**CRITERIO RESOLUTIVO ESPECÍFICO DE LA SALA 2 DEL TRIBUNAL DE APELACIONES
DE SANCIONES EN TEMAS DE ENERGÍA Y MINERÍA - TASTEM**

**CRITERIO RESOLUTIVO N° S2-7: ALCANCES DE LA OBLIGACIÓN DE CONTAR CON ESTUDIOS
GEOMECÁNICOS ACTUALIZADOS**

1. Consideraciones Previas

En diversos procedimientos administrativos sancionadores¹, la Gerencia de Supervisión Minera, en adelante la GSM, ha sancionado a los titulares mineros por incumplir el artículo 33° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM, en adelante el RSSO², el cual contempla la obligación de los titulares mineros de contar con estudios geomecánicos y actualizarlos.

Al respecto, la GSM sancionó con multa a diversos titulares mineros³ al verificar, en las supervisiones efectuadas para realizar trabajos en labores subterráneas, que estos no contaban con el correspondiente estudio geomecánico local o que este no se encontraba actualizado.

Sobre el particular, los administrados cuestionaron tales sanciones alegando que sí contaban con estudios geomecánicos para las labores subterráneas que venían desarrollando. A fin de acreditar ello presentaron diversos estudios, tanto en la etapa de supervisión (durante las visitas de supervisión) como en el marco de los procedimientos administrativos sancionadores, a través de los escritos de descargos.

Por su parte, la GSM consideró que los documentos presentados por los titulares mineros no calificaban como estudios geomecánicos locales, debido a que contenían zonificación geomecánica global de las labores, determinación del tipo de roca, entre otros, pero no contemplaban los factores locales de cada zona, como características del macizo rocoso, análisis cinemático de cuñas, fallas, discontinuidades, recomendaciones de sostenimiento, etc.

2. Problemática

¹ Procedimientos administrativos sancionadores seguidos en los Expedientes N° 201900189711 (COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A. y contratista EJMAC E.I.R.L.) y 202000095635 (DOE RUN PERÚ S.R.L. EN LIQUIDACIÓN), entre otros.

² RSSO

“Artículo 33.- Para realizar toda actividad minera se deberá contar con estudios y sus respectivas actualizaciones sobre: geología, geomecánica, geotecnia, hidrología, hidrogeología, estabilidad de taludes, parámetros de diseño, técnicas de explosivos y voladuras, transporte, botaderos, sostenimiento, ventilación y relleno, entre otros, según corresponda. Dichos estudios deberán ser suscritos por ingenieros colegiados y habilitados. Asimismo, se deberá elaborar e implementar los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad y Salud Ocupacional, estándares y PETS para cada uno de los procesos de la actividad minera que desarrollan, poniendo énfasis en las labores de alto riesgo.

Los estudios geomecánicos deben estar basados en ensayos de laboratorio de mecánica de rocas.

Para los trabajos en labores subterráneas, los estudios de geomecánica deberán ser actualizados mensualmente o en un plazo menor si el caso lo amerita. Asimismo, deberá publicarse en cada labor las tablas y planos geomecánicos que indiquen la calidad de roca, recomendaciones de sostenimiento y dimensionamiento, el estándar de las labores y PETS para la ejecución de un trabajo seguro.”

³ Resoluciones Nos. 236-2021-OS/TASTEM-S2 y 246-2021-OS/TASTEM-S2 del 14 de julio de 2021 y 2 de agosto de 2021, respectivamente.

De los antecedentes expuestos, se advierte que existe una interpretación discrepante respecto al alcance y contenido de los estudios geomecánicos actualizados que deben tener los titulares para la realización de sus actividades según lo previsto en el artículo 33° del RSO.

La GSM considera que, para el cumplimiento de la norma citada, los estudios geomecánicos locales deben incluir los factores y características locales de cada una de las zonas donde se realizarán los trabajos, que incluya, ente otra información, la identificación de cuñas, fallas, y discontinuidades. Ello, a fin de adoptar las acciones de sostenimiento pertinentes en atención a los factores detectados.

De otro lado, los administrados consideran que lo estudios geomecánicos requeridos son aquellos que contienen una zonificación geomecánica global sobre la determinación del tipo de roca, entre otros.

Conforme se ha indicado previamente, este Tribunal ha tenido a la vista diversos casos en los cuales la GSM imputó y sancionó a los administrados por incurrir en infracción al artículo 33° del RSO, ya que no contaban con un estudio geomecánico local y actualizado para realizar trabajos en labores subterráneas.

En tal sentido, resulta necesario determinar cuál es el alcance de la obligación prevista en el artículo 33° del RSO.

3. Desarrollo

El artículo 33° del RSO dispone lo siguiente:

“Artículo 33.- Para realizar toda actividad minera se deberá contar con estudios y sus respectivas actualizaciones sobre: geología, geomecánica, geotecnia, hidrología, hidrogeología, (...) entre otros, según corresponda. Dichos estudios deberán ser suscritos por ingenieros colegiados y habilitados. (...)

Los estudios geomecánicos deben estar basados en ensayos de laboratorio de mecánica de rocas.

Para los trabajos en labores subterráneas, los estudios de geomecánica deberán ser actualizados mensualmente o en un plazo menor si el caso lo amerita. Asimismo, deberá publicarse en cada labor las tablas y planos geomecánicos que indiquen la calidad de roca, recomendaciones de sostenimiento y dimensionamiento, el estándar de las labores y PETS para la ejecución de un trabajo seguro.”

Sobre el particular, se tiene que la norma prevé dos (2) obligaciones relacionadas con los estudios geomecánicos: i) contar con estudios actualizados en geomecánica para realizar toda actividad minera y ii) para los trabajos en labores subterráneas, los estudios de geomecánica deberán actualizarse mensualmente o en un plazo menor si el caso lo amerita.

La primera obligación está referida al estudio geomecánico global actualizado con el que debe contar todo titular minero para realizar sus actividades de desarrollo y explotación en el yacimiento minero, mientras que la segunda obligación se vincula con los estudios geomecánicos locales que deben realizarse para la ejecución de las labores mineras, los

cuales serán actualizados mensualmente o en un plazo menor si el caso lo amerita (cambios en el macizo rocoso).

Sobre estos últimos estudios, la propia norma prevé su actualización mensual o en un plazo menor de ser necesario, lo cual tiene por finalidad precisamente que, ante el avance de los trabajos en las labores mineras, se determine las condiciones en las que el macizo rocoso se encuentra en ese momento; requiriéndose para ello un estudio geomecánico de evaluación local de la zona donde se realizarán los trabajos, a fin de tomar las medidas de control (sostenimiento, desate, u otras que correspondan).

Lo anterior se corrobora con lo previsto en el último párrafo del artículo 33° del RSSO, ya que adicionalmente a la exigencia de estudios geomecánicos actualizados para los trabajos en labores subterráneas, debe publicarse en cada labor las tablas y planos geomecánicos que indiquen la calidad de roca, recomendaciones de sostenimiento y dimensionamiento, el estándar de las labores y PETS para la ejecución de un trabajo seguro. Ello, claramente evidencia que el fin de los estudios geomecánicos locales es tener conocimiento actualizado de la situación de la labor para que los trabajadores puedan operar de forma segura, implementando las acciones de gestión correspondientes.

En este contexto, resulta útil citar la siguiente definición de evaluación geomecánica:

“La geomecánica, (...), es el estudio de las características mecánicas de los suelos y las rocas (denominados materiales geológicos), también sirve para determinar su comportamiento, en función a los cambios de esfuerzos, presión, temperatura y otros parámetros ambientales. (...)”⁴. (Subrayado agregado)

Asimismo, resulta útil considerar lo señalado en la “Guía de criterios geomecánicos para diseño, construcción, supervisión y cierre de las labores subterráneas”, elaborado por Osinergmin⁵, sobre los estudios geomecánicos locales:

“Las evaluaciones geomecánicas locales (...) solo abarcan determinadas áreas o zonas de la mina, donde se requiere una evaluación actualizada de las labores y/o tajeos de explotación colindantes, a fin de determinar riesgos y definir las recomendaciones más apropiadas de construcción y/o estabilización. Estas evaluaciones locales se complementan con cálculos empíricos de estabilidad y con análisis de estabilidad para diferentes escenarios. (...)”

El alcance de las evaluaciones geomecánicas locales es limitado. Se incluye el contenido mínimo de los aspectos a considerar (dependiendo del objetivo de la evaluación).

1 Introducción

3 Caracterización geomecánica del macizo rocoso

⁴ En: Salazar Isla, Edgar Samir, Tesis Evaluación geomecánica para determinar el tipo de sostenimiento en tajeos de explotación por el método de corte y relleno ascendente Unidad Minera Yauricocha - Sociedad Minera Corona S. A., Universidad Continental, 2020, p. 19. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8428/1/IV_FIN_110_TE_Salazar_Isla_2020.pdf

⁵ Primera edición: mayo 2017, disponible en: https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/mineria/Documentos/Publicaciones/Guia-Criterios-Geomecanicos.pdf

3 Condiciones geomecánicas actuales de la labor
4 Evaluación de estabilidad
4.1 Cálculo empírico
4.2 Análisis cinemático de cuñas
4.3 Modelamiento numérico
5 Recomendación de excavación/explotación
6 Recomendación de reforzamiento y/o sostenimiento de labores mineras
7 Conclusiones y Recomendaciones
Anexos (Se deberá presentar una memoria resumen con los parámetros de entrada del software geomecánico utilizado y una copia electrónica de los archivos)".

De lo expuesto, se puede advertir que los estudios geomecánicos locales contemplan cuando menos, la caracterización geomecánica del macizo rocoso (local), las condiciones geomecánicas actuales de la labor, la evaluación de estabilidad que, a su vez, debe contener un análisis cinemático de cuñas. Asimismo, los estudios geomecánicos locales también deben incluir recomendaciones de excavación, explotación y de sostenimiento, entre otros, que permitirán determinar el comportamiento y condiciones actuales de la zona específica en la que se realizarán los trabajos en labores subterráneas; considerando que el tiempo y diversos factores pueden generar cambios en el macizo rocoso.

Como bien, se ha señalado, técnicamente, "los factores que influyen en las condiciones de estabilidad de la masa rocosa de las excavaciones subterráneas, que son de particular interés en términos de la operación minera día a día, son: la litología, intemperización y alteración, la estructura de la masa rocosa, los esfuerzos, el agua subterránea, la forma, el tamaño y orientación de las excavaciones, el esquema y secuencia de avance del minado, la voladura, el tiempo de exposición abierta de la excavación y los estándares de sostenimiento."⁶ (Subrayado agregado)

En tal sentido, "la geomecánica juega un papel muy fundamental en la minera, específicamente en la estabilidad de la masa rocosa, esto por las fracturas en la roca que existen como consecuencia de las operaciones mineras. La geomecánica permite establecer dimensiones adecuadas de las labores mineras, establecer la dirección general de avance del minado a través del cuerpo mineralizado, especificar el sostenimiento adecuado, asegurar el rendimiento adecuado de la masa rocosa involucrada con las operaciones, etc (Sagaseta, 2001). (...) Una de las herramientas principales para conocer el comportamiento de los macizos rocosos, son los estudios geomecánicos, los cuales ayudan a conocer las características e inferir el comportamiento de estas en relación con sus esfuerzos, conforme se avanza una excavación (Córdova, 2014)"⁷. (Subrayado agregado)

Por lo tanto, para el cumplimiento de las obligaciones contempladas en el artículo 33° del RSO, el titular minero debe contar con estudio geomecánico global actualizado para realizar sus actividades de desarrollo y explotación en el yacimiento minero.

⁶ En Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, Manual de Geomecánica aplicada a la prevención de accidentes por caídas de rocas en minería subterránea, junio 2004, p. 31, disponible en: <https://enriquemontalar.com/manual-de-geomecánica-aplicada-a-la-prevención-de-accidentes-por-caída-de-rocas-en-minería-subterránea/>

⁷ Cueva y Arana, J y J (2019). "CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA EN MINERÍA SUBTERRÁNEA": una revisión de la literatura científica (Bachiller). Universidad Privada del Norte - Facultad de Ingeniería, Cajamarca - Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/15035/Cueva%20Romero%20Jimmy%20Gerardo%20-%20Arana%20Cabrera%20Jhonny%20Alex.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Del mismo modo, en cuanto al estudio geomecánico local, este debe realizarse para la ejecución de trabajos en labores subterráneas, debiendo proporcionar cuando menos, información detallada sobre los cambios estructurales y otros del macizo rocoso (como lo sería aquella referida a la intemperización y alteración, esfuerzos, agua subterránea, discontinuidades, fallas menores, excavaciones, esquema y secuencia de avance del minado, voladura, tiempo de exposición abierta de la excavación, entre otros⁸); así como las recomendaciones de reforzamiento y/o sostenimiento de labores mineras, etc. Ello, a fin de conocer las condiciones locales actuales y permitir la adopción de las medidas correspondientes para garantizar la seguridad de las labores mineras.

4. Criterio resolutivo:

“En el marco de lo dispuesto en el artículo 33° del RSSO, para el desarrollo de actividades mineras, se requiere contar con estudio geomecánico global y estudio geomecánico local. Asimismo, los estudios deben ser actualizados.

Sobre el particular, en el caso del estudio geomecánico local, este debe incluir información geomecánica detallada relacionada con los cambios estructurales y otros del macizo rocoso, que permitirá determinar el comportamiento y condiciones actuales de la zona específica en la que se realizarán los trabajos en labores subterráneas. El estudio de geomecánica local deberá actualizarse mensualmente o en un plazo menor si el caso lo amerita.”

⁸ Ver nota 6.