

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA DE SUPERVISIÓN MINERA  
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA**

**OSINERGMIN N° 3450-2016**

Lima, 13 de diciembre del 2016

**VISTO:**

El expediente N° 201600058265 referido al procedimiento administrativo sancionador iniciado a Volcan Compañía Minera S.A.A. (en adelante VOLCAN);

**CONSIDERANDO:**

**1. ANTECEDENTES**

- 1.1 **19 al 21 de noviembre de 2014.-** Se efectuó una visita de supervisión a la unidad minera "San Cristóbal" de VOLCAN.
- 1.2 **3 de mayo de 2016.-** Mediante Oficio N° 948-2016 se notificó a VOLCAN el inicio del procedimiento administrativo sancionador.
- 1.3 **12 de mayo de 2016.-** VOLCAN presentó sus descargos al inicio del presente procedimiento administrativo sancionador.

**2. INFRACCIONES IMPUTADAS Y SANCIONES PREVISTAS**

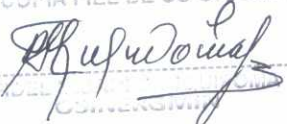
- 2.1 El presente procedimiento administrativo sancionador fue iniciado ante la presunta comisión por parte de VOLCAN de las siguientes infracciones:

- Infracción al inciso c) del artículo 38° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo 055-2010-EM (en adelante, RSSO). Por no cumplir con los estándares de operación establecidos en el "Manual de Operaciones del Depósito de Relaves" al no mantener, en el vaso del Depósito de Relaves N° 6, una longitud de playa de relaves de 40 metros entre el talud aguas arriba del dique de contención y el espejo de agua.

La referida infracción se encuentra contenida en el numeral 5.1.3 del Rubro B del Cuadro de Tipificación de Infracciones y Escala de Multas y Sanciones de Seguridad y Salud Ocupacional para las Actividades Mineras, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 286-2010-OS/CD (en adelante, Cuadro de Infracciones) que prevé como sanción una multa de hasta doscientas cincuenta (250) Unidades Impositivas Tributarias.

- Infracción al artículo 38° del Reglamento de Procedimientos Mineros aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM (en adelante, el RPM). Por operar el depósito de relaves gruesos ubicado en la zona oeste del Depósito de Relaves N° 6 sin contar con autorización de funcionamiento de la Dirección General de Minería.

La referida infracción se encuentra contenida en el numeral 1.3.2 del Rubro B del Cuadro de Infracciones, que prevé como sanción una multa de hasta diez mil (10,000) Unidades Impositivas Tributarias.



15 DIC 2016

- 2.2 De acuerdo con las Leyes N° 28964 y N° 29901; así como el Reglamento de Supervisión y Fiscalización de las Actividades Energéticas y Mineras de Osinergmin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 171-2013-OS/CD, Osinergmin es competente para supervisar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas en las actividades mineras incluyendo las referidas a la seguridad de infraestructura, sus instalaciones, gestión de seguridad y operaciones.
- 2.3 De acuerdo con la Resolución de Consejo Directivo N° 218-2016-OS/CD la Gerencia de Supervisión Minera es competente para actuar como órgano sancionador en las actividades del Sector Minero. Los procedimientos administrativos sancionadores continuarán su trámite considerando dicha competencia.

### 3. DESCARGOS DE VOLCAN

#### 3.1 Infracción al inciso c) del artículo 38° del RSSO

- a) El Manual de Operaciones prevé cambios operacionales, ello en consideración que la operación del depósito de relaves así como la formación de la playa de relaves, son de carácter dinámico.

Desde el punto de vista operativo, la playa de relaves se forma por medio de la disposición de relaves en forma progresiva en el talud aguas arriba, primero disponiendo relaves de sur a norte y luego relaves de norte a sur. Durante el desarrollo de la supervisión a cargo del Osinergmin, la playa se encontraba en proceso de formación de norte a sur.

- b) Si bien el Manual de Operaciones establece la formación de una playa de 40 metros, no se puede optar una posición rígida ni literal toda vez que se debe priorizar que el relave de la playa no se acerque a la torre de decantación en la zona sur, con la finalidad de que el agua sedimentada cumpla con el estándar de calidad de agua requerido y el pond de relaves mantenga un espejo de agua adecuado para el control del PH.

Osinergmin debe ponderar la exposición de las características físicas del agua de decantación y la integridad del sistema de decantación al formar la playa de 40 metros de manera inmediata.

Por tanto la formación de la playa de relaves se debe manejar gradualmente, como se viene trabajando desde el inicio de la operación.

- c) La respuesta indicada en el escrito de fecha 19 de diciembre de 2014 tuvo la finalidad de acreditar que no existen filtraciones ni riesgos de inestabilidad en la presa. Los controles operacionales se aplican de manera constante desde el inicio de la operación de la presa, para tal efecto, presenta un cuadro de control de piezómetros de la relavera donde no se tiene registrados incrementos de nivel de agua en noviembre de 2014 ni durante el histórico del monitoreo geotécnico (fojas 79).

#### 3.2 Infracción al artículo 38° del RPM.

- a) Conforme a las autorizaciones emitidas por la Dirección General de Minería y a la ingeniería de detalle aprobada para el recrecimiento del Depósito de Relaves N° 6 Mahr

RESOLUCIÓN DE GERENCIA DE SUPERVISIÓN MINERA  
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA  
OSINERGMIN N° 3450-2016

  
FIDELITARI OSINERGMIN  
15 DIC 2016

Tunel de la cota 4016.6 a la cota 4035 msnm, se emplea material mixto, morrena y relaves gruesos. Para que el relave pueda ser compactado, es necesario que la humedad del material cumpla con las condiciones adecuadas, por lo que requiere temporalmente ser secado en una plataforma para cumplir con el diseño aprobado.

De esta forma, en el marco del recrecimiento del Depósito de Relaves N° 6 Mahr Tunel, la plataforma de relaves gruesos cicloneados es de carácter temporal y se ubica dentro del área del vaso de la relavera a la cota 4036 msnm de acuerdo a la ingeniería aprobada, por lo que no debe considerarse la utilización de nuevas áreas. Adjunta fotos y coordenadas como evidencias.

Las fotografías N° 3, N° 4 y N° 5 que sustentan la supuesta infracción no evidencian que los relaves se encuentran fuera del vaso o en áreas no autorizadas, por lo que no deben ser valoradas, ya que no generan la convicción suficiente para afirmar lo expuesto.

En ese sentido, el secado del relave grueso cicloneado es de carácter temporal y se encuentra debidamente autorizado de acuerdo a los fundamentos antes expuestos, por lo que no existen cambios o modificaciones significativas que afecten la operación segura.

- b) El Manual de Operaciones menciona que este documento se adapta a los cambios operacionales, por lo que la empresa sí cumple con los diseños aprobados.

#### 4. ANÁLISIS

- 4.1 Infracción al inciso c) del artículo 38° del RSSO. Por no cumplir con los estándares de operación establecidos en el "Manual de Operaciones del Depósito de Relaves" al no mantener, en el vaso del Depósito de Relaves N° 6, una longitud de playa de relaves de 40 metros entre el talud aguas arriba del dique de contención y el espejo de agua.

El inciso c) del artículo 38° del RSSO establece lo siguiente: *"Es obligación del supervisor (ingeniero o técnico): (...) c) Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares (...)"*.

El "Manual de Operación del Depósito de Relave" estableció en su numeral 3.3 "Operación del Vaso" (fojas 14 vuelta):

*"Se debe mantener una longitud de playa mínima de relave en el vaso de 40 m. La playa empieza en la intersección del relleno de relaves con el talud aguas arriba de la presa y termina en la poza o laguna de agua. La playa debe tener una pendiente regularmente uniforme, en la dirección de la poza, de tal forma que el agua no se dirija a la presa (...)"*.

No obstante lo señalado, en el Acta de Supervisión se consignó como hecho constatado N° 1: *"En el depósito de relaves N° 6 se constató que el espejo de agua alcanzó la cota 4021.50 msnm y se encuentra en contacto con el talud aguas arriba del dique de contención"* (fojas 4).

La Supervisora adjuntó las fotografías N° 1 y N° 2 donde se observa que el espejo de agua se encuentra en contacto con el talud aguas arriba del dique de contención del Depósito de Relaves N° 6 (fojas 7).

Con relación al descargo a), se debe indicar que el Manual de Operaciones del Depósito de Relaves N° 6 estableció que *"Se debe mantener una longitud de playa mínima de relave en el vaso de 40 m. (...)"* (el subrayado es nuestro), estándar establecido a fin de garantizar una operación segura, el cual debía ser cumplido por VOLCAN.

Asimismo, el Manual de Operación resalta la necesidad de que no se forme pozas pegadas al dique de contención, tal como lo señala el literal a) del punto 5.2 donde se establece (fojas 16):

*"Se debe prestar mayor atención a los siguientes puntos:*

- *Inspeccionar la playa adyacente al talud de aguas arriba de la presa para:*
  - (i) *Identificar áreas donde el agua forma pozas contra la presa. (...)"*

Por lo tanto, no es factible argumentar que la secuencia de disposición de sur a norte o viceversa faculte que el espejo de agua se encuentre en contacto con el talud aguas arriba del dique de contención del Depósito de Relaves N° 6.

Es importante señalar que la conformación de una playa de relaves adyacente al dique principal constituye un parámetro operativo conceptuado desde el diseño, importante para mantener la estabilidad física del depósito de relaves, debido a que es determinante en la posición y configuración del nivel freático dentro del cuerpo del dique, el mismo que es pre establecido en el proceso de evaluación de estabilidad de diseño; razón por la cual, influye en los factores de seguridad propuestos.

En tal sentido, estamos ante un incumplimiento que lleva inmanente una situación de riesgo para la estabilidad física del depósito de relaves.

Con relación al descargo b), el literal a) del punto 5.2 del Manual de Operación establece la obligación de inspeccionar el vaso del depósito de relaves para *"Verificar si hay una buena distribución del relave en el vaso. Ésta debe de ser lo más uniforme posible, pero sin sacrificar los criterios operaciones anteriormente expuestos"*, en referencia a la identificación de áreas donde el agua forma pozas contra la presa (fojas 16).

En tal sentido, si bien es importante guardar una distancia prudente entre la playa de relaves y la torre de decantación, de tal manera que se forme una columna de agua entre el vertedero de la torre de decantación y el nivel de sedimentación del relave, ello no supone que se deba transgredir otros parámetros, vale decir mantener una playa de relaves de 40 m entre el dique de contención y el espejo de agua; y mucho menos conformar un espejo de agua adyacente al talud aguas arriba del depósito de relaves.

A mayor abundamiento en el plano 01 MT6 presentado por VOLCAN (fojas 72 vuelta), se puede apreciar que las torres de decantación denominadas en el plano como "Torre N° 1" y "Torre N° 2", se encuentran muy próximas al lado noroeste del depósito de relaves y no en el lado sur como refiere VOLCAN, de modo que la playa de relaves debería estar formada en el lado sur y sur este, pegada al dique de contención y el espejo de agua alejado del dique de contención en la zona noroeste, en la zona de las torres de decantación.

Con respecto al descargo c), se debe indicar que la carta presentada por VOLCAN el 19 de diciembre de 2014 (fojas 46 a 47) tuvo como finalidad informar sobre el cumplimiento de la recomendación N° 1, y no para acreditar que no existían filtraciones ni riesgos de inestabilidad.

En efecto, conforme a la recomendación realizada, VOLCAN debía conformar la playa de relaves pegada al dique de contención de la Relavera N° 6, ello con la finalidad de evitar filtraciones de agua al dique que pudieran ocasionar riesgos potenciales de inestabilidad física.

Sin embargo, conforme a lo observado en la fotografía que se adjunta al escrito de fecha 19 de diciembre de 2014, la conformación de la playa de relaves adyacente al talud aguas arriba del Depósito de Relaves N° 6 se realizó parcialmente (fojas 47).

A mayor abundamiento, en la supervisión realizada del 18 al 21 de abril de 2016 a la Unidad Minera "San Cristóbal" (Expediente 201600055325), se verificó que VOLCAN no había cumplido aún con conformar la playa de relaves en las zonas sureste y este del Depósito de Relaves N° 6. (fojas 91).

En tal sentido, la presencia del espejo de agua en contacto con el talud aguas arriba del dique de contención constituye una condición que favorece el colapso de la presa, con el consiguiente desplazamiento del material contenido en el vaso.

Por otro lado, se debe señalar que no es materia de la presente imputación el control del monitoreo geotécnico en el Depósito de Relaves N° 6, por lo que carece de objeto emitir pronunciamiento sobre este particular.

Asimismo, en aplicación del artículo 34° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador de Osinergmin, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 272-2012-OS/CD (en adelante, el RPAS) corresponde imponer como mandato a VOLCAN que en un plazo no mayor de quince (15) días calendario, proceda a conformar en el vaso del Depósito de Relaves N° 6, una playa de relaves de 40 metros entre el talud aguas arriba del dique de contención y el espejo de agua, conforme a lo establecido en el "Manual de Operaciones del Depósito de Relaves".

En consecuencia, se encuentra acreditado el incumplimiento imputado, el que resulta sancionable conforme al numeral 5.1.3 del Rubro B del Cuadro de Infracciones.

- 4.2 **Infracción al artículo 38° del RPM.** Por operar el depósito de relaves gruesos ubicado en la zona oeste del Depósito de Relaves N° 6 sin contar con autorización de funcionamiento de la Dirección General de Minería.

El artículo 38° del RPM establece lo siguiente:

*"Concluidas la construcción e instalación de la planta, el interesado dará aviso a la Dirección General de Minería para que proceda a ordenar una inspección a fin de comprobar que las mismas se han efectuado de conformidad con el proyecto original, en lo que se refiere a seguridad e higiene minera e impacto ambiental. (...). Si la inspección fuera favorable, la Dirección General de Minería otorgará el título de la concesión. Dicha resolución autorizará el funcionamiento de la planta (...)."*

En el Acta de Supervisión se consignó como hecho constatado N° 3: *"Se constató que en la zona este del depósito de relaves N° 5, adyacente a la zona oeste del depósito de relaves N° 6, están realizando la clasificación de relaves (cicloneo). El relave fino se deposita en el vaso de la relavera N° 6 y el grueso se viene almacenando en un área aproximada de 2,200 m<sup>2</sup>, lo que no está considerado en la Ingeniería de Detalle"* (fojas 4).

La Supervisora adjuntó las fotografías N° 3, N° 4 y N° 5, donde se aprecia la acumulación de los relaves gruesos adyacente a la zona oeste del Depósito de Relaves N° 6 y zona este del Depósito de Relaves N° 5, en un área de 2,200 m<sup>2</sup> con un volumen de 2,480 m<sup>3</sup>, aproximadamente, según lo verificado en la supervisión (fojas 7 vuelta y 8).

Con relación al descargo a), se debe señalar que el Manual de Operaciones adjunto a la ingeniería de detalle para el recrecimiento del Depósito de Relaves N° 6 Mahr Tunel, estableció en el numeral 3.2 sobre "Operación de la presa": *"El crecimiento de la presa es a método de línea central, estando conformada aguas arriba por relaves gruesos encapsulados con material morrénico. (...) La colocación de los relaves gruesos se realiza directamente desde el underflow del ciclón que clasifica los relaves (hidrociclón móvil) (...)"* (fojas 13 vuelta).

De lo antes citado se tiene que el relave grueso cicloneado debe emplazarse en el talud aguas arriba del dique de contención, y que producto de la operación de cicloneo el vertido de la fracción gruesa del relave se colocará directamente en el dique de contención, en tal sentido se puede advertir que la ingeniería de detalle no establece que el relave grueso producto del cicloneo deba disponerse en la zona oeste o fuera del vaso y dique de contención del Depósito de Relaves N° 6.

De otro lado, se debe señalar que la disposición temporal o permanente de relaves exige la comprobación por parte de la Dirección General de Minería que se cumpla con las condiciones de seguridad de las operaciones.

En tal sentido, el artículo 38° del RPM exige la obtención de autorizaciones de funcionamiento para los componentes de una concesión de beneficio, las cuales, por su propia naturaleza y conforme han sido establecidas, tienen un carácter constitutivo de derecho, vale decir, su obtención es un requisito previo para el funcionamiento de un componente o de una instalación adicional de manera segura.

De acuerdo a ello, a efecto de llevar a cabo alguna modificación en el funcionamiento del proyecto original aprobado, el titular minero está en la obligación de solicitar la respectiva autorización, lo cual no ocurrió en el presente caso, al haberse detectado en la visita de supervisión la existencia de un nuevo depósito de relaves gruesos cicloneados que no contaba con autorización de funcionamiento.

Respecto a que el depósito de relaves gruesos cicloneados se ubiquen dentro del área del vaso de la relavera, debemos indicar que durante la visita de supervisión se verificó que VOLCAN estaba operando dicho depósito fuera del vaso del Depósito de Relaves N° 6, lo cual se encuentra acreditado no solamente en las fotografías antes mencionadas sino también en el Acta de Supervisión, la cual fue firmada por los representantes de VOLCAN en señal de conformidad.

En ese orden de ideas, debe tenerse en cuenta que de acuerdo al artículo 165° de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General (en adelante, la LPAG)<sup>1</sup>, concordado con el numeral 18.6 del artículo 18° del RPAS<sup>2</sup>, se presume la veracidad de lo afirmado en el Acta de Supervisión y fotografías, salvo prueba en contrario.

Por tanto, los hechos constados por la Supervisora gozan de veracidad y fuerza probatoria, al responder a una realidad de hecho apreciada directamente en el ejercicio de las funciones de supervisión delegadas por Osinergmin. En ese sentido, lo allí descrito confirma que durante la visita de supervisión VOLCAN se encontraba operando el depósito de relaves gruesos en un área adyacente a la zona oeste del Depósito de Relaves N° 6, sin contar con autorización de funcionamiento.

En ese sentido, existe evidencia del ilícito administrativo imputado, por lo que correspondía a VOLCAN aportar los medios de prueba que acreditasen que cumplía con lo establecido en el artículo 38° del RPM al momento de la supervisión, lo cual no ha ocurrido en el presente caso.

En efecto, el croquis adjunto a los descargos (fojas 80) no contiene una leyenda que indique a qué se refiere el punto B2 cuyas coordenadas se detallan. Asimismo, la existencia de los puntos B1, B3, B5, B6 y C3 indican de que el punto B2, ubicado sobre la corona del dique del Depósito de Relaves N° 6, no constituye el nuevo depósito para relaves gruesos cicloneados.

Respecto de la fotografía adjunta a los descargos (fojas 80), se debe precisar que dicha fotografía no corresponde a la misma área retratada por las fotografías N° 3, 4 y 5 en las cuales se aprecia el ciclón y las tuberías de conducción del relave y tampoco se puede asegurar que corresponda a la misma fecha de la supervisión ya que no está fechada.

Con relación al descargo b), se debe reiterar que la ingeniería de detalle no establece que el relave grueso producto del cicloneo deba disponerse fuera del vaso y del dique de contención del Depósito de Relaves N° 6.

Por el contrario, conforme a lo expuesto anteriormente, el numeral 3.2 del Manual de Operaciones prevé que el relave grueso cicloneado debe emplazarse en el talud aguas arriba del dique de contención, y que producto de la operación de cicloneo el vertido de la fracción gruesa del relave se colocará directamente en el dique de contención.

En consecuencia, se encuentra acreditado el incumplimiento imputado, el que resulta sancionable conforme al numeral 1.3.2 del Rubro B del Cuadro de Infracciones.

<sup>1</sup> **Artículo 165.- Hechos no sujetos a actuación probatoria**

No será actuada prueba respecto a hechos públicos o notorios, respecto a hechos alegados por las partes cuya prueba consta en los archivos de la entidad, sobre los que se haya comprobado con ocasión del ejercicio de sus funciones, o sujetos a la presunción de veracidad, sin perjuicio de su fiscalización posterior.

<sup>2</sup> **Artículo 18.- Inicio del Procedimiento**

18.6. Los Informes Técnicos, Actas Probatorias, Cartas de Visita de Fiscalización, Actas de Supervisión constituyen medios probatorios dentro del procedimiento administrativo sancionador y la información contenida en ellos se presume cierta y que responde a la verdad de los hechos que en ellos se afirman, salvo prueba en contrario.

## 5. DETERMINACIÓN DE LA SANCION A IMPONER

Conforme al Principio de Razonabilidad, recogido en el inciso 3) del artículo 230° de la LPAG y los artículos 11° y 13° del RPAS, las autoridades deben prever que la comisión de la conducta sancionable no resulte más ventajosa para el infractor que cumplir las normas infringidas o asumir la sanción. En ese sentido, la sanción debe tener un efecto disuasivo indispensable para evitar que la conducta antijurídica se repita. Asimismo se deben considerar criterios para efectos de la graduación de la sanción.

De acuerdo a ello, la Gerencia General de Osinergmin aprobó los criterios para la aplicación de las sanciones contenidas en el Cuadro de Infracciones, mediante Resoluciones de Gerencia General N° 035 y N° 256-2013-OS/GG, que consideran la gravedad del daño al interés público y/o bien jurídico protegido, el perjuicio económico causado y el beneficio ilegalmente obtenido.

Dichos criterios tienen por finalidad sustentar adecuadamente los elementos a considerar al graduar las multas que corresponde imponer por infracciones al inciso c) del artículo 38° del RSSO y al artículo 38° del RPM.

Respecto a la existencia de intencionalidad en la conducta del infractor, conforme al artículo 1° de la Ley N° 27699, Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional de Osinergmin y el artículo 13° de la Ley N° 28964, Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al Osinergmin, la infracción será determinada en forma objetiva.

De otro lado, conforme a la Única Disposición Complementaria de la Resolución de Gerencia General N° 256-2013-OS/GG, en el presente caso corresponde asignar un valor de 100% para la probabilidad de detección de las infracciones.

- 5.1 De acuerdo con lo señalado en el numeral 4.1, VOLCAN ha cometido una (1) infracción al RSSO, la que se encuentra tipificada conforme al numeral 5.1.3 del Rubro B del Cuadro de Infracciones que prevé una multa de hasta doscientas cincuenta (250) Unidades Impositivas Tributarias.

Para efectos del cálculo de multa conforme a lo establecido en la Resolución de Gerencia General N° 035, se informa que respecto a los criterios C y D a tomarse en cuenta para las infracciones, debe considerarse lo siguiente:

### Inciso c) del artículo 38° del RSSO

*Repetición y/o continuidad de la infracción.*

Este criterio valora la conducta del infractor respecto de la misma infracción para lo cual se consideran los antecedentes en el cumplimiento de la obligación.

Se considera el valor (-5) dado que VOLCAN no es reincidente en esta infracción <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>.

<sup>3</sup> Periodo de reincidencia de un (1) año conforme al artículo 6° del RPAS.

<sup>4</sup> Cabe indicar que si bien mediante Resolución de Gerencia General N° 20237-2013 de fecha 7 de noviembre de 2013, confirmada por el Tribunal de Apelaciones de Sanciones en Temas de Energía y Minería mediante Resolución N° 081-2013-OS/TASTEM-S2 del 10 de diciembre de 2013, se sancionó a Volcan Compañía Minera S.A.A. por infracción al inciso c) del artículo 33° del RSHM, esta se refería al incumplimiento de las prácticas de trabajo seguro y no al incumplimiento de estándares (fojas 85 al 90).

*Circunstancias de la comisión de la infracción.*

Este criterio incluye diversos aspectos que permitan determinar la actuación del infractor por regularizar la situación de incumplimiento que le ha sido imputada.

En el presente caso, conforme a la fotografía presentada por VOLCAN adjunta a su escrito de levantamiento de recomendaciones de fecha 19 de diciembre de 2014, se advierte que la conformación de la playa de relaves se ha realizado parcialmente (fojas 47).

Asimismo, en la supervisión realizada del 18 al 21 de abril de 2016, se verificó que VOLCAN no había cumplido aún con conformar la playa de relaves en las zonas sureste y este del depósito de relaves N° 6 (fojas 91).

En consecuencia, considerando que con anterioridad al vencimiento del plazo para la presentación de los descargos, el titular minero no cumplió con implementar las medidas respectivas a fin de regularizar la situación de incumplimiento, corresponde aplicar un valor de (7.5).

Como consecuencia de lo anterior, el valor de la multa a imponer a VOLCAN por la presente infracción, conforme se detalla en el Anexo de la presente Resolución, es el siguiente:

| Infracción                         | Multa (UIT) |
|------------------------------------|-------------|
| Inciso c) del artículo 38 del RSSO | 113.28      |

- 5.2 De acuerdo con lo señalado en el numeral 4.2, VOLCAN ha cometido una (1) infracción al RPM, la cual se encuentra tipificada conforme al numeral 1.3.2 del Rubro B del Cuadro de Infracciones que prevé una multa de hasta diez mil (10,000) Unidades Impositivas Tributarias.

Para efectos del cálculo de multa se tomará en cuenta lo establecido en la Resolución de Gerencia General N° 256-2013-OS/GG, considerando lo siguiente:

**Artículo 38° del RPM**

- La infracción fue detectada sin haberse generado una afectación concreta, por lo que en el presente caso corresponde aplicar el procedimiento de cálculo previsto en el numeral 3.1 de la Resolución de la Gerencia General N° 256-2013-OS/GG (infracción ex – ante).
- Conforme al numeral 3.1.2 de la Resolución de Gerencia General N° 256-2013-OS/GG, se considera el valor del beneficio ilegalmente obtenido, así como la capacidad de generación de riqueza (1% del valor de las ventas).
- No se considera el atenuante de “*circunstancia de la comisión de la infracción*”, dado que VOLCAN no regularizó el incumplimiento imputado.
- Asimismo, se considerará el valor (-5) previsto en el numeral 2.3 de la Resolución de Gerencia General N° 256-2013-OS/GG, dado que VOLCAN no es reincidente en esta infracción.

Como consecuencia de lo anterior, el valor de la multa a imponer a VOLCAN por la presente infracción, conforme se detalla en el Anexo de la presente Resolución, es el siguiente:

| Infracción           | Multa (UIT) |
|----------------------|-------------|
| Artículo 38° del RPM | 100         |

De conformidad con la Ley que Transfiere Competencias de Supervisión y Fiscalización de las Actividades Mineras al Osinergmin, Ley N° 28964; la Ley que precisa competencias del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Ley N° 29901; el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador de Osinergmin, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 272-2012-OS-CD; y la Resolución de Consejo Directivo N° 218-2016-OS/CD.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- SANCIONAR** a **VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.**, con una multa ascendente a ciento trece con veintiocho centésimas (113.28) Unidades Impositivas Tributarias (UIT), vigentes a la fecha de pago, por infracción al inciso c) del artículo 38° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 055-2010-EM.

*Código de Pago de Infracción: 160005826501.*

**Artículo 2°.- SANCIONAR** a **VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.**, con una multa ascendente a cien (100) Unidades Impositivas Tributarias (UIT), vigentes a la fecha de pago, por infracción al artículo 38° del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM.

*Código de Pago de Infracción: 160005826502.*

**Artículo 3°.- IMPONER** como mandato a **VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.** que en un plazo no mayor de quince (15) días calendario, proceda a conformar en el vaso del Depósito de Relaves N° 6, una playa de relaves de 40 metros entre el talud aguas arriba del dique de contención y el espejo de agua, conforme a lo establecido en el "Manual de Operaciones del Depósito de Relaves", lo que deberá ser informado al Osinergmin a su cumplimiento.

El incumplimiento del mandato impuesto está sujeto a la sanción dispuesta en la Tipificación de Infracciones Generales y Escala de Multas y Sanciones, aprobada por Resolución del Consejo Directivo N° 035-2014-OS/CD.

**Artículo 4°.- Disponer** que el monto de la multa sea depositado en la cuenta recaudadora N° 193-1510302-0-75 del Banco de Crédito del Perú, o en la cuenta recaudadora N° 071-3967417 del Scotiabank Perú S.A.A., importe que deberá cancelarse en un plazo no mayor de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de notificada la presente resolución, debiendo indicar al momento de la cancelación al banco el número de la presente resolución y el Código de Pago de Infracción; sin perjuicio de informar en forma documentada a Osinergmin del pago realizado.

**Artículo 5°.-** Informar que la presente Resolución puede ser impugnada en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles, contados desde el día siguiente de la fecha de su notificación. Asimismo, informar que, de acuerdo con el artículo 42° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador de Osinergmin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 272-2012-OS/CD, la multa se reducirá en un 25% cuando el infractor cancele el monto de ésta dentro del plazo fijado para su pago y no impugne administrativamente la resolución que impuso la multa.

**Artículo 6°.-** Una vez cancelada la multa, el equivalente al 30% de su importe deberá ser provisionado por la Oficina de Administración y Finanzas de Osinergmin, en una cuenta especial, para fines de lo establecido en el artículo 14° de la Ley N° 28964.

Regístrese y comuníquese



Firmado Digitalmente  
por: CARLOS  
ESTRELLA Victor  
Teodoro  
(FAU20376082114).  
Fecha: 14/12/2016  
14:49:41

**Gerente de Supervisión Minera.**

## ANEXO

### 1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE MULTA

Los criterios para la metodología se encuentran regulados a través de las Resoluciones de Gerencia General N° 035 y N° 256-2013-OS/GG y los datos aplicables para el cálculo de la multa se señalan en el numeral 5 de la Resolución.

### 2. CÁLCULO DE LA MULTA POR INFRACCIÓN AL INCISO C) DEL ARTÍCULO 38° DEL RSSO.

#### Cálculo del Costo Postergado<sup>5</sup>

El costo está asociado a la labor realizada para la formación de la playa, manteniendo el espejo de agua alejado del dique<sup>6</sup>.

El precio de alquiler de motobomba para el bombeo de 0.40 metros de espejo de agua en un periodo de 77.98 horas<sup>7</sup>, se cotizan y ajustan a precios de la fecha de supervisión, obteniendo un costo por bombeo de S/. 2,587.92.

**Cuadro N° 1: Costos por Concepto de Instalación de Pernos**

| Materiales                                     | Unidades | P.U.  | Cantidad | Total           |
|------------------------------------------------|----------|-------|----------|-----------------|
| Costo de Uso de Motobomba                      | HM       | 33.19 | 77.98    | 2,587.92        |
| Costo de Uso de Motobomba (S/. noviembre 2014) |          |       |          | <b>2,587.92</b> |

Fuente: CAPECO, BCRP. Elaboración: GSM

En cuanto a la mano de obra, se considera 77.98 horas de un bombero<sup>8</sup> encargado de verificar el funcionamiento de la bomba y cambios de lugar. Según el Salary Pack elaborado por PwC<sup>9</sup>, el sueldo anual de este trabajador es S/ 42,672.00.

Factor de ajuste.- Para valorizar las actividades de mano de obra, se calcula el valor del sueldo por hora<sup>10</sup> y se multiplica por el número de horas requeridas. A este monto se suma 4%<sup>11</sup> por desgaste de herramientas y se ajusta a la fecha de supervisión mediante el IPC de Lima Metropolitana, obteniéndose como resultado S/. 1,193.15.

<sup>5</sup> Se aplica la metodología del costo postergado porque se ha regularizado parcialmente la situación de incumplimiento. No aplica ganancia ilícita debido a que el Depósito de Relave N° 6 cuenta con capacidad para más disposición de relaves.

<sup>6</sup> Para la formación de la playa en una área de 13,161.90m<sup>2</sup>, se bombea 0.4m de altura de agua (foja 47 reverso), volumen de agua a retirar = 13,161.90 m<sup>2</sup> x 0.4m=5,264.76 m<sup>3</sup>

<sup>7</sup> Se tiene una bomba de diámetro nominal de 4", con un caudal de bomba promedio de 18.76 lts/s (entre 13.5lts/seg a 24 lts/seg), = 67.52 m<sup>3</sup>/hora (Fuente de caudal: Wekker & Asociados, C.A., Sistema de bombeo características y dimensiones). Tiempo = 5,264.76 / 67.52= 77.98 horas.

<sup>8</sup> El sueldo de un bombero aproxima al sueldo de un técnico de servicios.

<sup>9</sup> El Salary Pack es un producto que Price Waterhouse Coopers (PwC) proporciona a Osinergmin, el cual recoge los estudios de sueldos y salarios anuales de los principales sectores económicos, expresados en soles a febrero del 2015. No se considera en este parámetro la retribución por participación del trabajador en las utilidades de la empresa.

<sup>10</sup> Para obtener el sueldo por hora, se divide el sueldo anual entre 12 meses, 30 días por mes y 8 horas por día.

<sup>11</sup> Tomado como tasa promedio de manuales CAPECO.

RESOLUCIÓN DE GERENCIA DE SUPERVISIÓN MINERA  
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA  
OSINERGMIN Nº 3450-2016

*Rafael Wong*  
FIEL OSINERGMIN  
15 DIC 2016

Cuadro N° 2: Costo por concepto de mano de obra

| Mano de obra                                                                | Sueldo en S/. de febrero del 2015 |            |           |         |       | Total           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------|---------|-------|-----------------|
|                                                                             | S. Anual                          | S. Mensual | S. diario | S. hora | Horas |                 |
| Bombero                                                                     | 42,672.00                         | 3,556.00   | 118.53    | 14.82   | 77.98 | 1,155.34        |
| <b>Costo por concepto de Mano de Obra (S/. febrero 2015)</b>                |                                   |            |           |         |       | <b>1,155.34</b> |
| Costo por Herramientas                                                      |                                   |            |           |         | 4%    | 46.21           |
| <b>Costo por concepto de Mano de Obra y Herramientas (S/. febrero 2015)</b> |                                   |            |           |         |       | <b>1,201.55</b> |
| IPC febrero 2015                                                            |                                   |            |           |         |       | 117.20          |
| IPC noviembre 2014                                                          |                                   |            |           |         |       | 116.38          |
| Total de mano de obra (S/. noviembre 2014)                                  |                                   |            |           |         |       | <b>1,193.15</b> |

Fuente: PCW, BCRP. Elaboración: GSM

El costo de subsanación a la fecha de supervisión por bombeo de agua para la presente infracción es de S/. 3781.07, equivalente a US\$ 1,292.10 a noviembre de 2014. El beneficio económico a la fecha de subsanación resulta de la diferencia entre el costo capitalizado (28 días)<sup>12</sup> a la Tasa COK diaria de 0.04%<sup>13</sup> y el costo de subsanación, el cual asciende a US\$ 12.91. Posteriormente este monto se convierte a soles y se ajusta a la fecha de cálculo de multa, se descuenta el escudo fiscal (30% de impuesto a la renta) resultando el Factor B por costo postergado de la infracción igual a S/. 27.87.

**Cálculo del Costo Evitado<sup>14</sup>**

Este costo está asociado a las actividades no realizadas para la formación de la playa, manteniendo el espejo de agua alejado del dique<sup>15</sup>.

El precio de la tubería HDPE 10"<sup>16</sup> se cotizan y ajustan a precios de la fecha de supervisión, obteniendo un costo por tubería para la formación de playa de S/. 49,702.80.

Cuadro N° 3: Costos concepto de formación de la playa.

| Materiales                              | Unid. | P.U.   | Cantidad | Total            |
|-----------------------------------------|-------|--------|----------|------------------|
| Tubería HDPE 10"                        | m     | 142.01 | 350.00   | 49,702.80        |
| <b>Costo total (S/. noviembre 2014)</b> |       |        |          | <b>49,702.80</b> |

Elaboración: GSM

Con relación a la mano de obra, se considera 44<sup>17</sup> horas de un maestro de servicios y dos ayudantes de servicios<sup>18</sup> encargados movilizar el hidrociclón para la descarga de relave.

<sup>12</sup> Período transcurrido desde la fecha de cierre de supervisión (21/11/2014) hasta la fecha en que se redujo el nivel del espejo de agua de 1.20 a 0.80m (19/12/2014) (Foja 45 reverso a 47 reverso).

<sup>13</sup> Tasa equivalente a 13.64% anual tomada como referencia del estudio de valorización de la Compañía Minera Argentum S.A. realizado por la consultora SUMMA, disponible en la página web de la SMV: <http://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/documento.aspx?vidDoc={11C35454-323B-4929-9A78-DDEFC1CD074}>.

<sup>14</sup> Se aplica la metodología del costo evitado porque no se ha regularizado la situación de incumplimiento. No aplica ganancia ilícita debido a que el depósito de relaves N°6 cuenta con capacidad para más disposición de relaves.

<sup>15</sup> Para la formación de la playa se considera tuberías HDPE de 10" (foja 8) con una longitud de 350m (foja 362 del Exp 201400153186).

<sup>16</sup> Fuente: Presupuesto ampliación del mejoramiento de sistema de agua potable y alcantarillado para el macro proyecto Pachacutec del distrito de Ventanilla, pág. 101.

<sup>17</sup> Para la formación de la playa se considera el movimiento del hidrociclón cada 30 metros sobre una longitud de 350m (foja 362 del Exp 201400153186), dando un total de 11 movimientos de 4 horas de duración cada uno.

<sup>18</sup> El sueldo de un maestro de servicios y ayudante de servicios aproxima al sueldo de un técnico de perforación y un técnico de servicios respectivamente.

Según el Salary Pack elaborado por PwC, el sueldo anual de este trabajador es S/ 42,672.00.

Factor de ajuste.- Para valorizar las actividades de mano de obra, se calcula el valor del sueldo por hora<sup>19</sup> y se multiplica por el número de horas requeridas. A este monto se suma 4%<sup>20</sup> por desgaste de herramientas y se ajusta a la fecha de supervisión mediante el IPC de Lima Metropolitana, obteniéndose como resultado S/. 2,410.86.

**Cuadro N° 4: Costo por concepto de mano de obra**

| Mano de obra                                                         | Sueldo en S/. de febrero del 2015 |            |           |         |       | Total           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------|---------|-------|-----------------|
|                                                                      | S. Anual                          | S. Mensual | S. diario | S. hora | Horas |                 |
| Maestro de servicios auxiliares                                      | 67,457.00                         | 5,621.42   | 187.38    | 23.42   | 44    | 1,030.59        |
| 2 Ayudante de servicios auxiliares                                   | 42,672.00                         | 3,556.00   | 118.53    | 14.82   | 88    | 1,303.87        |
| Costo por concepto de Mano de Obra (S/. febrero 2015)                |                                   |            |           |         |       | 2,334.46        |
| Costo por Herramientas                                               |                                   |            |           |         | 4%    | 93.38           |
| Costo por concepto de Mano de Obra y Herramientas (S/. febrero 2015) |                                   |            |           |         |       | 2,427.84        |
| IPC febrero 2015                                                     |                                   |            |           |         |       | 117.20          |
| IPC noviembre 2014                                                   |                                   |            |           |         |       | 116.38          |
| Mano de obra (S/. noviembre 2014)                                    |                                   |            |           |         |       | <b>2,410.86</b> |

El costo evitado a la fecha de supervisión por materiales y mano de obra es de S/. 52,113.66 equivalente a US\$ 17,808.72, este monto genera una ganancia de valor que se capitaliza utilizando la tasa COK en dólares de 1.07% entre los meses de noviembre 2014 y octubre 2016. De esta forma, se tiene un valor de costos evitados de US\$ 22,911.57 a octubre 2016, monto que se convierte a soles y se le descuenta el escudo fiscal para obtener el beneficio económico por costo evitado de S/. 54,538.10.

**Cálculo del Costo Evitado por Especialista:**

Se utiliza la metodología del costo evitado debido a que éste proviene de la inversión no incurrida en la participación del especialista encargado que realice una supervisión eficiente y que garantice una disposición de relaves manteniendo la playa de 40 metros.

Bajo un escenario de cumplimiento, se considera la participación de un ingeniero geotecnista, quien es responsable de planificar y coordinar la disposición de los relaves de tal manera que mantengan una playa de 40 metros. Según el Salary Pack elaborado por PwC, el sueldo anual del especialista es S/. 154,385.00 a febrero 2015.

Factor de ajuste.- Para valorizar las actividades del especialista se considera un periodo de 24 meses posteriores la fecha de supervisión<sup>21</sup>. El sueldo anual se divide entre doce y se ajusta a cada uno de los meses posteriores mediante el IPC. Cada uno de los montos se convierte a dólares con el tipo de cambio de cada mes y se capitaliza utilizando la tasa COK en dólares de 1.07% de cada mes hasta la fecha de cálculo de multa, obteniendo un costo evitado de S/. 377,428.37.

<sup>19</sup> Para obtener el sueldo por hora, se divide el sueldo anual entre 12 meses, 30 días por mes y 8 horas por día.

<sup>20</sup> Tomado como tasa promedio de manuales CAPECO.

<sup>21</sup> Periodo desde la fecha de detección (noviembre 2014), hasta la fecha de cálculo de multa.

### Cálculo de Multa

Al sumar el beneficio económico por costo postergado, costo evitado y el costo de S/.4,534.26, por servicios no vinculados a la supervisión<sup>22</sup>, se obtiene el Factor B de la infracción por S/. 436,528.60, este monto se divide entre la probabilidad de detección (100%) y se multiplica por los factores de gradualidad ( $1-0.05+0.075=1.025$ ), resultando una multa de S/.447,441.81, es decir 113.28 UIT<sup>23</sup>.

### 3. CÁLCULO DE LA MULTA POR INFRACCIÓN AL ARTÍCULO 38° DEL RPM.

#### Beneficio ilícito

Para el cálculo del beneficio ilícito, se considera 2,480 m<sup>3</sup> de relave grueso dispuestos en la zona oeste del depósito de relaves N° 6, para lo cual se requiere de las utilidades generadas por VOLCAN, las cuales son obtenidas de la Superintendencia de Mercado de Valores:

**Cuadro N° 5: Utilidades Netas de VOLCAN**

| Año  | Utilidad US\$ | Utilidad S/.   |
|------|---------------|----------------|
| 2014 | 73,299,000.00 | 208,123,797.65 |

Fuente: BCRP, SMV. Elaboración: GSM

A fin de calcular las utilidades asociadas al relave grueso, se calcula los días<sup>24</sup> de disposición de relave en ilícito. Posteriormente las utilidades anuales se ajustan a la fecha de cálculo de la multa y se prorratea al periodo ilícito. Luego las utilidades son ajustadas por la participación de las ventas de la UM San Cristóbal en Volcan (42.85%)<sup>25</sup>, el factor de valor agregado de la fase metalúrgica (20.78%)<sup>26</sup>, de lo cual se obtiene un beneficio ilícito de S/. 108,762.77.

#### Aplicación de Metodología

El beneficio ilícito o Factor B obtenido en la sección anterior se divide entre la probabilidad de detección de 100%. Por tanto, el factor B/P es de S/. 108,762.77, el cual se compara con el Valor Tope de la escala (S/. 39,500,000.00, equivalente a 10,000 UIT) y adopta el valor menor. Entonces, el valor base Q<sub>1</sub> es igual a S/. 108,762.77. Para la presente infracción no se considera el atenuante de circunstancia de la comisión de la infracción, con lo cual el valor base graduado asciende a S/. 108,762.77.

**Cuadro N° 6: Valor de Ventas VOLCAN 2015**

| Año  | Ventas (US\$) | Ventas (S/.)     |
|------|---------------|------------------|
| 2015 | 413,501,351   | 1,174,087,934.40 |

Fuente: ESTAMIN, BCRP. Elaboración: GSM.

<sup>22</sup> Corresponde al 15% del costo promedio de supervisión de 2014.

<sup>23</sup> Valor UIT para el 2016 es S/ 3,950.00.

<sup>24</sup> De acuerdo a la información de ESTAMIN, se dispusieron en el mes de noviembre de 2014, 121,557.36TM de relave (Foja 62 del Exp. 201400153186: 50% grueso y 50% fino), con una densidad de 1.63TM/m<sup>3</sup> (foja 62 del Exp. 201400153186) con lo cual se obtiene la cantidad de dos días de disposición para los 2,480m<sup>3</sup> de relave grueso ubicados en la zona oeste del depósito de relaves N° 6.

<sup>25</sup> ESTAMIN-Nov.2014:

Ventas de San Cristobal / Ventas Volcan = Participación de San Cristobal = 15,510,337 / 36,195,689=42.85%.

<sup>26</sup> La disposición de relaves otorga un valor agregado de 20.78%. Ver numeral 4.

A continuación se compara el 1% del valor de ventas de VOLCAN del ejercicio fiscal 2015 de S/.11,740,879.34 (capacidad de generación de riqueza de los agentes económicos), con el valor base graduado. El valor base (M) tomará el menor valor, es decir, S/. 108,762.77. A este monto, se le aplica el beneficio de gradualidad por reincidencia de 5%, obteniéndose un monto de S/. 103,324.63 o 26.16 UIT. Dado que el valor calculado es menor al 1% de valor tope (10,000 UIT), la multa es igual a 100.00 UIT.

**4. Valor agregado de los procesos metalúrgicos de concentración para mineral sulfurados.**

A fin de aplicar el factor de Valor Agregado producto de los procesos de concentración, se considera la siguiente fórmula general aplicable al sector minero:

$$VB_{Total} = C_{Mina} + VA_{Mina} + C_{Flot\ y/o\ G.C.MC} + VA_{Flot\ y/o\ G.C.MC} + C_{Fund} + VA_{Fund} + C_{Ref} + VA_{Ref}. \quad (1)$$

Donde:

$$VA_{Total} = VA_{Mina} + VA_{Flot\ y/o\ G.C.MC} + VA_{Fund} + VA_{Ref}. \quad (2)^{27}$$

Donde:

|                          |                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $VB_{Total}$             | : Valor Bruto Total para lo cual se considera las ventas y valorización de stock de productos vendibles. |
| $VA_{Total}$             | : Valor Agregado Total.                                                                                  |
| $C_{Mina}$               | : Costo de Mina, tomado de los indicadores de desempeño de Estamin.                                      |
| $VA_{Mina}$              | : Valor Agregado de la etapa de mina.                                                                    |
| $C_{Flot\ y/o\ G.C.MC}$  | : Costo de la etapa de Concentración <sup>28</sup> .                                                     |
| $VA_{Flot\ y/o\ G.C.MC}$ | : Valor Agregado de la etapa de Concentración <sup>29</sup> .                                            |
| $C_{Fund}$               | : Costo del proceso de Fundición.                                                                        |
| $VA_{Fund}$              | : Valor Agregado de la etapa de fundición.                                                               |
| $C_{Ref}$                | : Costo de Refinación.                                                                                   |
| $VA_{Ref}$               | : Valor Agregado de la etapa de refinación.                                                              |

Así mismo en base a la tabulación de información del ESTAMIN<sup>30</sup>, se obtienen los indicadores de desempeño (costo de mina y costo de planta), reportes de producción (TM de mineral extraído, TM de mineral que ingresa a planta, TM de concentrado), así como las respectivas valorizaciones anuales del concentrado. Adicionalmente se realiza un análisis de data considerando los reportes de producción publicados por los diferentes titulares, los estados financieros y otros a fin de mantener la convergencia de la información a procesar.

<sup>27</sup> La participación del valor agregado de cada etapa se despeja de tres estimaciones, en las que se considera plantas de beneficio con diferentes procesos de tratamiento:

Concentradora:  $C_{Planta.Estamin} = C_{Flot\ y/o\ G.C.MC}$

Concentradora y fundición:  $C_{Planta.Estamin} = C_{Flot\ y/o\ G.C.MC} + C_{Fund}$

<sup>28</sup> En el presente expediente se consideran los procesos de concentración por Flotación, y/o Gravimetría, Cianuración y recuperación con Carbón Activado o Merrill Crowe.

<sup>29</sup> Ídem.

<sup>30</sup> Desde enero del 2007 hasta diciembre del 2015, correspondiente a una muestra de seis unidades mineras cuya planta de beneficio presenta procesos hasta fundición.

Debido a que la aplicación metodológica del valor agregado implica la separación de actividades entre mina y proceso de beneficio, se considera como input del proceso de beneficio el costo de mina ajustado por la tasa de rentabilidad promedio del sector minero<sup>31</sup>. Por lo cual el Valor agregado se obtiene como la diferencia de ventas y valorización del stock de productos vendibles (VBTotál) y costos intermedios (Costo de mina ajustado y costo de planta)

Las unidades mineras que obtienen concentrado<sup>32</sup> presentan en promedio el 62.13%<sup>33</sup> de valor agregado para el sector minero por la fase metalúrgica (Procesos de concentración).

A fin de calcular el factor de valor agregado que proporciona la relavera y planta concentradora de la concesión de beneficio, se considera la relación de inversión<sup>34</sup> de ambos componentes, los cuales se estiman en 33.45 % y 66.55%, con lo cual se obtiene que los porcentajes de valor agregado para cada etapa:

$$VA_{Total} = 37.87 \% VA_{Mina} + 41.35 \% VA_{P.concentradora} + 20.78 \% VA_{relavera}$$

En relación al presente expediente, se aplicará como factor de la fase metalúrgica en el cálculo del beneficio ilícito asociado a la relavera, el factor de 20.78%.

<sup>31</sup> Tasa de Rentabilidad 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 (función exponencial con datos 2011 a 2014) en 27.78%, 16.57%, 8.37%, 6.75% y 3.70% respectivamente.

<sup>32</sup> Muestra: Unidades mineras Carolina, Atacocha, Santander, Animon y Colquijirca N° 1 y 2.

<sup>33</sup>  $VA_{Total} = 37.87 \% VA_{Mina} + 62.13 \% VA_{Flot o G.C.M.C}$

<sup>34</sup> Inversión basada en Cost Mine, 2014, CM 137, Sección Modelos de plantas de flotación con una capacidad de disposición de 20,000 TMD. Inversión en Relavera y Planta = US\$ 63,984,500.00 (33.45 %) y Planta = US\$ 127,315,400.00 (66.55%).