierre social

Se consideró dejar a cargo de la Fundación Sierra Madre -en adelante, la Fundación-, las propiedades que adquirió para la mina "Marlin", gestionar recursos a través de organizaciones internacionales, ser el brazo social empresarial encargada de desarrollar la estrategia de comercialización de los productos en las diferentes iniciativas empresariales, y ser la ejecutora de las medidas de mitigación del cierre minero. La Fundación fue creada y financiada por Montana³², y como se informó antes, fue legalmente liquidada por Montana y ya no existe.

32. Recuperado en: <https://newmont-marlin.com/fundacion-sierra-madre/>

PLAN DE CIERRE SOCIAL

Mina Marlin
Etapa de Cierre



En el año 2017 inició el cierre de operaciones de la mina "Marlin". Uno de los compromisos de Montana Exploradora a lo largo del funcionamiento de la mina "Marlin", fue promover una minería responsable, y trabajar por conducir las operaciones de una forma que permitieran un desarrollo social y económico duradero en la zona.

En ese sentido, Montana valoró seis impactos potenciales por el cierre de la mina:

- Sobre el empleo.
- Sobre la dinámica demográfica.
- Sobre la economía local.
- Sobre la educación y capacitación de la población.
- Accidentes ocupacionales; y,
- Pérdida de ingresos para el Estado guatemalteco.

Impacto en el empleo:

Para el año 2016, Montana contaba con 1,113 trabajadores en la mina "Marlin" de los que, 829 eran de San Miguel Ixtahuacán, y 176 de Sipacapa. En febrero 2016 contaba con 1,450 contratistas de los que la mitad provenía de las comunidades. Las pérdidas de empleo llegaron al 96% para el año 2019.

Impacto sobre la dinámica demográfica:

Como consecuencia del cierre de la mina "Marlin" se previó la migración de la población hacia otras zonas de Guatemala o fuera de ella, principalmente a Estados Unidos.

Impacto en la economía comunal:

El cierre de la mina afectaría á de forma significativa y a corto plazo a la población.

Accidentes ocupacionales:

Montana expresó que el riesgo estaba latente, condicionado por dos actividades:

- Cierre y desmantelamiento de estación de combustible; y,
- El transporte y disposición de desechos fuera de la mina.

En este apartado de los accidentes ocupacionales, Montana incluyó el pago de regalías e impuestos al Estado, según el cuadro 1 a continuación.

Cuadro 1
Impuestos y regalías pagadas el Estado de Guatemala en el periodo 2005-2017

BENEFICIARIO	VALOR (Quetzales)	EN MILLONES DE QUETZALES	EN MILLONES DE DOLARES
Regalías Municipio San Miguel Ixtahuacán	377,122,153.97	377.12	48.98
Regalías Municipio de Sipacapa	30,908,565.05	30.91	4.01
Regalías para el Gobierno	379,035,654.55	379.04	49.23
MEM	14,005,394.85	14.01	1.82
MARN	14,005,394.85	14.01	1.82
Proyectos	148,118,554.88	148.12	19.24
TOTAL REGALIAS	963,195,718.16	963.20	125.09
Impuesto Sobre la Renta	1,368,859,491.23	1,368.86	177.77
ISO	75,266,889.28	75.27	9.77
ISR SOBRE DIVIDENDOS	391,130,207.35	391.13	50.80
IUSI (Peridot y Montana)	9,420,360.50	9.42	1.22
Impuestos a la Distribución de Combustible	40,155,276.10	40.16	5.21
Licencia de cianuro	76,700,000.00	76.70	9.96
ISR Proceso Absorción	Q123,670,589	123.67	16.06
IGSS	148,060,440.65	148.06	19.23
TOTAL GENERAL	3,196,458,972.67	3,196.46	415.12

Fuente: Montana Exploradora de Guatemala, S.A., 2017.

Montana decidió que para uso agrícola serían explotadas 14.59 hectáreas, incluidas tierras liberadas al momento del desmantelamiento de la infraestructura minera, administradas por la Fundación, implementando sistemas de riego; el cultivo de hortalizas en el área de la bodega y parqueo del área de lavado; el área de molienda; tanques de lixiviación y planta de filtros; y planta de tratamiento de agua residual.

Para el uso forestal, Montana consideró explotar 810.48 hectáreas equivalentes al 76.55% del total de las propiedades mineras. Planteó que las tierras forestales fuera del núcleo de la finca³³ y en jurisdicción de las comunidades, les fueran entregadas bajo el sistema del Instituto Nacional de Bosques (INAB), garantizando la protección del casco de la finca bajo la administración de la Fundación para garantizar que no se hiciera mal uso del bosque. La distribución de la administración del bosque sería de 266.13 hectáreas a cargo de la Fundación:

- Las comunidades de San Miguel Ixtahuacán:
 - Agel con 146.44 hectáreas.
 - El Salitre con 103.53 hectáreas.
 - San José Ixcaniche, 94.28 hectáreas.
 - San José Nueva Esperanza, 130.64 hectáreas.
 - Tierra Blanca Mubel 18.09 hectáreas.

33. Da la impresión como que Montana quiere hacer creer que, a partir del cierre la mina, ha sido convertida en una finca.

- En Sipacapa, las comunidades:
 - Cancil con 21.02 hectáreas; y,
 - Salem con 30.35 hectáreas.

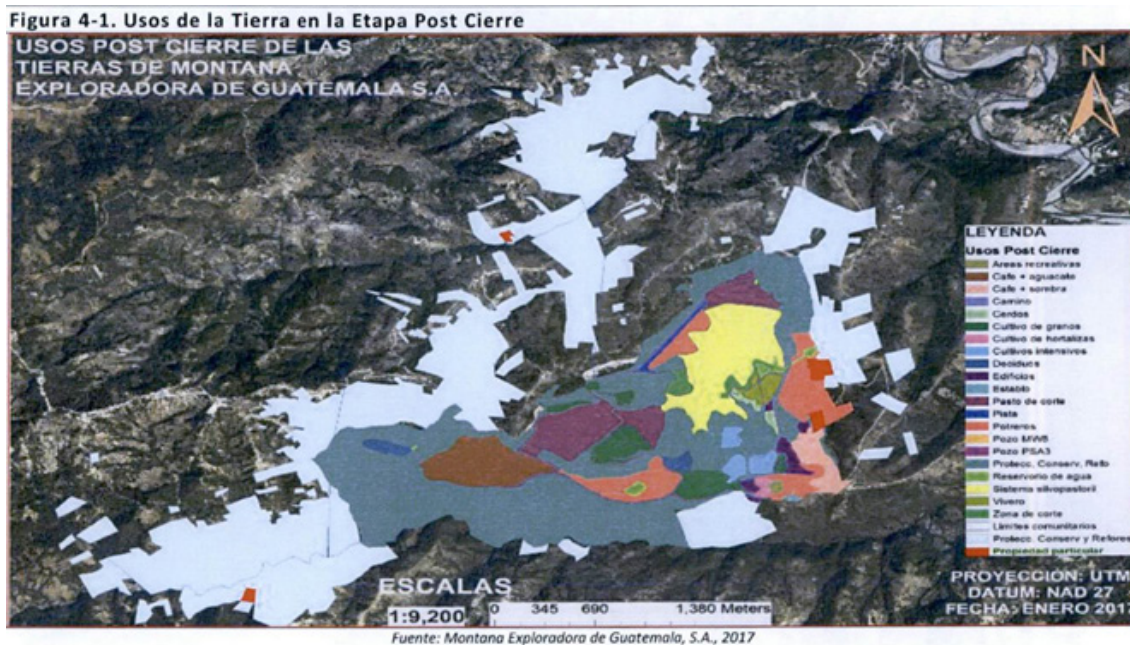
Para el uso pecuario, Montana decidió 162.25 hectáreas representando el 15.32% del total de tierras, utilizando desde el helipuerto, las plataformas del polvorín, a un lado de la pista de aterrizaje, el patio de trituración, la escombrera, la represa y taller ERGO, el patio de la mina subterránea, y el área de las oficinas de obra civil y desarrollo sostenible.

Para fines agroforestales se seleccionaron 43.28 hectáreas sobre los tajos Marlin y Cochis, y abajo del campamento.

Para uso de infraestructura, Montana dispuso el 25.78% de hectáreas -2.43% del total de infraestructura de la mina bajo administración de la Fundación-, en los términos siguientes:

El uso puede ser para un instituto técnico agropecuario en las oficinas administrativas; cursos sobre mecánica en el centro educativo; para áreas recreativas el campo de futbol, la bodega techada de la parte este y la cancha; viviendas para maestros y estudiantes en el campamento actual; viviendas para estudiantes en el campamento de Dumas; laboratorio del instituto en las oficinas de ambiente; bodega de almacenamiento de granos en la casa de cambio del portal del túnel; silo de forraje en la casa de colas; vías de acceso los caminos abiertos por la mina; fuentes de abastecimiento de agua para la finca de los pozos PSA3 y MW8; reservorios de agua para riego de las piscinas actuales; y, para emergencia la pista de aterrizaje.

En la siguiente imagen puede visibilizarse la distribución anterior.



Además, Montana presentó una estrategia de implementación como responsabilidad social empresarial que, entre otros componentes se encuentran el cumplimiento con los compromisos de la Medida Cautelar MC-260-07 otorgada por la CIDH, planteando que:

Ante la lentitud del proceso, Mina Marlin asumió el compromiso de ejecutar 11 de esos 18 sistemas.

Tabla 1
Cumplimiento de los compromisos de CIDH

Proyectos finalizados	En ejecución	En planificación
Aldea Cancil.	Aldea Pie de la Cuesta	Sipacapa Centro
Aldea San José Ixcaniche.	Escupijá	San Isidro Setivá
Caserío Nueva Esperanza.		Canoj
Caserío Siete Platos.		
Caserío San Antonio de los Altos.		
Aldea Agel.		

Fuente: Monta Exploradora de Guatemala 2017.

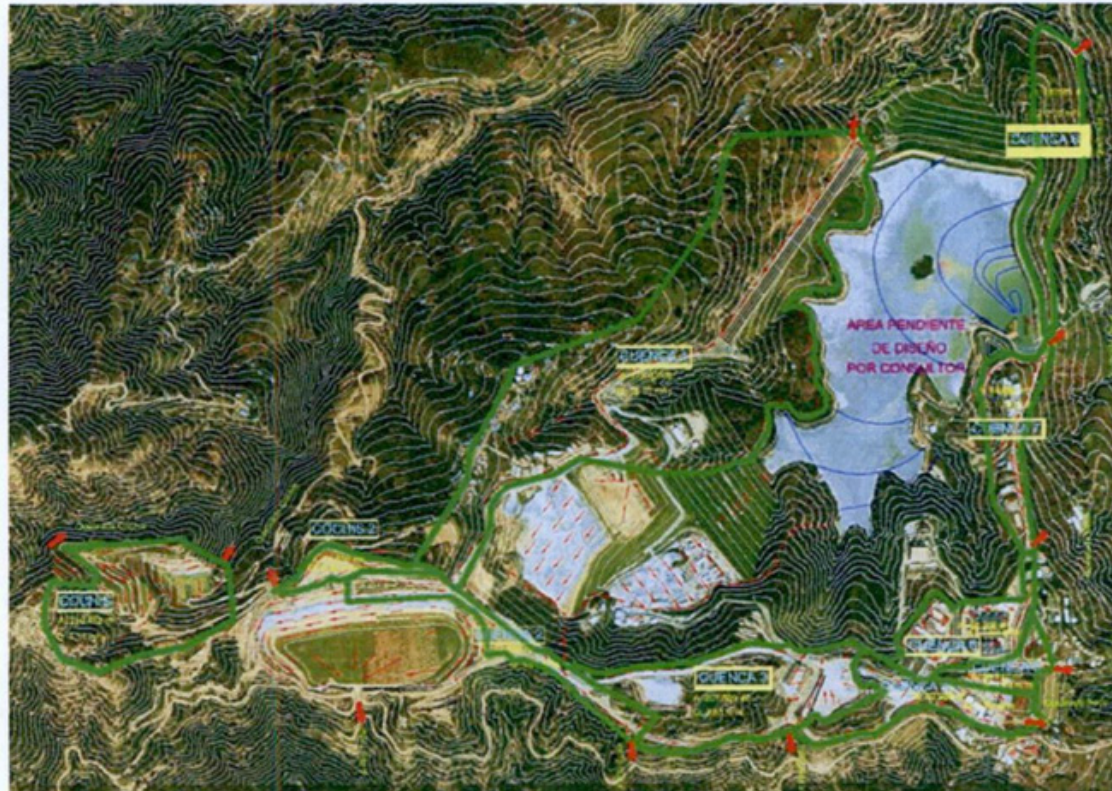
3.12 Plan de manejo ambiental de monitoreo ambiental

El monitoreo de la calidad del agua se inició en julio de 2002 en las estaciones ubicadas a los alrededores de la mina, según el EIAS. El agua superficial y subterránea estaba conformada por dos unidades hidrográficas con los Ríos Tzalá, Cuilco y Quivichil. Algunas áreas de dichos ríos se utilizan para riego de cultivos.

El Río Tzalá se halla al sur de la mina "Marlin" con una cuenca de 66.19 kilómetros cuadrados; fluye de oeste a este hasta desembocar en el Río Cuilco ubicado al este de la mina Marlin. El riachuelo Quivichil se localiza al norte de la mina "Marlin" con una cuenca de 20.34 kilómetros cuadrados; fluye de oeste a este desembocando en el Río Cuilco al noreste de la mina "Marlin".

El Río Cuilco es receptor de los Ríos Tzalá y Quivichil, fluye de sur a norte de la mina "Marlin" hasta desembocar en el Río Grijalva, en México.

Mapa general de la distribución de las microcuencas:



Fuente: APGA

Las estaciones de monitoreo de agua superficial fueron cinco, más una estación para la descarga en la presa, una en el estanque de filtraciones de la presa, y una del agua subterránea, cuya identificación es la siguiente:

- i) Pozo SW1 sobre el Río Tzalá, aguas arriba hacia el suroeste de la mina.
- ii) Pozo SW2 en el Río Tzalá, aguas abajo hacia el sureste de la mina.
- iii) Pozo SW3 en el Río Quivichil, antes de la confluencia con el Río Cuilco.
- iv) Pozo SW4 en el Río Cuilco, antes de la confluencia con el riachuelo Quivichil.
- v) Pozo SW5 sobre el Río Cuilco, después de la confluencia del riachuelo Quivichil.
- vi) Pozo MW3B para el monitoreo del agua subterránea, aguas abajo de la mina Marlin.
- vii) Estación D6 en el estanque de infiltraciones o seepage pond, aguas abajo de la mina; y,
- viii) Estación D7SP del efluente tratamiento para la descarga de la represa por el vertedero o desagüe spillway, aguas abajo de la mina.

La metodología de toma de muestras para análisis y evaluación de los parámetros establecidos en el EIAS se rigió por los procedimientos de la EPA, y el Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos del Acuerdo Gubernativo 236-2006 del MARN.

Plan de Monitoreo Ambiental

Mina Marlin

Etapa de Cierre y post cierre



Para el muestreo del análisis, Montana consideró *afluentes* las aguas superficiales y aguas subterráneas, y *efluentes* la descarga desde la planta de tratamiento, y la descarga desde la represa de colas. Montana realizó descargas al ambiente desde la planta de tratamiento de aguas industriales, y descargas desde la represa a través del vertedero por la alta intensidad de la lluvia, considerando como punto de muestreo el estanque de infiltraciones o *seepage pond*.

Formuló también un cronograma de implementación para el cierre, con los siguientes componentes y plazos son:

- Los planes de manejo de desechos ordinarios, desechos peligrosos, de suelos y escorrentía, y geoquímica, se planificaron para los años 2017 a 2019.
- El plan de manejo de vida silvestre y reforestación, hasta el año 2026.
- El monitoreo ambiental trimestral sobre los niveles de ruido, descargas, calidad del aire, calidad de agua superficial, calidad de agua subterránea, sería trimestral desde el año 2017 al 2019.
- El monitoreo ambiental semestral de las descargas, desde el año 2020 al 2026.
- De la calidad de agua superficial, semestral desde 2017 al 2019.
- De la calidad de agua subterránea, semestral desde 2017 al 2019.
- El monitoreo ambiental anual de los sedimentos en los ríos, entre 2017 a 2019.
- El de biología acuática, semestral entre 2017 a 2019; y,
- El de informes de cumplimiento ambiental, semestral desde 2017 a 2026.

Este cronograma, como se ha expuesto anteriormente, necesitaba adecuación después que el MARN resolviera que el cierre termina en el año 2049 bajo la responsabilidad de Montana.

La valoración de los impactos sobre la calidad del aire los basa Montana en los registros de las mediciones de concentración de material particulado y los niveles de presión sonora ambiental, que continuarán durante el cierre, pero no durante el post cierre.

Las estaciones de monitoreo de la calidad del aire fueron instaladas en las comunidades Agel, San José Nueva Esperanza y San José Ixcaniche, de San Miguel Ixtahuacán, así como en las de Poj y Tzalem de Sipacapa.

En la gráfica 5.1 inserta en el Plan de Cierre, Montana Exploradora expresa los resultados del segundo semestre del año 2016 y primer trimestre de 2017, utilizando los valores de la EPA por la ausencia de legislación en Guatemala. Manifiesta que, según los parámetros en la gráfica, la concentración de material particulado se hallaba dentro de los índices permitidos. En cuanto a los impactos sobre los niveles de presión sonora, en los gráficos 5.2 y 5.3 se observa que los niveles durante el año 2017, del impacto de presión sonora ambiental diurno, fue superior a lo permitido; en cuanto al impacto durante el período nocturno, superó todos los trimestres señalados según lo autorizado por el Banco Mundial (BM) y, debido a la carencia de legislación guatemalteca, el monitoreo se mantendría hasta el año 2019.

En cuanto al costo de las medidas de mitigación, Montana formuló el gasto en dólares, siendo el costo financiero del cierre el siguiente:

Tabla 2
Costo financiero del cierre de la mina "Marlin" por componentes
(Cifras en US dólares)

Componentes	Costos
Cobertura de la represa entre los años 2017 a 2019	214,800.00
Monitoreo de la represa durante el cierre	94,800.00
Revegetación de todas las áreas	2,760,000.00
Monitoreo de la vida silvestre y de incendios durante el cierre	60,000.00
Monitoreo de las descargas en las estaciones D7SP y D6 para la etapa de cierre, y la estación D6 para la etapa de post cierre	33,200.00
Monitoreo durante el cierre en forma trimestral del agua superficial en los pozos SW1 al SW5, y en el post cierre semestralmente en las mismas estaciones	169,000.00
Monitoreo del agua subterránea durante el cierre en forma trimestral y semestral en el post cierre del pozo MW3B	33,800.00
Monitoreo de los sedimentos en los ríos durante el cierre de los pozos SW1 al SW5	9,000.00
Monitoreo de la biología acuática durante el cierre	150,000.00
Monitoreo del aire y ruido trimestral durante el cierre	12,492.00
Manejo de la planta de tratamiento de aguas residuales ordinarias durante el cierre y post cierre	40,550.00
Manejo de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales en la represa durante el cierre	250,000.00
Recolección de desechos sólidos personales y de vehículos durante el cierre y post cierre	21,918.00
Tratamiento de desechos sólidos ordinarios en el cierre y post cierre	86,537.00
Total financiero del costo del cierre y post cierre	3,936,097.00

Fuente: APGA

No obstante, en la resolución de aprobación del APGA el MARN le fijó a Montana una fianza de tan solo Q. 3,000,000.00 millones correspondiente a menos del 10% del costo total reportado para el cierre, lo que significa que, ante cualquier desastre ambiental, el gobierno tan solo dispondrá de ese monto.

Un estudio independiente del año 2011 de la Unitarian Universalist Service Committe y la Comisión Pastoral de Paz y Ecología (COPAE) estimó que el cierre de la mina debió llevar, por lo menos, US\$ 49 millones.

3.13 Plan de manejo ambiental de contingencia de riesgos

Tiene el objetivo de identificar los riesgos asociados al cierre de operaciones de la mina “Marlin”. Formula un breve marco jurídico, luego su política ambiental, política de seguridad y salud ocupacional, así como una abstracta matriz de riesgo.

Los riesgos que Montana identificó durante el cierre y post cierre son:

Ambientales:

Derrame de hidrocarburos y otros químicos; incendios en infraestructura o áreas revegetadas; y, talas en áreas reforestadas.

Sociales comunitarios:

Falla en la represa de colas; material particulado; eventos geológicos, subsidencias o grietas; y, colapso de estructuras de control de sedimentación o drenaje pluvial.

Infraestructura:

Derrumbes.

Seguridad:

Accidentes de aviación y automovilismo; bloqueos y demandas comunitarias, y sabotajes a los servicios; ingresos no autorizados o invasiones; ingreso al vertedero; y, vandalismo.

Desastres naturales:

Formula un plan maestro de manejo de crisis; en caso de un riesgo, se presente con un equipo a cargo de 11 trabajadores de la mina.

Plan de Contingencia de Riesgos en Cierre

Mina Marlin
Etapa de Cierre



IV. Reflexiones finales

- El MEM no aprobó el Plan de Cierre de la mina "Marlin" y delegó su competencia en el MARN, lo cual constituye un acto corrupto por ser una desviación del poder público.
- El expediente del proyecto de construcción y operación de la subestación eléctrica de la mina "Marlin" no existe, constituyéndose en un acto de corrupción por no haber evidencia del trámite del proyecto en el MARN, cuyo poder delegado fue confiado a dicha institución ambiental.
- El proyecto minero "Marlin" fue fraccionado en tantos expedientes como proyectos de la categoría "A" de mayor impacto y riesgo ambientales a categorías "B" y "C" de menor impacto y riesgo ambientales, constituyéndose en un acto de corrupción por la desviación del mandato legal por el MARN.
- El "Adendum" es una figura que no está contenida en la Ley de Proyección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, y la figura legal de la "modificación" del polígono para la explotación mineral tampoco está contenida en la Ley de Minería, Decreto número 48-97 del Congreso de la República, por lo que son desviaciones normativas que constituyen actos corruptos.
- La ausencia de motivación de la resolución del APGA sobre la ampliación y unificación de los instrumentos ambientales integrados en el instrumento ambiental APGA, es un acto corrupto por desviación del poder delegado en el MARN.
- El cierre de la mina "Marlin" ha terminado, encontrándose actualmente en la etapa de monitoreo del cierre minero.
- El APGA fue aprobado para que el cierre y monitoreo del mismo, fuera realizado por Montana y su Fundación, que fue cancelada por la minera, encontrándose a cargo del cierre y monitoreo únicamente Montana, limitándose el Estado guatemalteco a supervisar esta etapa.
- Según la resolución de aprobación del APGA, el territorio explotado por Montana a través de la mina "Marlin" será utilizado para la agricultura y ganadería, lo que constituyen graves riesgos personales, comunitarios, territoriales y ambientales para las comunidades, particularmente el derecho humano al agua potable, saneamiento y riego.

- El monitoreo del cierre termina en el año 2049 cuando el Estado guatemalteco se hará cargo; mientras tanto, la empresa Montana es la responsable legal de los daños producidos o derivados del cierre identificados durante el monitoreo del cierre.
- La exorbitante cantidad de desechos tóxicos por la demolición de la infraestructura minera enterrada en la escombrera, tajos Marlin y Cochís, y represa de colas, produce el grave impacto y riesgo ambientales que, con el transcurso del tiempo, puede producir el incontrollable drenaje ácido que contaminará las fuentes de agua comunitarias.
- La demolición de la infraestructura minera evidenció el legado de contaminación de la mina "Marlin" que ha producido.
- Los drenajes transversales del proyecto minero "Marlin", donde murieron cuatro jóvenes por intoxicación al ingresar en los mismos, evidencia el grave peligro de las estructuras mineras que hasta hoy se encuentra en la impunidad.
- El depósito de desechos minerales catalogados como de alto contenido potencial de drenaje ácido que fue enterrado en la escombrera es de grave peligro porque es inminente que, tarde o temprano, el oxígeno y el agua se filtrará en la tierra produciendo la acidez del material, contaminando las fuentes de agua.
- La explotación municipal de Sipacapa y San Miguel Ixtahuacán representó el enriquecimiento de los accionistas de las empresas transnacionales propietarias de la mina "Marlin", así como de los Gerentes y asesores de Montana Exploradora y, en contraposición a la podredumbre de las comunidades abandonadas al cierre del proyecto minero.