DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA UN PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS – PTO – DENTRO DE LAS DILIGENCIAS DEL CONTRATO DE CONCESIÓN MINERA CON PLACA NO. SD5-16391 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

EL SECRETARIO DE MINAS del Departamento de Antioquia, en uso de sus atribuciones conferidas por la Ordenanza No. 12 de 2008, el Decreto No. 2575 del 14 de octubre de 2008, y las Resoluciones No 237 del 30 abril de 2019, 113 del 30 de marzo de 2020 y la 624 del 29 de diciembre de 2020 de la Agencia Nacional de Minería -ANM-, prorrogada mediante la Resolución No. 810 del 28 de diciembre de 2021, y,

CONSIDERANDO QUE

Los señores **JHON JAIRO GIRALDO ENCISO** identificado con C.C.**18.502.662** y **CARLOS ALBERTO RICO TAPIAS** CC. **70.081.020**, son los titulares del Contrato de Concesión Minera con placa No. **SD5-16391**, para la exploración técnica y la explotación económica de una mina de Arenas y gravas naturales y silíceas, minerales de cobre y sus concentrados, minerales de plomo y sus concentrados, minerales de molibdeno y sus concentrados, minerales de zinc y sus concentrados, minerales de plata y sus concentrados, minerales de platino y sus concentrados, minerales de oro y sus concentrados, ubicada en jurisdicción del municipio de **YALI** de este Departamento, suscrito el 12 de abril de 2019 e inscrito en el Registro Minero Nacional el 12 de junio de 2019, con el código: **SD5-16391**.

En virtud de la delegación otorgada por la Agencia Nacional de Minería -ANM-, corresponde a la Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia en cabeza de la Dirección de Fiscalización Minera, hacer fiscalización, seguimiento y control, a cada uno de los títulos mineros del departamento, verificando que cumplan a cabalidad con las obligaciones establecidas en la normatividad minera.

El artículo 59 de la Ley 685 de 2001, indica que el concesionario está obligado en el ejercicio de su derecho, a dar cabal cumplimiento a las obligaciones de carácter legal, técnico, operativo y ambiental, que expresamente le señala este Código y que ninguna autoridad podrá imponerle otras obligaciones, ni señalarle requisitos de forma o de fondo adicionales o que, de alguna manera, condicionen, demoren o hagan más gravoso su cumplimiento.

La Resolución 40008 del 14 de enero de 2021, establece los lineamientos para el desarrollo de la actividad de fiscalización de proyectos de exploración y explotación de minería en cumplimiento de lo establecido en el numeral 2 literal A del artículo 7 de la Ley 2056 del 30 de septiembre de 2020. Los lineamientos establecidos se dividen en lineamientos estratégicos, técnicos y administrativos en materia de fiscalización, lineamientos para la evaluación documental e inspecciones de campo en fiscalización y fiscalización diferencial.

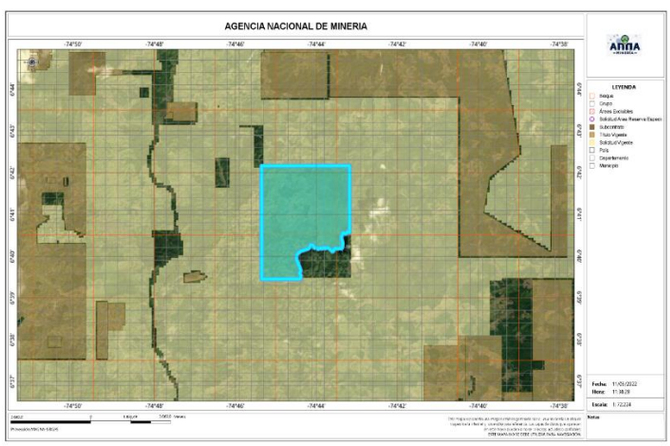
Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

Así mismo mediante la Resolución 100 del 17 de marzo de 2020, la Agencia Nacional de Minería estableció las condiciones de periodicidad para la presentación de la información sobre los recursos y reservas minerales existentes en el área concesionada, de conformidad con lo previsto en el artículo 328 de la Ley 1955 de 2019, la cual adopta el Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales de la Comisión Colombiana de Recursos y Reservas Minerales, o cualquier otro estándar internacionalmente reconocido por Committe for Mineral Reserves International Reporting Standards.- CRIRSCO. Además, dispone que la información sobre los recursos y reservas existentes en el área concesionada debe estar estructurada en las condiciones previstas en el mencionado estándar y presentarse por el titular minero junto con el Programa de Trabajos y Obras o el documento técnico correspondiente o su actualización sin perjuicio de que dicha información pueda ser requerida por la autoridad minera en cualquier momento durante la etapa de explotación.

En virtud de lo anterior y en cumplimiento de la función fiscalizadora, esta Delegada realizó una evaluación del Programa de Trabajos y Obras, cuyos resultados se encuentran plasmados en el Concepto Técnico No. **2022030523981 del 30 de noviembre de 2022:** en los siguientes términos:

"(…)

3. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Visor Geográfico AnnA Minería

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – ANNA MINERÍA el 01 de noviembre de 2022 a las 11:39 pm, el título minero No. SD5-16391 NO presenta superposición con Zonas de Restricciones de Reservas Forestales ni Áreas de Exclusión.

Una vez revisado el expediente minero, No se evidencia información relacionada al otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental.

4. EVALUACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

El Complemento al Programa de Trabajos y Obras – PTO del proyecto minero, será evaluado mediante los parámetros contenidos en el artículo 84 de la Ley 685 de 2001, las Guías Minero-Ambientales adoptadas mediante la Resolución 180861 de 2002 por los Ministerios de Minas y Energía y del Medio Ambiente, el Decreto 035 de 1994 emitido por la Presidencia de la República de Colombia, por el cual se dicta disposiciones en materia de seguridad minera, la Resolución 40600 de 2015 del Ministerio de Minas y Energía, por la cual se establecen requisitos y especificaciones de orden técnico-minero para la presentación de planos y mapas aplicados a la minería, los Términos de Referencia adoptados mediante Resolución 143 de 2017 de la Agencia Nacional de Minería los cuales fueron modificados por la Resolución 299 de 2018 de la Agencia Nacional de Minería en el sentido de incluir en los anexos los estándares internacionales acogidos por CRIRSCO, la Resolución 100 del 17 de marzo de 2020 por la cual se establecen las condiciones y periodicidad para la presentación de la información sobre los recursos y reservas minerales existentes en el área concesionada dando cumplimiento al artículo 328 de la Ley 1955 de 2019 Plan Nacional de Desarrollo – PND, la Resolución 504 de 2018 de la Agencia Nacional de Minería, por la cual se adopta el sistema de cuadricula y se dictan otras disposiciones en materia de información geográfica, la Resolución conjunta 564 de 2019 de la Agencia Nacional de Minería y 374 de 2019 del Servicio Geológico Colombiano, por la cual se adopta el manual de suministros y entrega de la información geológica, la Resolución 505 de 2019 de la Agencia Nacional de Minería, por la cual se fijan los lineamientos para la migración de los títulos mineros y demás capas cartográficas al sistema de cuadrícula, el Decreto 944 del 01 de junio del 2022 del Ministerio de Minas y Energía, por medio del cual se establece el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas.

Mediante Radicado No. 2022010512717 del 28 de noviembre de 2022, los titulares allegaron Alcance Complementario del Programa de Trabajos y Obras inicialmente presentado mediante Radicado No. 2020010060862 del 18 de febrero de 2020, y como cumplimiento al Auto No. 2021080007588 del 30 de noviembre de 2021. Los documentos técnicos contienen la siguiente información:

- ***Radicado No. 2020010060862 del 18 de febrero de 2020***

- *Documento técnico del Complemento al PTO en formato PDF de 143 folios.*
- *Planos de representación gráfica del PTO.*
  Plano 1. Localización del Título Minero
  Plano 2. Delimitación definitiva del área de explotación
  Plano 3. Topográfico del área del Contrato de Concesión SD5-16391
  Plano 4. Topográfico del área delimitada para explotación
  Plano 5. Geología Regional
  Plano 6. Geología Local
  Plano 7. Recursos
  Plano 8. Plano de infraestructura
  Plano 9. Diseño Minero
  Plano 10. Secuencia anual de avance y proyección de trabajos

- ***Radicado No. 2022010512717 del 28 de noviembre de 2022***

- ***Carpetas de Documentos Técnicos:***

  Documento de Alcances del PTO en formato PDF con xxx folios
  Documento tipo Formato B Ajustado.
  Anexos sobre resultados de laboratorio

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

Anexos sobre resultados y flujos de caja del proyecto

- ***Carpeta de Planos y representación gráfica***

  Subcarpeta de archivos nativos sobre geodatabase

  Subcarpeta de archivos MXD y de archivos PDF sobre planos y representación gráfica:

  - *Plano de Delimitación definitiva de la Explotación.mxd*
  - *Plano de Topografía local.mxd*
  - *Plano de Topografía regional.mxd*
  - *Plano de Modelo de Elevación Digital.mxd*
  - *Plano de pendientes de la zona.mxd*
  - *Plano de localización de muestreos.mxd*
  - *Plano de geoquímica y muestreos zona.mxd*
  - *Plano de localización de pozos de perforación.mxd*
  - *Plano de magnetometría de reducción al polo.mxd*
  - *Plano de localización de perfiles geológicos.mxd*
  - *Plano de Geología Regional.mxd*
  - *Plano de Geología local.mxd*
  - *Plano de Recursos Geologicos.mxd*
  - *Plano de Reservas Probables.mxd*
  - *Plano de Diseño Minero de la mina.mxd*
  - *Plano de Secuencia minera de la explotación.mxd*
  - *Plano de Labores en fase de desarrollo.mxd*
  - *Plano de Labores en fase de preparación.mxd*
  - *Plano de Labores en fase de explotación.mxd*
  - *Plano de Esqueleto y ventilación de la mina.mxd*

Nota Aclaratoria de Evaluación: *De acuerdo con la información presentada por los titulares, es importante indicar que ésta será evaluada bajo los parámetros dispuestos en el Auto No. 2021080007588 del 30 de noviembre de 2021, según la parte considerativa del mismo, en donde se tendrán en cuenta las observaciones establecidas en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021.*

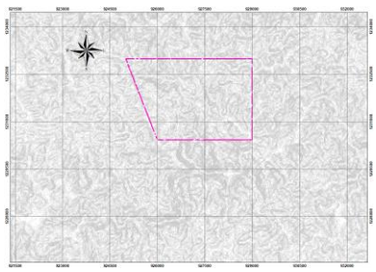
A continuación, se presenta la evaluación del Complemento al Programa de Trabajos y Obras – PTO:

4.1. DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN Y DEVOLUCIÓN DE ÁREAS

El Contrato de Concesión No. SD5-16391 tiene una extensión asignada de 1.664,6142 hectáreas. Teniendo en cuenta la exploración geológica inicial, se determinó realizar un proceso exploratorio adicional, con el cual podrán ajustar los datos del yacimiento y mejorar los índices de viabilidad del proyecto minero del Contrato de Concesión. Estas áreas son las siguientes:

Tabla 2, Alinderación del polígono Explotación.

Alinderación Operación Área Total: 900,7126 ha		
Vértice	*Coordenada Norte*	*Coordenada Este*
1	*1230426,5353*	*929000,0000*
2	*1230426,5353*	*926000,0000*
3	*1233000,0000*	*925000,0000*
4	*1233000,0000*	*929000,0000*



Polígono Área para Explotación.

La alinderación del área de Exploración Adicional solicitada corresponde a la descrita en la tabla 3 del ítem 2, con un total de área de 763,9016 hectáreas, cuyo polígono lo conforma la unión de 426 vértices.

Se adjunta los ajustes del Formato B, en el que se indican las actividades que se van a realizar durante la exploración adicional para lograr determinar el potencial minero con mayor exactitud y certeza que dan valor particular al título minero. Con base en lo anterior, se determinaron dos áreas; una para operaciones correspondientes a la etapa de Explotación con un total de 900,7126 hectáreas, y otra área para las operaciones respectivas a una etapa de Exploración Adicional con un total de 763,9016 hectáreas, sumando el total de 1.664,6142 hectáreas las cuales corresponden al área total otorgada para el Contrato de Concesión No. SD5-16391, concluyendo que "NO HAY ÁREA OBJETO DE DEVOLUCIÓN".

De acuerdo con el documento técnico presentado, y de las anotaciones realizadas en el ítem correspondiente en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, se pudo constatar que el titular ***CUMPLE*** *con lo necesario para la descripción definitiva del área de explotación y sobre la devolución de áreas; por lo tanto, se considera* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem.*

4.2. MAPA TOPOGRÁFICO DE DICHA ÁREA

De acuerdo con la revisión del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO se indicaron observaciones acerca de la topografía; sin embargo, el documento técnico presenta los aspectos y procedimientos con los cuales se realizó la topografía del área de interés y sus actualizaciones pertinentes, la cual se resume a continuación:

El levantamiento topográfico en superficie a lo largo del área de interés se realizó por medio de Unmanned Aerial Vehicle, con significado de Vehículo Aéreo No Tripulado o como DRONE. Adicionalmente, se tuvo apoyo para el levantamiento topográfico de un sistema de navegación y posicionamiento GPS, software especializado para procesamiento de datos y cámaras digitales de alta resolución, con apoyo por fotorestitución. Esta tecnología ofrece alta precisión y rapidez además de numerosas herramientas visuales de gran utilidad para el levantamiento de información de campo. Con esto, se obtuvo las curvas de nivel cada 5 metros, del área de interés. Ahí se pudo establecer que el terreno es ondulado, y las alturas oscilan entre los 650 msnm y los 1.200 msnm. La metodología

aplicada para el levantamiento topográfico con Drone se conforma por dos etapas principales: Etapa No. 1, Diagrama de Fases en Terreno, Etapa No. 2, Diagrama de Fases en Oficina.

El documento técnico presenta diagrama de fases el cual muestra el procedimiento ejecutado en terreno, para el levantamiento y complementación de la correlación topográfica, para el reconocimiento de los predios, cimentación de placas de recorridos, ubicación de fotocontrol, realización de los vuelos fotogramétricos, obtención de puntos, generar el modelo digital del terreno, generar la ortofoto y, finalmente, generar los elementos del plano topográfico.

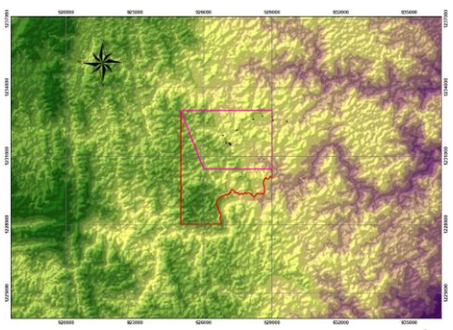


Figura 4, Modelo de Elevación Digital, Área de Interés

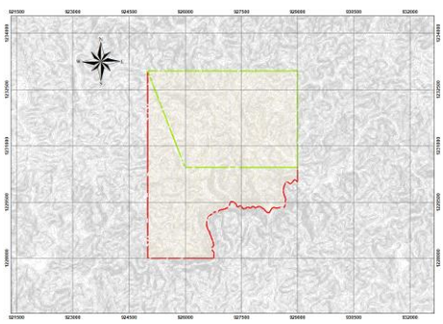


Figura 5, Topografía del área de interés.

Dentro de los documentos anexos, se encuentran los siguientes planos: Plano 1 - Delimitación definitiva del área del proyecto en formato mxd y pdf a escala 1:15.000, Plano 2 - Topografía local en formato mxd y pdf a escala 1:15.000; Plano 3 - Topografía Regional en formato mxd y pdf a escala 1:25.000; Plano 4 – Modelo de elevación digital del terreno en formato mxd y pdf a escala 1:15.000. Adicionalmente, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase, con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos.

*Evaluado el presente ítem en conjunto con las anotaciones realizadas en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, se pudo constatar que el titular **CUMPLE** con lo necesario para la presentación del mapa topográfico del área de interés, dado que se observan los procedimientos ejecutados para el levantamiento de cartografía y desarrollo de los planos de pendientes, DEM y la topografía, plasmada en planos a escala 1:15.000 y 1:25.000. Además, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase de la base topográfica del área con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos, acorde con el modelo de datos geográficos de la ANM y entregar la información geográfica según las Resoluciones No. 505 del 02 de agosto de 2019. Por lo anterior, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** lo descrito en este ítem.*

4.3. DETALLADA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA

4.3.1. TRABAJO SOCIAL Y COMUNITARIO

Teniendo en cuenta las observaciones del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en el cual solicitaron la información relacionada al trabajo social y socialización del proyecto con la comunidad, el documento técnico presenta la información respectiva, la cual se resume a continuación:

El documento referencia la información sobre la población del municipio de Yalí, distribuciones, la economía, local, servicios públicos, aspectos de clima, flora y fauna básica, usos de los suelos, con lo cual caracterizan de manera general la zona de influencia del proyecto. Con respecto a la socialización del proyecto, el documento indica que en el mes de mayo de 2021 se realizó el proceso de socialización con la comunidad del área de influencia del proyecto minero. Para aquella fecha, teniendo en cuenta la normatividad vigente y protocolos de bioseguridad que se debían tener para evitar la propagación del COVID 19, la metodología que se utilizó para este proceso fue la exposición del proyecto en un sitio permitido por la comunidad como punto de encuentro más favorable para el proceso.

Los profesionales en trabajo social desarrollaron un trabajo adecuado teniendo en cuenta las condiciones críticas del periodo de ejecución de las actividades. En cada uno de los predios se realizó la presentación con material didáctico (friso) y se explicó la necesidad de la minería en la vida diaria, las etapas de los proyectos mineros y la elaboración del PTO. Se realizó énfasis en las implicaciones frente a los alcances, fases, actividades, infraestructura proyectada, también las medidas de manejo ambiental que se tomara en cada una de las etapas. El objetivo de la socialización se cumplió dando respuesta a las dudas y expectativas que se evidenciaron en cada uno de los periodos de recolección de la información, se presentando de una manera clara los componentes técnico, social y ambiental.

Socialización con la comunidad

Socialización con la comunidad.

Evaluado el presente ítem en conjunto con las anotaciones realizadas en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en el cual solicitaron la información relacionada al trabajo social y socialización del proyecto con la comunidad, se pudo constatar que el titular ***CUMPLE*** *con lo solicitado en dicho concepto, presentando las evidencias pertinentes del proceso de socialización realizado en la zona, para complementar el levantamiento de información cartográfica y la caracterización del área de influencia del proyecto. Por lo anterior, se considera* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem.*

4.3.2. GEOLOGÍA

De acuerdo con la revisión del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO se indicaron observaciones específicas acerca de la geología presentada; sin embargo, el documento técnico presenta los aspectos y procedimientos con los cuales se realizó la estimación de recursos en donde también, se describieron los aspectos de geología regional de la zona, la cual se resume a continuación:

El documento técnico realiza una descripción de la geología de la zona de forma detallada, indicando que las rocas que afloran varían de edad, desde el Proterozoico-Paleozoico inferior hasta el Holoceno, y en origen, desde

ígneas hasta metamórficas y sedimentarias. Describe las rocas del proterozoico como bloques tectónicos, que corresponden a metamorfitas de medio a alto grado.

El documento destalla el tipo de rocas del paleozoico y rocas polimetamórficas del Paleozoico que constituyen gran parte del núcleo de la Cordillera Central, que fueron intruídos por intrusivos sintectónicos de estructura néisica y durante el triásico por plutones que forman una aureola de contacto bien definida. El metamorfismo del complejo polimetamorfico es de baja presión, caracterizado por la presencia de Cordierita y Andalucita en rocas pelíticas.
En general, describen las unidades y formaciones principales en la zona como los son las ***Rocas Metamórficas*** *como los Neises cuarzo-feldespáticos (Pznf), las* ***Cuarcitas (PZQ),*** *los* ***Mármoles (Pzm),*** *el* ***Batolito Antioqueño (Ksta),*** *describen características del* ***Batolito de Segovia (Jdse)*** *y, finalmente, mencionan las características del* ***Stock de Yalí (Kiay)****. De acuerdo con los resultados, determinan que la roca dominante es alotriomórfica a hipidiomórfica equigranular, de grano medio, color gris claro y de composición adamelita biotítica.*

Adicionalmente, dentro de los documentos presentados, se encuentran los siguientes planos: Plano 2 - Topografía local en formato mxd y pdf a escala 1:15.000; Plano 3 - Topografía Regional en formato mxd y pdf a escala 1:25.000; Plano 4 - Modelo de elevación digital del terreno en formato mxd y pdf a escala 1:15.000; Plano 5 – Localización de muestreos en formato mxd y pdf a escala 1:15.000; Plano 7 – Geología regional del área en formato mxd y pdf a escala 1:15.000. Adicionalmente, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase, con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos.

Evaluado el presente ítem en conjunto con las anotaciones realizadas en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, y teniendo en cuenta que en dicho concepto NO se realizaron observaciones específicas de la geología regional, se pudo constatar que el titular ***CUMPLE*** *con lo necesario para la presentación de la información sobre la descripción de la geología y cartografía general de la zona, dado que presentan en detalle el proceso realizado de la exploración de superficie y del subsuelo, mejoraron el programa de muestreo inicial de la zona para complementar la caracterización geológica del yacimiento aumentando la densidad de muestreo significativamente, y teniendo en cuenta que se realizará un proceso de exploración adicional con el cual determinarán las expectativas completas del yacimiento mineral de interés. Se presentan los diferentes planos con la representación gráfica sobre la geología regional y similares de forma adecuada con los elementos necesarios con los cuales se logra describir la geología regional de la zona de interés. Además, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase de la base cartográfica levantada del área con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos, acorde con el modelo de datos geográficos de la ANM y entregar la información geográfica según las Resoluciones No. 505 del 02 de agosto de 2019. Por todo lo anterior, se considera* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem sobre la geología del área.*

4.3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA LOCAL

De acuerdo con la revisión del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO se indicaron observaciones específicas acerca de la geología y geomorfología local; sin embargo, el documento presenta una descripción general de estos aspectos, relacionados con el ajuste del proceso y levantamiento de información geológica y cartografía de la zona. Dicha información se resume a continuación:

El documento señala que la unidad litológica predominante dentro del área del título SD5-16391 corresponde a Neises cuarzo-feldespáticos y alumínicos (Pznf), incluye migmatita y algo de neis intrusivo. En la mayor parte de la Cordillera Central, las rocas metamórficas precámbricas localizadas al occidente de la falla de Otú, son neises cuarzo-feldespático de grano fino a grueso y de color gris claro a gris medio. La lineación se debe generalmente a agregados en forma de lápiz de 3 a 5 mm de diámetro y 5 a 10 cm de longitud de cuarzo ahumado en una matriz de feldespato granular o a la orientación de las láminas de biotita.

Algunas veces la lineación se debe al paralelismo de los ejes de pliegues menores. Feldespato y cuarzo constituyen más del 85% del neis en la mayoría de los afloramientos. Evidencian de los afloramientos de roca fresca, que se encuentra en los lechos de las quebradas y se hallan exposiciones de centenares de metros de roca fresca especialmente en las grandes quebradas y ríos, por ejemplo, en la Quebrada Santa Inés (Malabrigo y en la quebrada La Sapera). En general, en el área del contrato de concesión, se presentan afloramiento de rocas tipo esquistos cuarzo-sericíticos con variaciones locales en cuanto a su composición mineralógica (Esquistos sericíticos) y su perfil de meteorización, durante los recorridos no se observó otro tipo de roca aflorante.

Por otro lado, la geomorfología que presenta la zona de influencia del área del título, se puede catalogar dentro de tres rangos de acuerdo con su altitud, a los patrones hidrológicos y litológicos, y a las diferentes estructuras así: Subrelieve de Colinas Medias. Subrelieve de Colinas Bajas. Subrelieve de Valles Amplios. En el Cerro Tetoná nace la quebrada Cariaño, la cual surte el acueducto de la cabecera municipal. También nace en dicho cerro la quebrada Guarquiná, que atraviesa gran parte del territorio de oeste a este; a la altura de la vereda La Argentina, toma el nombre de quebrada La Perlita, pero más adelante vuelve a recuperar el nombre de Guarquiná para desembocar finalmente en el Rio San Bartolomé en la vereda La Honda. La quebrada Guarquiná forma un valle de extensión considerable con su principal afluente La Clarita. En la parte central del municipio, pero abarcando una gran área, predominan las pendientes entre 0 y 10° (17%) con una altura predominante de 1.000 m.s.n.m, con insinuación de algunas cuchillas con pendientes entre el 10 y 30°.

En lo referente a las perforaciones ejecutadas y recuperación de núcleos, indican que de acuerdo con la disponibilidad de recursos y teniendo en cuenta el programa de exploración para el subsuelo, se determinó la ejecución de 4 perforaciones con recuperación de núcleo, las cuales se localizaron de manera cercana a los puntos de expectativas ya definidos con anterioridad. Estas perforaciones tenían como objetivo minimizar las incógnitas relacionadas a la estimación de recursos y determinar la presencia de minerales de interés económico como lo es el oro. Además, se tiene pendiente la ejecución de una etapa final de exploración, con la cual se redefiniría el modelamiento del yacimiento dentro de la totalidad del área del título. Con estas perforaciones se fue definiendo la continuidad y calidad de las mineralizaciones a profundidad de acuerdo con la guía en afloramientos que nos ofrecen las partes altas de la zona y de donde se obtuvieron el resto de muestras para ensayos pertinentes.

Las perforaciones fueron realizadas en Diámetro HQ y consisten en pozos de no más de 200 m de profundidad de acuerdo con la proyección preliminar de las estructuras mineralizadas. El programa definido para el desarrollo de los sondajes diamantinos con recuperación de núcleos fue el siguiente:

Tabla; Localización de pozos de recuperación de núcleos.

ID Pozo	Norte (m)	Este (m)	m.s.n.m (m)	Azimuth (°)	Buzamiento (°)	Profundidad (m)
A_GQ	1231266	927350	895	90	-55	105
B_GQ	1230898	927737	830	90	-55	195
C_GQ	1231671	927223	880	90	-55	161
D_GQ	1231451	927518	865	90	-55	212

Además de los cortes sobre las estructuras esperadas, se realizaron cortes sobre algunas otras estructuras que podrían ser de interés en la vida útil a lo largo del proyecto, estas estructuras requieren mayor información de exploración geológica, por lo que no serán tomadas en cuenta en las estimaciones de recursos para este estudio, aunque para el futuro próximo de finalización de la etapa de exploración adicional, se tendrán actividades para ello. De acuerdo con la caracterización realizada a cada pozo y de sus núcleos recuperados, se pudo evidenciar que la mayoría de los núcleos se conforman por tramos de roca con longitudes mayores a 10 cm. Esto nos indica que posiblemente se tendrá un macizo rocoso de adecuada calidad y futura estabilidad, con pocas discontinuidades cerradas y secas.

Con respecto a la geoquímica solicitada, el documento técnico relaciona los complementos en lo referente a los estudios geoquímicos realizados dentro del área de influencia del título en mención. Se indican la información resumida de las campañas geoquímicas para muestreo de suelos y apiques, afloramientos en superficie y el control de calidad de los resultados anómalos a la tendencia, disminuyendo las expectativas respecto a valores extremos de tenor de Au. Se indica que todas las muestras fueron procesadas para la realización de ensayos multielementos, entre laboratorios certificados y análisis en laboratorio local, generando la base de datos con localización de estaciones y muestras con lo cual se correlacionan las diferentes propiedades de los elementos de interés. Se realizaron distintas campañas de muestreo de suelos en una malla de muestreo irregular, distribuida por parte del área del título. El muestreo de roca se realizó en afloramientos encontrados en quebradas, derrumbes y caminos. Se colectaron 63 muestras de roca en afloramientos y se generó el Plano de Geoquímica IDW de Suelos y Rocas.

El documento relaciona la tabla de localización de muestreo geoquímico la cual contiene las coordenadas norte y este, valores de oro como elemento principal de análisis, código de muestra, explicando condiciones y características adicionales sobre contaminantes, metales totales,

Evaluado el presente ítem en conjunto con las anotaciones realizadas en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, se puede concluir que el documento técnico ***CUMPLE*** *con lo necesario sobre la descripción de la información de geología local, la geomorfología local, estudio geoquímico de la zona y descripción parcial del subsuelo, dado que presentan una descripción coherente y concreta del proceso exploratorio de superficie y del subsuelo ejecutado, mejoraron el programa de muestreo para la caracterización geológica del yacimiento aumentando la densidad de muestreo, y por lo tanto, garantizando un adecuado levantamiento geológico del área. Se evidencian los planos de geología local, planos de pendientes, plano de geoquímica IDW de suelos, plano de localización de muestreos y perforaciones, y todos presentados de forma adecuada con los elementos necesarios con los cuales se logra describir cada aspecto planteado en el documento. Además, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase de la base cartográfica*

levantada del área con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos, acorde con el modelo de datos geográficos de la ANM y entregar la información geográfica según las Resoluciones No. 505 del 02 de agosto de 2019. Por todo lo anterior, se considera ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem.*

4.3.4. HIDROLOGÍA

Teniendo en cuenta las observaciones del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en donde solicitaron el apoyo de estudios hidrológicos de la zona, el documento técnico presenta información sobre hidrología e hidrogeología la cual se resume a continuación:

El documento relaciona la descripción de las veredas y sus principales afluentes que nacen dentro del territorio y que generan un grado de influencia en lo correspondiente al área del título. Describe el ***Tipo y Distribución de las Redes de Drenaje****, detallan la* ***Cuenca Hidrográfica del Rio San Bartolomé****, estimando la proporción de áreas de territorios que se afectan por dicha cuenca, la cantidad de población que se beneficia y el recorrido total de casi 316 km, tomados como la sumatoria de los cauces principales de dichas corrientes de agua.*

El documento describe las quebradas más relevantes como lo es la Quebrada La Guarquiná, principal quebrada del Municipio de Yalí, con una cuenca de 16.600 Ha. La Quebrada El Cariaño, que abastece el acueducto urbano para una población aproximada de 3.745 habitantes. Además, realiza una descripción sobre el Régimen Hidrológico del área y detalla la delimitación de las cuencas hidrográficas asociadas a las corrientes identificadas dentro del área del Proyecto, la caracterización morfométrica de las cuencas; las características de las corrientes y cuencas; y la estimación de los caudales mínimos, medios, ambientales y máximos de las quebradas pertinentes, aclarando que el Proyecto tendrá sus trámites para la aprobación de los permisos de captación de agua de acuerdo con las necesidades. El documento realiza un análisis de los parámetros básicos como la temperatura, nubosidad, precipitación, lluvia, generando bases de datos informativa y de estadística de la zona con lo cual determinan afectaciones parciales sin relevancia para la operación minera proyectada. Realizan estimaciones de caudales, generando base de datos de caudales, la estación de medición utilizada, y con ello proyectan la relación de elongación de las cuencas hidrográficas.

El documento presenta cálculo de parámetros como la Longitud de los Cauces de Orden Uno y Dos (L1, L2), Densidad de Drenaje (Dd) y Relación de Bifurcación (Rb), con el que considera que valores de densidad de drenaje próximo a 0,5 km/km2 o mayores indican la eficiencia de la red de drenaje. Lo describen para cada una de las quebradas definidas como cuencas secundarias; Qda. La Cafetera Qda. Guasabra Qda. La Palmera Qda. La Guaira.

Evaluado el presente ítem, se puede concluir que el estudio técnico ***CUMPLE*** *con lo solicitado en el concepto técnico en mención, referente a los aspectos hidrológicos del área de interés, basados en los análisis de las precipitaciones de la zona, análisis de los tipos de distribución de redes de drenaje de la zona, nubosidad, lluvia, la morfometría y análisis de pendientes, los índices relacionados con la forma de las cuencas hidrográficas, el análisis de los índices de compacidad, el factor de forma de Horton, la relación de elongación, los índices de la red de drenaje, la distribución de pendientes en la zona, la caracterización y definición del orden de las cuencas hídricas, entre otros complementarios que apoyan en el adecuado proceso de análisis hidrográfico del área. Por todo lo anterior, se considera* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem.*

4.3.5. HIDROGEOLOGÍA

Teniendo en cuenta las observaciones del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en el cual solicitaron apoyo del estudio hidrogeológico para determinar las zonas de recarga y descarga, dirección del flujo subterráneo y posibles acuíferos presentes en la zona de influencia donde se localiza el proyecto minero, el documento técnico presenta información sobre hidrogeología la cual se resume a continuación:

Este estudio se presenta como un ejercicio y un apoyo para la gestión integrada del recurso hídrico de posible afectación, en este caso subterráneo en la zona de interés. La zona de estudio se enmarca en la provincia hidrogeológica de montaña e intramontaña de la zona de la Cordillera Central, en la unidad geológica predominante del Batolito Antioqueño. El estudio se enfocó hacia la determinación de la potencialidad de recarga de agua a los acuíferos, al mismo tiempo se cuantificó la cantidad de recurso hídrico disponible como recarga potencial hacia los acuíferos.

La Hidrogeología de la zona se encuentra enmarcada por la expresión Geomorfológica- Estructural del sinclinal de Yalí, siendo esta geoforma un acomodamiento de excelentes características para el almacenamiento de agua subterránea, aunado a esto formaciones que tienen capacidad de alojar agua tales como: El Stock de Yalí presenta porosidad secundaria, la Formación Areniscas de Yalí y los sedimentos del Cuaternario que presentan porosidad primaria. El respectivo modelo conceptual hidrogeológico se realizó a partir de datos como; mapas geológicos, datos climatológicos de las estaciones meteorológicas, datos de estudios de la zona, cobertura vegetal, tipos de suelo, pendientes del terreno y datos geográficos. A partir de estos datos se realizaron mapas con las propiedades y características necesarias, cuantificando la influencia de estas en el balance hídrico del subsuelo, obteniendo como resultado un mapa de recarga potencial anual, mostrando las zonas con mayor posibilidad de recarga, así calculando un aproximado del volumen total anual de infiltración. El estudio tuvo como principal línea los resultados que ayudaron a definir zonas de prospectividad de aguas subterráneas, para aliviar el problema de posibles afectaciones al recurso hídrico por las labores a ejecutar.

En el área NO se encontraron puntos de acceso a acuíferos subterráneos (pozos, aljibes, etc.) superficiales o profundos. Igualmente, en las perforaciones realizadas en la etapa de exploración geológica subterránea no se reportaron intersecciones a cuerpos de agua subterránea.

El documento técnico realiza diversos estudios para determinar el modelo conceptual como el Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras, revisión de la actividad Ígnea y Tectónica en la Cordillera Central Durante el Meso-Cenozoico, realizan un Balance Hídrico Subsuperficial, estiman la Evapotranspiración bajo el método de Thornthwaite desarrollado a partir de datos de precipitación y escorrentía para diversas cuencas de drenaje. Definen unidades hidrogeológicas como Acuífero (Alta permeabilidad), Acuitardo (Baja permeabilidad), Medio fracturado (Alta permeabilidad), y el Acuífugo (Permeabilidad nula).
El documento técnico presenta detalles de la definición de las Áreas de Recarga estimadas dentro del área de influencia del título, concluyendo que NO se obtuvo información de piezómetros, puntos de agua o manantiales, que permitan establecer la representación gráfica de isopiezas cerradas o puntos de mayor a menor cota piezométrica, por ende, NO es posible establecer áreas de recarga de forma concluyente. Sobre las Áreas de Descarga, se tiene que el flujo será convergente hacia el cono invertido el cual definirá el área de descarga (pozo,

manantial, zona húmeda, etc.). Teniendo en cuenta la inexistencia de puntos de agua subterránea que permitan establecer isopiezas cerradas, NO es posible representar áreas de descarga para el área de estudio.

Finalmente se modela y se obtiene un modelo hidrogeológico conceptual de áreas de clasificación hidrogeológica en el polígono delimitado en el estudio. Teniendo en cuenta que el flujo de agua subterránea tiende a ir en la dirección de la zona de descarga más cercana, y que las zonas de descarga en el área de estudio se encuentra determinada principalmente por la escorrentía (toda vez que el macizo rocoso se encuentra fracturado "permite el flujo, más no la acumulación por porosidad"), se infiere así que las direcciones de flujo de agua subterránea tienen una correspondencia directa con el sentido del flujo de la escorrentía en superficie.

*Evaluado el presente ítem, se puede concluir que el estudio técnico **CUMPLE** con lo solicitado en el concepto técnico en mención en lo referente a los aspectos hidrogeológicos de la zona de influencia del título, basados en los análisis realizados de la Geología y Geomorfología, definición de las Zonas de Recarga y Descarga, Hidrogeología Regional, análisis de las direcciones del flujo subterráneo y posibles acuíferos presentes en la zona de influencia, análisis de la actividad Ígnea y Tectónica en la Cordillera Central, revisión del Balance Hídrico Subsuperficial, la Evapotranspiración, la definición de las Unidades Hidrogeológicas e hidroestratigráficas, diagramas de flujo y del modelo Hidrogeológico Conceptual, entre otros complementarios que apoyan en el adecuado proceso de análisis hidrogeológico del área, además, del apoyo de los aspectos hidrológicos, concluyendo que hidrogeológicamente la zona NO corresponde a una zona de recarga potencial alta de acuíferos, debido a las altas pendientes y a la compactación alta del macizo, así como tampoco corresponde a una zona con alto potencial de aguas subterráneas. Por lo anterior, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** lo descrito en este ítem.*

4.3.6. GEOTÉCNIA

Teniendo en cuenta las observaciones del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en el cual solicitaron realizar un estudio geotécnico del macizo rocoso, el documento técnico presenta información sobre el estudio geotécnico realizado y aspectos relacionados a la geomecánica de las rocas de la zona, la cual se resume a continuación:

Para el estudio geomecánico del proyecto, se partió de las propiedades mecánicas de las rocas y de las discontinuidades presentes, por lo que se hizo necesario conocer la resistencia a la compresión simple, Análisis de la Geomecánica de rocas y suelos, realizando una clasificación del macizo rocoso superficial. Se presenta la localización de los puntos de recolección de datos.

Dentro del documento se evidencian los diferentes ensayos realizados para la caracterización geotécnica del macizo como el Ensayo de Compresión Simple para medir la resistencia a compresión simple de una muestra de roca, sometida a una carga axial. El Análisis de las Discontinuidades, identificando dos familias predominantes de discontinuidades, a las cuales se les tomaron datos específicos tales como buzamientos, direcciones, persistencia y espaciamientos de cada una de ellas, características que son de vital importancia para la determinación del RQD de la roca del túnel y, además, se realizó la evaluación del CSIR, el promedio de la resistencia a la compresión simple de la roca intacta es 190MPa.

La determinación de la calidad de núcleos de perforación (RQD), se realizó en campo y el RQD fue de 97.45%, lo que da una valoración de 20 en la clasificación geomecánica RMR de macizos de roca fisurada.

La separación que existe entre las fisuras de las familias de diaclasas es inferior a 0.3m, lo cual se considera un espaciamiento de fisuras entre 0.3 – 1m, cuya valoración es de 10 en la clasificación geomecánica CSIR de macizos de roca fisurada.

En el macizo rocoso se presenta una roca maciza, la cual tiene una persistencia de 1-3m, una separación entre 0.1-1.0mm, con superficie áspera, sin ningún tipo de relleno y completamente inalterado, lo que daría una valoración de 25 en la clasificación geomecánica CSIR de macizos de roca fisurada.

Teniendo en cuenta que el rumbo de los estratos es perpendicular al eje del túnel, se considera favorable la influencia de dichas fisuras, por lo que la valoración es, de –2 en la clasificación geomecánica CSIR de macizos de roca fisurada.

De acuerdo con los datos obtenidos por la clasificación geomecánica CSIR de macizos de roca, para las condiciones de los túneles proyectados en el contrato de concesión, se presenta un macizo rocoso de buena calidad, con evaluación de 79 y para un tiempo promedio de sostén de 6 meses aproximadamente, el cual se determina teniendo en cuenta en la evaluación y tipo de roca y, el claro mínimo 4m del túnel sin entibar. Cuando en la mina se desarrollen labores mineras más profundas se podrá realizar una mejor clasificación de techos y pisos de cada veta y poder realizar un estudio de sostenimiento con valores más detallados respectivamente debido a que en superficie el macizo rocoso está expuesto a el intemperismo o meteorización dando una baja clasificación de RMR.

Evaluado el presente ítem, se puede concluir que el estudio técnico ***CUMPLE*** *con las observaciones y ajustes solicitados en el concepto técnico en mención sobre el aspecto geotécnico general del área de interés, dado que presente correcta información sobre los análisis realizados para la caracterización de los materiales, la mecánica de los suelos, la caracterización geomecánica del macizo rocoso, el análisis de indicadores como el GSI y RMR, la cartografía geotécnica, el cálculo de la Compresión simple y Uniaxial, Análisis de las Discontinuidades, Índice de calidad de roca, espaciamiento de juntas, valoración general del macizo rocoso, entre otros complementarios como la interpretación de los diagramas de rosas y de polos, que apoyan en el adecuado proceso de análisis geotécnico del área y de proyección segura de las labores de explotación; por lo tanto, se considera* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem.*

4.4. ESTIMACIÓN DE RECURSOS

Teniendo en cuenta las observaciones del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en el cual solicitaron realizar ajustes pertinentes relacionados a la mejora de datos en la estimación de recursos como, presentar perfiles geológicos, mapa de punto de control, Base de datos con localización de estaciones y muestras, Perfiles geológicos longitudinales y trasversales, efectuar excavación de trincheras y apiques, mejorar el programa de muestreo, apoyo e estudios hidrológicos, hidrogeológicos, geotécnicos, geoquímica, precisar el modelo geológico, el documento técnico presenta toda la información solicitada, la cual se resume a continuación:

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

A partir de múltiples resultados positivos con base en la información bibliográfica, cartografía geológica, estudios geofísicos, excavación de trincheras, geoquímica en muestreo de roca y muestreo de suelos, se definió una zona con gran potencial geológico y minero. A continuación, se describe la información utilizada para llevar a cabo el modelamiento de la estructura.

Cartografía Geológica: Se elaboró un mapa geológico regional y local detallado para tipos de roca y mapeo de estructuras, los cuales se presentó como anexos. Prospección Geofísica: Mediante el método de Magnetometría reducción al polo, se estudió la variación del Campo Magnético en la zona de campo, una vez determinadas las anomalías magnéticas asociadas a las variaciones en las propiedades físicas y químicas de las rocas se procedió a la interpretación de estructuras y litologías tales como lo son alteraciones, unidades litológicas contactos litológicos entre las formaciones de minerales ferromagnéticos tales como la magnetita, hematita y pirrotina principalmente.

Prospección Geoquímica, Trincheras y Apiques: La prospección geoquímica realizada durante esta campaña incluyó muestreo de suelos, muestreo de roca en túneles artesanales, trincheras, apiques y afloramientos en superficie.

Para la elaboración del modelo geológico utilizaron conjuntamente información secundaria proveniente de la zona, y de la información primaria del estudio propio que corresponde a los recorridos de campo y a la caracterización de la veta de interés, recuperación de muestras de los 4 pozos, geoquímica, entre otros.

Las interpolaciones y todos los cálculos con el objetivo de establecer los recursos y reservas mineras y, por supuesto, el modelo conceptual del depósito, se realizaron mediante la utilización de softwares de diseño geológico-minero y geo-estadísticos como lo fueron el Autodesk Autocad 2020, ArcGIS for Desktop v.10.8, Blue Marble Geographics Global Mapper v.20.1, RecMIN, Surpac, por su versatilidad en la interpretación de datos. Se modeló la estructura con base en la información anteriormente descrita teniendo como guía los valores de Au y el tipo de litología asociado a cada muestra. La interpretación arrojó una estructura N36°W con inclinación de 55°, con promedios en longitud superior a los 800 metros en el rumbo, y se proyecta para la estimación de recursos que supera los 300 metros en su inclinación y con espesor promedio de los 0,40 metros. Los planos de estas estructuras fueron modelados espacialmente para observar la relación que tienen entre sí.

Metodología y Procedimientos de Estimación: La estimación de recursos para el proyecto fue el producto final compilado de cada etapa de los trabajos de prospección y exploración ejecutados para el yacimiento mineral de nuestro interés, y este proceso continuará durante la explotación del depósito, afinando y ajustando los datos constantemente, disminuyendo errores de estimación y proyectando hacia aumentar la vida útil del proyecto minero. Todos los trabajos de exploración del yacimiento contribuyeron ante todo a la estimación de las materias primas minerales interesantes que definieron la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Base de Datos: Todas las superficies levantadas y generadas de la zona, base de datos, modelos de dimensiones, se encuentran en los Anexos de las bases de datos de archivos geográficos presentados en el actual PTO, y serán entregados como base BIM de las exigencias ante la plataforma del ANNA MINERÍA y las distintas exigencias por normativa para conformar dicha base de datos nacional.

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

Modelo de Bloques: La definición del modelo de bloques sirvió como principal fuente de cálculo, y fue la base de datos espacial georreferenciada con datos amarrados de campo, que determinó la información de la veta en las 3 dimensiones de su cuerpo base a explotar; la interpolación de datos fue crucial utilizando las medidas verdaderas y se logró implementar un modelo de bloques de 1x1x1.

Método Geoestadístico del Kriging: Para todo el proceso de análisis geoestadístico, se construyó la BASE DE DATOS o "GEO DATABASE" (GDB), la cual se considera como la integración de la información en la exploración geológica, obtenida mediante sondajes, apiques, trincheras, análisis químicos, etc. Las interpolaciones y todos los cálculos con el objetivo de establecer los recursos y reservas mineras se realizaron mediante la utilización de softwares de diseño geológico-minero y geo-estadísticos

En general, se tuvieron en cuenta dos criterios en el análisis: i) un criterio general que dividió los rangos de Au en tres (altos, medios y bajos) y ii) valores de profundidad de las muestras usando la variable z; así, para rangos más profundos estas se clasifican en valores menores, medios y mayores. Para obtener una mejor confiabilidad, se analizaron tres (3) grupos de datos bajo el primer criterio y tres (3) grupos de datos bajo el segundo criterio; de todos ellos, se filtró un (1) grupo, el cual cumplía con el parámetro de confiabilidad necesario.

El documento técnico presenta los ajustes relacionados con el aumento de la densidad de muestreos realizado dentro del área del título, indicando que se recolectaron muestras de suelos con el fin de definir las áreas de mayor potencial de acuerdo con los contenidos de elementos que indiquen la presencia de mineralización en el subsuelo. Se realizaron distintas campañas de muestreo de suelos en una malla de muestreo irregular, distribuida por parte del área del título. El muestreo de roca se realizó en afloramientos encontrados en quebradas, derrumbes y caminos. Esto con el fin de definir mediante análisis químicos los contenidos de oro y demás elementos que indiquen la presencia de anomalías geoquímicas, variación en los espesores y la mineralogía. Se colectaron 63 muestras de roca en afloramientos y se generó el Plano de Geoquímica IDW de Suelos y Rocas.

Se realizaron transformaciones de tipo raíz cuadrada y logarítmica normal. La transformación logarítmica normal presentó una mejor distribución simétrica, además de que el CS y el CV mejoraron, lo cual indica normalidad, pues no hay sensibilidad con los valores extremos.
La estacionariedad de datos se evaluó a partir del módulo CreateScatterPlotMatrixWizard, donde se relacionaron los datos de las variables analizadas (oro) frente a las coordenadas planas de cada punto de muestreo. Se muestran los diagramas de dispersión. No se observaron posibles tendencias específicas, aunque la mayoría de puntos arrojaron valores de tenor por debajo de 5,05 gr/ton.

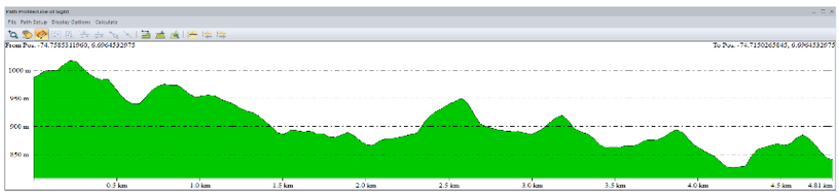
De acuerdo con lo solicitado, se presentan la elaboración de perfiles geológicos. Con la traza de la veta local proyectada en superficie y de acuerdo a la litología presente en el área de la solicitud de legalización se procedió a la elaboración de dos (2) perfiles conceptuales que incluyeran en ellos la proyección de la veta definida. En el perfil se observa la ubicación de la veta "local" y se proyecta a una profundidad de aproximadamente 250 metros. La actitud estructural de la veta continúa siendo la elegida para la elaboración del presente modelo geológico del área de estudio (N36°W con 55°).

Perfil A-A', Perfil Topográfico Transversal #1.

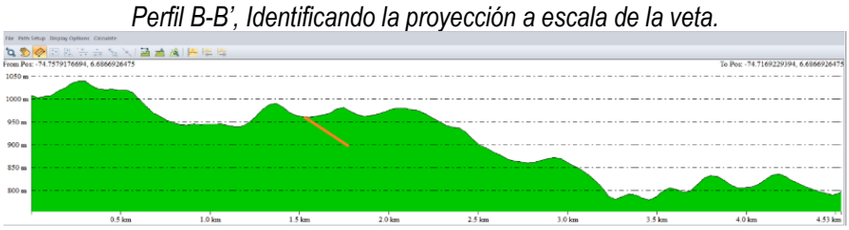
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. * 2 0 2 3 0 6 0 0 4 6 2 3 8 *

(28/02/2023)



Perfil B-B', Identificando la proyección a escala de la veta.



Para el desarrollo del modelo geológico y de bloques y la estimación y categorización de recursos y reservas minerales existentes en el área del título en su yacimiento, se siguieron los parámetros presentados en el ECRR (Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales), de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 299 del 13 de junio de 2018, de la ANM.

Para la estimación de recursos, se diseñó un modelo de bloques marcado por la estructura modelada con anterioridad; después se procedió a hacer la estimación en diferentes pasadas utilizando método de Inverso de la Distancia, teniendo como variación el tamaño del elipsoide utilizado. Posteriormente, se clasifico el recurso usando criterios de cercanía a las muestras y se procedió finalmente a calcular el recurso usando una densidad de 2.70 según el recurso clasificado. Las especificaciones del diseño del modelo de bloques se basaron en las coordenadas límites del modelo de bloques, y distintas variables estimando el valor de Au en tres pasadas en la variable AU del modelo de bloques. Se estimo el ancho de veta en tres pasadas en la variable AVETA del modelo de bloques.

Para el proyecto se tomó como medida para evaluar el nivel de confianza geológico del cuerpo vetiforme la probabilidad de variación de la estructura analizada según su continuidad u homogeneidad espacial teniendo en cuenta las variables de espesor y concentración de oro.
De esta manera, la probabilidad de la variación espacial de estas dos variables no es tan drásticas en una longitud en el rumbo de la veta no mayor a 250 metros y una profundidad no mayor a 150 metros, por lo cual se considera este recurso en la categoría de Recurso Medido, si esta probabilidad aumenta más de 30% entre un rumbo mayor a 250 metros, pero menor de 500 metros y una profundidad mayor a 100 metros y menor de 280 metros la categoría de este recurso es Indicado. Fuera de estos parámetros la categoría del recurso es inferido.

Para la estimación del volumen mineral susceptible de extraer se definió dos bloques de avance de explotación que determinan una longitud aproximada de veta de 1000 metros en su rumbo. El bloque 1 dentro del cual se proyectarán la bocamina y avance de labores mineras, en el que se definirán inicialmente los recursos medidos e indicados para el proyecto, dejando el bloque 2 como área de exploración futura en el mediano plazo y en el que también abarcará el recurso inferido.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

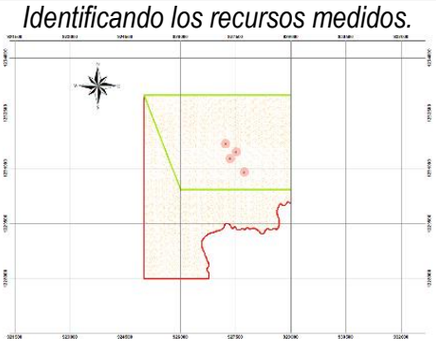
RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

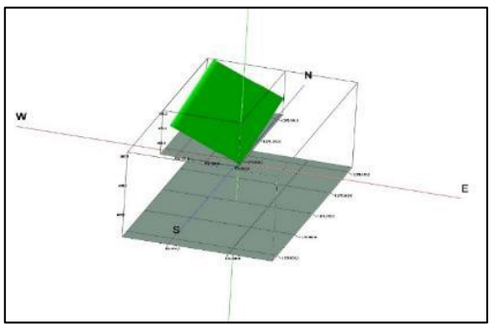
La estimación de recursos se construyó a partir del modelo sólido en 3D generado como producto del proceso de interpolación geoestadístico de datos, y la cual tuvo como información primaria, los distintos muestreos y la proyección de datos de las perforaciones con recuperación de núcleos. Esto generó un diseño conceptual del yacimiento para su futura explotación por medio de los sistemas subterráneos planteados. Para la determinación del tonelaje y oro total por obtener, se definió un tenor de 2,4 gr/ton, teniendo en cuenta los distintos resultados de laboratorio y de la ponderación de resultados de los muestreos, caracterización y geoquímica aplicada. La estimación de los recursos minerales y sus cifras fueron redondeadas tal y como lo establece el ECRR.

Para la categorización de los recursos minerales, el estudio técnico recurrió al análisis y correlación de los parámetros técnicos previos como la confianza geológica, los muestreos, el amplio conocimiento superficial del yacimiento y de los resultados de los 4 pozos con la cual se definió la continuidad de los espesores de la veta inicial. En los gráficos siguientes se logra mostrar los detalles de la ubicación de los distintos recursos y sus trazas de la Veta Local calculada en sentido N36°W y un Buzamiento de 55° hacia el Este. Dentro del Bloque 1 se estiman los recursos Indicados y Medidos y tomando los Bloques 1 y 2 se estima el recurso inferido, como mostrado a continuación.

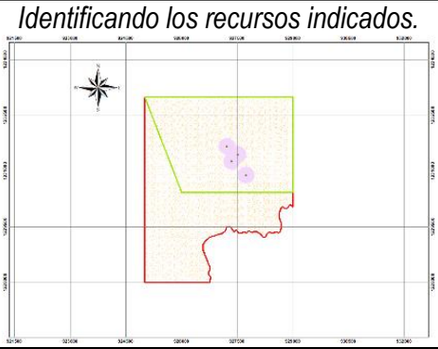
Identificando los recursos medidos.



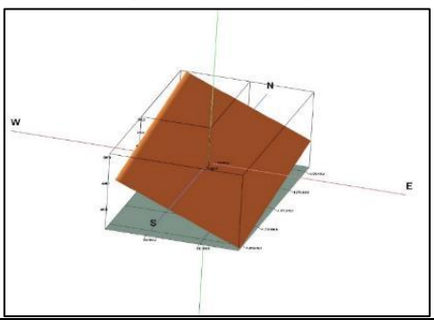
Modelamiento 3D del Recurso Medido



Identificando los recursos indicados.



Modelamiento 3D del Recurso Indicado.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

La siguiente tabla resume el total del recurso disponible tanto para la mineralización (roca + estéril) como para el total de oro en gramos considerando las tres categorías definidas de acuerdo al ECRR. Los volúmenes fueron estimados mediante el apoyo de los softwares antes mencionados para modelación 3d y cálculos de volúmenes, y del uso de las técnicas de geoestadística que interpolaron de una manera más adecuada la estimación de valores en el yacimiento.

Estimación de recursos en el proyecto

VETA	TIPO RECURSO	VOLUMEN MINERAL AURIFERO(m3)	TONELAJE MINERAL AURIFERO (Ton)	TENOR Au (gr/Ton)	TOTAL Au (gr)
Veta Inicial	Medido	91.439	246.886	2,4	592.527
	Indicado	176.756	477.241	2,4	1.145.378
	Inferido	333.705	901.005	2,4	2.162.411
Recursos Totales		**601.901**	**1.625.132**		**3.900.316**

Definición del tenor para la estimación de los recursos: Para ayudar a dimensionar el valor más ajustado en concentración aurífera y que sea adecuado para la evaluación tanto de los recursos como de las reservas del proyecto se analizaron cuatro (4) situaciones que apoyan un uso para este proyecto de un tenor mayor a 2,4 gr/ton. Describen brevemente cada proceso: Análisis de los reportes de laboratorio pre-muestreos, Integración estadística de los resultados de laboratorio, Tenor a usar en la evaluación y reporte de los recursos y reservas, resultados generales e interpretación estadística de valores estimados.

*Evaluado el presente ítem, se puede concluir que el estudio técnico **CUMPLE** con las observaciones y ajustes solicitados en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, sobre la estimación de recursos mineros, dado que presentan toda la documentación referente a la mejora de datos para la estimación de recursos y su materialidad, como lo es, la descripción de perfiles geológicos, mapas de localización de puntos de muestreos, análisis geofísico de magnetometría local, generan la base de datos con localización de estaciones y muestras, presentan el proceso geoestadístico aplicado para la estimación e interpolación de datos y valores de oro, presentan un ajuste adecuado del programa de muestreo aumentando la densidad de datos de muestras e interpretación de resultados de los pozos de recuperación de núcleos, se evidencia el apoyo en los estudios hidrológicos, hidrogeológicos, geotécnicos, geoquímica, generan un modelo geométrico del yacimiento según recursos estimados, entre otras interpretaciones, con lo cual, garantizan un correcto y adecuado proceso de estimación de recursos mineros. Además, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase de la base cartográfica levantada del área con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos, acorde con el modelo de datos geográficos de la ANM y entregar la información geográfica según las Resoluciones No. 505 del 02 de agosto de 2019. Por todo lo anteriormente mencionado, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** lo descrito en este ítem.*

4.5. ESTIMACIÓN DE RESERVAS

De acuerdo con las observaciones realizadas en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en lo referente a los aspectos de estimación de recursos y reservas, se realizan las siguientes anotaciones de evaluación:

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

Sobre los ajustes solicitados sobre la Socialización del proyecto con la comunidad, el documento técnico en el capítulo 3 de levantamiento de cartográfica de la zona y sobre el trabajo social y comunitario, presenta una descripción de los aspectos generales del municipio y zona de influencia, señalando información sobre la población, distribución por género, edades de desempeño para las actividades de la zona, aspectos de economía de la zona, condición de servicios públicos, clima y similares, aspectos de la biota de la zona con inventario básico de fauna y flora, usos del suelo, y principalmente, se centraron en mostrar las evidencias de la socialización del proyecto con parte de la comunidad e indicando que este aspecto tiene más cobertura y fondo para los trámites del licenciamiento ambiental, con lo cual lograrían establecer completamente las limitantes en la ejecución del proyecto minero.

Sobre la solicitud de Base de datos con localización de estaciones y muestras, el documento y anexos evidencian todo el proceso de levantamiento de información cartográfica, geológica, topográfica, muestreos, geotécnica, hidrológica, hidrogeológica, bases de datos para la geoestadística e interpretación de datos y su correlación, entre otras más, con las cuales se apoyaron para la interpretación y entrega de resultados tanto de recursos como de reservas del proyecto.

Sobre las transectas geológicas y perfiles geológicos, el documento técnico presenta evidencias del levantamiento de información geológica y de la ejecución del programa de exploración con el cual aumentaron la disponibilidad de datos para el análisis e interpretación de las condiciones del yacimiento en el área. Referente a la solicitud de mapas de puntos de control, se evidencian dentro del documento y de los anexos, los planos correspondientes a la localización de puntos de control, planos geológicos, plano de magnetometría, localización de perfiles y descripción, entre otros, con lo cual se representa gráficamente los aspectos indicados en el documento técnico.

Con respecto al levantamiento de columnas estratigráficas y efectuar excavación de trincheras y apiques según condiciones del proyecto, se evidencia en el documento técnico, toda la implementación del programa de mejora de muestreo y reconocimiento geológico de la zona del área del título, como la ejecución y recopilación de información cartográfica, geológica, topográfica, muestreos, geotécnica, hidrológica, hidrogeológica, bases de datos para la geoestadística e interpretación de datos y su correlación, entre otras más, con las cuales se apoyaron para la interpretación y entrega de resultados tanto de recursos como de reservas del proyecto.

Sobre las anotaciones del concepto en mención, en donde señalan que únicamente se tienen 5 muestras y que es necesario diseñar un plan de muestreo y aumentar significativamente la densidad de muestreo, el documento técnico presenta todas las evidencias y procedimientos adecuados con la cual ejecutaron satisfactoriamente el programa de mejora de muestreo y reconocimiento geológico de la zona del área del título, con la cual aumentaron significativamente la densidad de muestras, además, como de la ejecución y recopilación de información cartográfica, geológica, topográfica, geotécnica, hidrológica, hidrogeológica, bases de datos para la geoestadística e interpretación de datos y su correlación, entre otras más, con las cuales se apoyaron para la interpretación y entrega de resultados tanto de recursos como de reservas del proyecto, considerando que toda la información obtenida es representativa para las condiciones, generando una estimación de recursos y reservas confiable. Adicionalmente, se tiene en cuenta que falta un proceso de exploración adicional con la cual, se espera redefinir las expectativas del proyecto, aumentando recursos y/o reservas, mejorando proyecciones operativas del área otorgada, o en su defecto, concluir sobre la devolución pertinente de áreas que no sean económicamente favorables para retener.

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

De igual manera, se presenta la información resumida del proceso aplicado para la estimación de las reservas mineras del proyecto, de acuerdo con el documento técnico presentado:

El documento técnico señala que para el desarrollo del modelo geológico y de bloques y la estimación y categorización de recursos y reservas minerales existentes en el área del título en su yacimiento, se siguieron los parámetros presentados en el ECRR (Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales), de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 299 del 13 de junio de 2018, de la ANM. Se presenta una breve descripción de conceptos sobre reservas mineras, probables y probadas, sus condiciones según categorías y de la manera como se deben ejecutar los procedimientos para dicha estimación.

El documento presenta las tablas en donde describe los diferentes factores modificadores aplicados para la conversión de recursos a reservas, señalando explícitamente que, entre todos, el de mayor afectación es el factor técnico minero, dado los indicadores y procedimientos a implementar en la operación. Además, se indica que, debido a las condiciones actuales del título en donde no se cuenta con la respectiva licencia ambiental, dichas reservas únicamente podrían llegar hasta reservas probables, y al completar dicho trámite y en conjunto con la finalización de la exploración adicional, se redefinirían los aspectos operativos del proyecto, sus recursos, sus reservas y/o lo correspondiente a la retención o devolución de área. A continuación, se presenta un resumen de los factores modificadores y su interpretación: diseño minero con la toma de estéril, dilución; factores económicos como precio de venta, costos, rentabilidad, factores ambientales como la falta del instrumento ambiental, los factores legales como la titularidad minera, servidumbre, amparos, factores de infraestructura como las vías públicas y locaciones del servicio minero, y factores sociales como el plan de Gestión Social y consultas Previas.

Una vez descritos dichos factores modificadores, procedieron a estimar el porcentaje sobre el cual se afectará los recursos medidos para definirlos como reservas probables, señalando la mayor afectación entre el factor minero de 76% y el ambiental del 100%. El documento indica que en el área solicitada no existen problemas con comunidades que requieran castigar los recursos medidos con estos factores modificadores.
Sobre la cuantificación de las reservas, el documento técnico indica que debido al proceso de exploración adicional que se ejecutará, se decidió proyectar operaciones a un total de 21 años, mientras se obtienen los resultados exactos para la totalidad del área, y poder realizar la proyección completa en la actualización al PTO en cuanto se termine el proceso exploratorio adicional.

Teniendo en cuenta el planeamiento minero del corto, mediano y largo plazo se estima una producción para aproximadamente 21 años según las labores mineras diseñadas para la extracción aurífera del sistema vetiforme en cuestión, distribuidos en 3 periodos para un corto, mediano y largo plazo. A continuación, se estima la cantidad total de oro extraída en los periodos mencionados, usando un tenor de 2,4 gr/ton.

Periodo	***Recurso usado***	***Total Proyectado (ton)***	***Total Mena (ton)***	***Gr Au Proyectados (gr)***
Corto Plazo	*Medido e indicado*	*75.654*	*20.628*	*60.523*
Mediano Plazo	*Medido e indicado*	*62.988*	*25.586*	*61.407*
Largo Plazo	*Medido e indicado*	*343.344*	*83.236*	*199.766*

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

Para obtener el valor de reservas totales se estima la cantidad de los recursos medidos e indicados usando los factores modificadores descritos con anterioridad que se han de distribuir conforme a la vida útil y avance del proyecto minero.

Total reservas probables del proyecto – Estéril, mena y oro total proyectado.

Veta	Mineral Recurso (ton)	Factor Modificador Minero	Mineral Resultado (Mena + Estéril)	Mena - Material Mineralizado	Tenor Ponderado	Recuperación Estimada	Reservas Oro (gr)
Local	481.986	0,76	366.309 ton	129.450 ton	2,40 gr/ton	85 %	264.078

Total de reservas en el proyecto

Mineral	Reservas Probadas Ton material y gr Au	Reservas Probables (Mena + Estéril) Ton	Reservas Probables Mena - Material Mineralizado Ton	Reservas Probables Oro (gr Au)
Oro	Sin licencia ambiental	366.309	129.450	264.078

Evaluado el presente ítem, se puede concluir que el estudio técnico ***CUMPLE*** *con las observaciones y ajustes solicitados en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, sobre la estimación de reservas mineras, dado que presentan toda la documentación referente a la mejora de datos para la estimación de reservas y su materialidad, como lo es, el ajuste adecuado del programa de muestreo aumentando la densidad de datos de muestras e interpretación de resultados de los pozos de recuperación de núcleos, la descripción de perfiles geológicos, mapas de localización de puntos de muestreos, análisis geofísico local, presentan el proceso geoestadístico aplicado para la estimación e interpolación de datos y valores de oro, interpretan adecuadamente los distintos factores modificadores relacionados con la estimación de las reservas, y teniendo en cuenta que no se tiene el instrumento ambiental definido, por lo que las reservas llegan a la categoría de probables. El documento presenta información complementaria del factor técnico minero, el factor de procesamiento (aunque no hay transformación dentro del área), factor económico, el factor medio ambiental (en trámite de licenciamiento ambiental), el factor legal y gubernamental, el factor social, ente otros estudios adicionales de apoyo para la caracterización y categorización de las reservas. Además, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase de la base cartográfica levantada del área con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos, acorde con el modelo de datos geográficos de la ANM y entregar la información geográfica según las Resoluciones No. 505 del 02 de agosto de 2019. Por todo lo anteriormente mencionado, se considera* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem.*

a. DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN EN EL PLANO TOPOGRÁFICO DE LAS INSTALACIONES Y OBRAS DE MINERÍA, DEPÓSITO DE MINERALES, BENEFICIO Y TRANSPORTE Y, SI ES DEL CASO, DE TRANSFORMACIÓN.

Revisado el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO se evidenciaron observaciones o novedades referentes al plano de descripción y localización de las instalaciones y obras de

*minería presentadas en el PTO con radicado No. 2020010060862 del 18 de febrero de 2020. Por lo anterior, se consideró **TECNICAMENTE ACEPTABLE** la información presentada en este ítem.*

b. PLAN Y DISEÑO MINERO DE EXPLOTACIÓN.

De acuerdo con las observaciones realizadas en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, en lo referente a los aspectos de operación y diseño minero, se realizan las siguientes anotaciones de evaluación:

En lo referente a las observaciones sobre realizar un análisis comparativo y definir los criterios de selección del método de explotación, el documento técnico presenta una descripción y análisis de alternativas de métodos de explotación subterráneos, en donde tuvieron en cuenta las operaciones unitarias a realizar en la mina, análisis de los parámetros técnicos, topográficos, geológicos y mineros, implementando las alternativas más adecuadas y para poder dar un resultado satisfactorio para el proyecto. Describen ventajas y desventajas del método de escalones invertidos con su representación gráfica, el método de cámaras y pilares, método del Sub Level Stoping Tradicional (Tajeo por subniveles), método de Tambores Paralelos y del método de corte y relleno. De acuerdo con estos métodos, analizan los factores de influencia para la selección del método de explotación, las condiciones geológicas del yacimiento, la información relativa de los principales tipos de roca, zonas de alteración, principales estructuras, accidentes tectónicos, análisis de diagramas de concentración de polos-diaclasas, geometría del yacimiento y distribución de leyes, analizaron las características geomecánicas del yacimiento, discontinuidades.

Aplicaron el análisis del Procedimiento Numérico de Selección del Método con el que asignaron a cada una de las alternativas de métodos, calificaciones individuales en función de las características y parámetros que presentan los yacimientos. En cada una de las tablas se realiza un análisis general a distintos métodos mineros bajo tierra para determinar adecuadamente la adaptación de ellos a las condiciones del yacimiento.

Para la selección de métodos de explotación y de acuerdo con los parámetros técnicos del modelo geológico del depósito de interés, incluyendo las características estructurales del depósito y de la roca encajante, las condiciones de recuperación necesarias para la producción de oro, las facilidades económicas para ejecutar las labores sin incrementar los costos de manera incontrolada, y teniendo en cuenta que se tienen los sistemas de vetas con buzamientos por debajo de 55° entre otros parámetros importantes, el método de explotación seleccionado es el de "Cámaras y Pilares". Igualmente, indican que no es un método único en el tiempo ya que, entre todas sus ventajas, se pueden realizar adaptaciones según nuevas condiciones de operación.

Con respecto a la indicación en donde NO se evidencia en el diseño de la mina la secuencia anual de avance de apiques, niveles, sobreguias, tambores, frentes de explotación, el documento técnico presenta la descripción detallada del diseño del método minero seleccionado, en la cual se presentan la fase de desarrollo en donde se proponen la iniciación del túnel principal, el bocaviento y el inicio del inclinado principal, en general, con unas dimensiones de 3m^2 (1.7m de ancho en base mayor y 2m de altura) con una dirección de N36°W. La fase de desarrollo tendrá el objetivo principal de avanzar el inclinado hasta los 240 m en donde se llegaría al nivel 4.

Se realiza la descripción de la Fase de Preparación, la cual consistirá en ejecutar las labores mineras pertinentes en donde logren delimitar la zona de mineralización que será próximamente extraída, por medio de bloques o paneles, en donde se aplicarán todos los parámetros y elementos del método de explotación seleccionado para arrancar y extraer el mineral o mena de interés, de una forma sistemática y con la mayor productividad posible,

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

según nuestro método. Las labores que estarán incluidas en esta fase serán: 1) inclinados y tambores; 2) subniveles y sobreguías; 3) cruzadas, "chutes" de descargue, algunas clavadas y verticales.

Con respecto a la fase de explotación, se señala que se realizará por medio del método de cámaras y pilares, planteando el desarrollo de niveles de 500 metros de longitud, los cuales estarán divididos por ocho (8) paneles. Cada panel contará con 9 bloques mineros de explotación con dimensiones de cincuenta metros (50m) de longitud siguiendo el rumbo de la veta y 60m hasta el nivel superior o viceversa siguiendo el buzamiento de la veta.

Referente a las observaciones sobre los estudios geomecánicos sobre estabilidad del macizo, se tiene en cuenta que el documento técnico realiza un análisis sobre factores geotécnicos para la caracterización de los materiales, la mecánica de los suelos, la caracterización geomecánica del macizo rocoso, el análisis de indicadores como el GSI y RMR, la cartografía geotécnica, el cálculo de la Compresión simple y Uniaxial, Análisis de las Discontinuidades, Índice de calidad de roca, espaciamiento de juntas, valoración general del macizo rocoso, entre otros complementarios como la interpretación de los diagramas de rosas y de polos, que apoyaron en el adecuado proceso de análisis geotécnico del área y de proyección segura de las labores de explotación.

Sobre las observaciones acerca de la falta de un plan de sostenimiento de la mina, el documento técnico en su capítulo sobre las operaciones unitarias y de soporte minero, señalan el programa de sostenimiento de la mina, dentro del cual se tiene como objetivo principal, poder mantener abiertos ciertos espacios de la mina y crear ambientes de condiciones seguras que protejan a los trabajadores en sus diferentes actividades al interior de la mina y, además, la operación en general.

El programa define principios fundamentales para seguir al emplear estructuras o elementos de apoyo al sostenimiento, determina las clases de terrenos a intervenir, y sus posibles alternativas de implementación de sostenimiento, describe las condiciones y características del sostenimiento por puerta alemana de madera, puerta recta, puerta cónica, con refuerzos, y mostrando los distintos elementos auxiliares de sostenimiento con el cual se apoya y complementan las estructuras, transmitiendo las cargas, fijando piezas o evitando caída libre de rocas. El plan presentado indica los tipos de estructuras a implementar dentro de la mina y los procedimientos asociados para poder instalar una puerta alemana, como elemento típico de apoyo en el sostenimiento de la mina.

En general, el programa de sostenimiento presentado, contiene los elementos necesarios los cuales describen adecuadamente los procedimientos, actividades y todas las labores para garantizar la estabilidad y seguridad de la mina tanto para los trabajadores como para la operación, y concluyen con una lista de observaciones y recomendaciones para implementar en cada una de las etapas del proceso minero, garantizando un correcto desempeño de todas las labores proyectadas en el documento técnico.

En lo referente a las observaciones sobre el plan de ventilación de la mina, el documento técnico presenta el programa de ventilación teniendo en cuenta la normativa vigente para estimar correctamente los caudales y requerimientos de aire de la mina, según las condiciones proyectadas de operaciones, equipos y personal.

El programa contiene sus objetivos claros y pertinentes para la condición, caracterización de posibles condiciones de la atmosfera miera, determina las fuentes y los tipos de gases que se podrían generar en cada escenario de la operación, analiza factores que afectarían al clima subterráneo. En el diseño de la red de ventilación, se analiza la resistencia aerodinámica, el concepto de caudal, coeficientes de forma de las galerías o sesiones, cálculo de la resistencia equivalente, entre otros, con los cuales realizan los cálculos de los ventiladores tanto principales

como auxiliares. El programa cuenta con un plan de aforos permanentes, con los equipos necesarios de medición y control para ello.

El documento proyecta los posibles flujos de aire según las fases operativas planteadas para la operación, se representan gráficamente los flujos y direcciones de aire limpio y viciado en cada sector, teniendo en cuenta que se contará con un bocaviento con el cual se extraerá los flujos de aire viciado, y garantizará tener acceso independiente a la mina, utilizado principalmente para garantizar el flujo correcto de aire en cada uno de los sectores de la mina.

Sobre las observaciones que solicitan evidencia de equipos mineros en todas sus áreas, el documento técnico presenta la descripción de cada equipo a requerir en cada una de las operaciones unitarias del proceso minero propuesto, señalando la tabla resumen de todos los distintos equipos y elementos necesarios para toda la mina. El documento técnico presenta el programa de mantenimiento de equipos de la mina, con el cual se pretende, para cada equipo, conservar o restablecer un sistema según su función en el que se permita garantizar su funcionamiento en el mayor tiempo posible de acuerdo con las proyecciones y cronogramas. El mantenimiento se realizará para: La vigilancia permanente y/o periódica. Las acciones preventivas. Las acciones correctivas (reparaciones). El reemplazo de maquinaria.

Se presentó información sobre el programa de mantenimiento el cual tendrá en cuenta el Registro de equipos, fichas de trabajo, hoja de vida de equipos, registro de mantenimiento, personal de mantenimiento, indicadores de cumplimiento, procedimientos para el mantenimiento, formatos de implementación de mantenimientos, formatos de registro de mantenimientos, formato de orden de mantenimiento, entre otros más, con los cuales se garantizará un correcto y adecuado funcionamiento de cada equipo dentro de la mina, lo cual minimizarán los riesgos de incidentes tanto para el personal como para la operación misma. Lo anterior, cumpliendo con lo solicitado en el concepto técnico en mención.

El documento describe la secuencia de explotación por diferentes años en sus correspondientes plazos hasta el año 21, presentando los diferentes planos a escala adecuada y con los elementos necesarios para la presentación de estos. Los planos presentados son los siguientes: Plano de diseño minero, Plano de secuencia minera, Plano de labores en fase de desarrollo, Plano de labores en fase de preparación, Plano de labores en fase de explotación, Plano de esqueleto y ventilación de la mina. Adicionalmente, se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase, con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos.

Evaluado el presente ítem, se puede concluir que el estudio técnico ***CUMPLE*** *con las observaciones y ajustes solicitados en el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, sobre el análisis comparativo y selección adecuada de métodos de explotación, proyección detallada de las actividades mineras con los cuales se pretende obtener los materiales auríferos, el correcto planteamiento de la secuencia minera en todas sus fases operativas, análisis geomecánico y geotécnico pertinente, el programa de sostenimiento y de ventilación coherente para las labores proyectadas, la descripción general de los equipos a utilizar y sus características, su programa de mantenimiento y el programa de señalización, descripción del personal y estructura administrativa de la mina. Igualmente, en el documento técnico se presenta toda la descripción y detalle pertinente del proceso minero y proyecciones adecuadas para garantizar una correcta labor y su respectivo seguimiento operativo, cumpliendo con los objetivos trazados de la mejor manera posible. Además, se presentan diferentes planos referentes a los aspectos mineros y operativos, y se entrega la información geográfica nativa del tipo geodatabase de la base cartográfica levantada del área con todos los datos para la referenciación geográfica de los mismos, acorde con el modelo de datos geográficos de la ANM y entregar la información*

geográfica según las Resoluciones No. 505 del 02 de agosto de 2019. Por todo lo anteriormente mencionado, se considera ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito en este ítem.*

c. PLAN DE OBRAS DE RECUPERACIÓN GEOMORFOLÓGICA PAISAJÍSTICA Y FORESTAL DEL SISTEMA ALTERADO.

De acuerdo con la revisión y depuración del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, se determina que NO se realizaron observaciones de los aspectos presentados sobre el plan de recuperación geomorfológica y paisajística de las zonas alteradas. Sin embargo, el documento técnico presenta una descripción de las actividades proyectadas en las labores de recuperación en la zona para referencia general del proyecto minero, la cual se resume a continuación:

Se presenta el plan de recuperación de la mina, el cual estará sujeto a las condiciones de proyección de los planes de manejo ambiental relacionados al trámite de licenciamiento ambiental como pautas de control y seguimiento de los aspectos ambientales del proyecto minero.

Partiendo del enfoque de rehabilitación, recuperación y mejora de las áreas intervenidas, dentro del proyecto minero se busca dar un uso posterior a las áreas afectadas por los trabajos extractivos. El proyecto minero no generará cambios significativos en la geomorfología del área durante montajes, al inicio de las labores de excavación y llenado para la construcción del túnel, vía de acceso y botadero de estériles.
Las condiciones geomorfológicas, el paisaje y el recurso forestal de las áreas donde se realizarán las intervenciones directas sobre el terreno serán tenidas en cuenta para el planteamiento de las actividades a ejecutar.

La recuperación geomorfológica de las áreas que sean intervenidas directamente durante las diferentes etapas del provecto, se desarrollará a través de los programas de manejo establecidos dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Entre estos programas se cuenta con: el programa de manejo de suelos, programa de control de erosión, programa de manejo de taludes, programa de estabilidad geotécnica, programa de manejo de la flora, programa de manejo del paisaje y programa de compensación por afectación paisajística. Entre las actividades más importantes que afectarán la geomorfología, el paisaje y el componente forestal del área del proyecto se tienen: Apertura de accesos. Adecuación de terrenos para obras e instalaciones (cortes y llenos). Conformación de sitios para disposición de residuos de roca (botaderos de estériles). Construcciones y montajes en la mina (bocamina).

Cuando se determine el cierre de un área afectada por terminación del tiempo de vida útil de una instalación o montaje, inmediatamente se dará inicio al proceso de restauración final. Se tendrá: Movimientos de tierra, manejo de áreas descubiertas, cortes y taludes para construcción de obras que garanticen la estabilidad de los taludes en cortes y llenos. Se tendrá en cuenta la recuperación de áreas intervenidas para construcciones y obras, especies a emplear en la reforestación de las áreas a recuperar, barreras vivas.

Es importante la concertación con las autoridades ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y CDMB) y locales (administración municipal, Juntas de Acción Comunal) las especificaciones técnicas para desarrollo adecuado del programa. La selección de especies recomendadas para el establecimiento de las barreras vivas se hará en común acuerdo con las autoridades ambientales teniendo en cuenta parámetros que le permitan cumplir la función de mitigar y controlar los impactos producidos.

Los programas que hacen parte del Plan de manejo ambiental, se presentan a continuación:

PROGRAMAS DE MANEJO	No. DE FICHA	MANEJO ESPECIFICO
Manejo de Aguas	CMA-01	Manejo de cuerpos de agua, aguas lluvias, escorrentía.
	CMA-02	Manejo de turbidez
	CMA-03	Manejo de aguas residuales de mina y de beneficio
	CMA-04	Manejo de sustancias químicas
Manejo de Aire	CMA-05	Material particulado y gases
	CMA-06	Manejo de ruido
Manejo de suelo	CMA-07	Manejo de estériles
	CMA-08	Manejo de subsidencia
	CMA-09	Manejo de sustancias y residuos peligrosas
	CMA-10	Manejo de Combustible
	CMA-11	Manejo de residuos sólidos industriales colas
	CMA-12	Manejo de retrollenado

Teniendo en cuenta que el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO realizó observaciones o novedades referentes al plan de recuperación geomorfológica y paisajística de las zonas alteradas, igualmente, se concluye que la información presentada en el documento técnico ***CUMPLE*** *con los aspectos necesarios para la proyección de las actividades y labores referentes a la recuperación de las zonas alteradas, con su descripción general, recuperación de áreas intervenidas para construcciones y obras, especies a emplear en la reforestación de las áreas a recuperar, presentan el plan de manejo ambiental con su identificación, tipificación y evaluación de impactos, detallando cada ficha y su manejo específico de intervención. Por lo anterior, se consideró* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *la información presentada en este ítem.*

d. ESCALA ANUAL Y DURACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESPERADA.

De acuerdo con la revisión y depuración del Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, se determina que NO se realizaron observaciones de los aspectos de la escala anual y duración del proyecto; sin embargo, el documento técnico presenta la descripción de dicho aspecto, actualizando la información de acuerdo con los ajustes de los anteriores capítulos. La información se resume a continuación:

Producción Esperada: *La producción proyectada dentro de lo propuesto en el Contrato de Concesión en mención, se estipula con respecto a tres (3) periodos, diferenciados por el corto, el mediano plazo y el largo plazo; de esta manera, dentro de cada periodo se estipuló un trabajo de treinta (30) días al mes y se espera contar con dos turnos laborales de diez (10) horas, en el cual laboraran 25 personas encargadas del avance, sostenimiento, operaciones auxiliares, entre otras. De acuerdo con la programación inicial, se logrará extraer así 8,4m3 de material por día; para los túneles de los niveles se tendrán un avance y extracción de 4,1 m3 por turno. El material sobre el cual se trabaja cuenta con una densidad de 2,7 ton/m3, con lo que se calcula una producción promedio*

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

por turno de 22,68 ton para un total de 45,36 toneladas día en promedio para una condición de avance ideal para cualquier sesión de la mina. Igualmente, el documento genera un detalle de proyección para cada año, teniendo en cuenta las diferencias de etapa y/o fases del proyecto.

Producción esperada para el proyecto minero.

AÑO DE EJECUCIÓN	TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)	TONELAJE MATERIAL MINERALIZADO	TENOR PONDERADO ORO GR/TON Au	TOTAL GRAMOS DE ORO
1	18.306	9.153	2,40	21.967
2	18.360	9.180	2,40	22.032
3	19.019	9.510	2,40	22.823
4	15.747	7.874	2,40	18.896
5	15.747	7.874	2,40	18.896
6	21.506	7.827	2,40	18.784
7	16.257	5.202	2,40	12.485
8	16.257	5.202	2,40	12.485
9	16.257	5.202	2,40	12.485
10	16.257	5.202	2,40	12.485
11	16.257	5.202	2,40	12.485
12	16.257	5.202	2,40	12.485
13	16.257	5.202	2,40	12.485
14	16.257	5.202	2,40	12.485
15	16.257	5.202	2,40	12.485
16	16.257	5.202	2,40	12.485
17	16.257	5.202	2,40	12.485
18	16.257	5.202	2,40	12.485
19	16.257	5.202	2,40	12.485
20	16.257	5.202	2,40	12.485
21	16.257	5.202	2,40	12.485

Vida Útil del Proyecto Minero: *Se estimará una vida útil para lo concerniente al título, teniendo en cuenta los recursos medidos y reservas probables definidas, y de acuerdo con las proyecciones de los planes del corto, mediano y largo plazo, para un aproximado de casi 21 años, teniendo presente que, hasta el momento, se cuenta con la información de recursos medidos e indicados y ritmo explotación de los bloques estipulados dentro de un largo plazo desde la anualidad séptima. Se esperará el proceso final y resultados de la exploración adicional, para redefinir completamente las expectativas generales del área total.*

Producción proyectada por año y Vida útil del proyecto, según ritmo y reservas probables.

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

AÑO DE EJECUCIÓN	TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)	RESERVAS PROBABLES RESTANTES, TON	ESTIMACION gr Au RECUPERADOS POR AÑO CON TENOR PONDERADO DE 2,4 gr/ton
1	18306	366309	21967
2	18360	348003	22032
3	19019	329643	22823
4	15747	310624	18896
5	15747	294877	18896
6	21506	279130	18784
7	16257	257624	12485
8	16257	241367	12485
9	16257	225110	12485
10	16257	208853	12485
11	16257	192596	12485
12	16257	176339	12485
13	16257	160082	12485
14	16257	143825	12485
15	16257	127568	12485
16	16257	111311	12485
17	16257	95054	12485
18	16257	78797	12485
19	16257	62540	12485
20	16257	46283	12485
21	16257	30026	12485
Total restante Reservas		**13.769 ton**	**33.046 gr Au**

Teniendo en cuenta que el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO realizó observaciones o novedades referentes a este ítem, igualmente, se concluye que la información presentada en el documento técnico ***CUMPLE*** *con los aspectos necesarios para la proyección de las actividades, las indicaciones sobre la escala y ritmo de producción anual, la secuencia minera y las proyecciones de la vida útil del proyecto. Por lo anterior, se considera* ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *la información presentada en este ítem.*

e. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS MINERALES POR EXPLOTARSE.

El documento técnico presenta la descripción del proceso de mejora del programa de exploración, toma de muestreos, análisis de pozos de perforación, y recuperación de muestras en general, a las cuales se les realizaron procedimientos adecuados para el procesamiento en laboratorios locales y certificados, con los cuales se logró correlacionar resultados y proyectar las actividades con unos valores de tenor de oro dentro de los parámetros pertinentes a este tipo de proyectos. Igualmente, se tiene en cuenta que el título entrará a una etapa de exploración adicional, con lo cual se determinarán las proyecciones y expectativas completas para el área, actualizando el respectivo PTO, actualizando los recursos y reservas, devolución de áreas o según condiciones para los resultados a obtener al finalizar dicha etapa de exploración adicional.

En general, el documento técnico realizó una caracterización geológica adecuada para las áreas de operación iniciales, en donde se establecieron columnas estratigráficas según los afloramientos, se analizaron y correlacionaron los muestreos y perforaciones pertinentes y sus resultados, se determinaron propiedades geomecánicas, geotécnicas y estructurales del macizo rocoso con los cuales se caracterizaron los suelos y macizo. Adicionalmente, es importante señalar que, en el desarrollo del documento técnico, se encuentran los resultados de diferentes ensayos y pruebas importantes con los cuales se aporta para la identificación y caracterización del macizo rocoso de interés y su estructura vetiforme. El documento técnico anexa los protocolos de muestreos y resultados de laboratorio de la empresa ANALQUIMICOS y del laboratorio CIMEX de la Universidad Nacional, para un total de 20 resultados certificados para las respectivas muestras recolectadas, las cuales se procesaron y permitieron establecer unos valores de tenor pertinentes para la proyección de cálculos y estimación de recursos y reservas.

Evaluada la información presentada, se concluye que ésta ***CUMPLE*** *con lo necesario para la descripción de las características y propiedades de los materiales a explotar. Por lo tanto, se considera* ***TÉCNICAMENTE ACEPTABLE*** *la información presentada en este ítem.*

f. DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES NECESARIAS PARA EL EJERCICIO DE LAS SERVIDUMBRES INHERENTES A LAS OPERACIONES MINERAS.

Revisado el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO se evidenciaron observaciones o novedades referentes a la descripción y localización de las obras e instalaciones necesarias para el ejercicio de las servidumbres inherentes a las operaciones mineras plano de descripción y localización de las instalaciones y obras de minería presentadas en el PTO con radicado No. 2020010060862 del 18 de febrero de 2020. Por lo anterior, se considera ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *la información presentada en este ítem.*

g. PLAN DE CIERRE DE LA EXPLOTACIÓN Y ABANDONO DE LOS MONTAJES Y DE LA INFRAESTRUCTURA.

Revisado el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO se evidenciaron observaciones o novedades referentes al plan de cierre y abandono presentadas en el PTO con radicado No. 2020010060862 del 18 de febrero de 2020; sin embargo, el documento técnico realiza una descripción del proceso general a implementar referente al cierre de la operación, la cual se resume a continuación en sus aspectos más relevantes:

El documento técnico señala que el plan de cierre tiene como objetivo devolver o reintegrar la zona o paisaje inicial, buscando minimizar los efectos adversos dejados por el desarrollo de las actividades mineras que se realizaron en el pasado, así mismo permite definir las acciones presentes y futuras para prevenirlos, minimizarlos o mitigarlos de forma tal que se dé cumplimiento al marco jurídico ambiental para la etapa de cierre del sitio.

El plan de cierre presentado tiene 5 ítems importantes como los son el plan de cierre inicial, Actividades de cierre Temporal, Actividades de cierre Progresivo, Actividades de cierre Final y Actividades Post-Cierre. Para cada una de dichas etapas se presenta al detalle los objetivos de cada actividad propuesta, planteando los criterios coherentes y lineamientos para cada plan de cierre, con un enfoque correcto para garantizar un adecuado proceso de cierre, implementando actividades variadas que se indican a continuación:

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

Para el Plan de cierre Inicial, se tienen las siguientes actividades proyectadas: Demarcar y señalizar los límites de las áreas a intervenir. Instalar señalizaciones que permitan evitar futuros accidentes a personas que transiten en el área de la mina y de botaderos de material estéril. Desmantelar todas las instalaciones de tipo industrial y domésticas, y retirar todos los equipos utilizados en la operación. Retirar del área todos los insumos remanentes, principalmente combustibles, lubricantes y explosivos, previa identificación y su disposición final. Realizar limpieza total de las áreas destinadas al manejo de residuos industriales, derivando los residuos remanentes a lugares autorizados y/o comercializándolos o reciclándolos a través de terceros. Realizar limpieza total y saneamiento del área destinada a la disposición de residuos domésticos. Restitución de cobertura vegetal. Extraer oportunamente los materiales vegetales aprovechables. Reforestación como actividades de cierre progresivo.

Para el cierre temporal, se proponen actividades para el manejo de la mina y sus labores internas como orden y limpieza, restringir acceso a frentes terminados y peligrosos, señalizar, entre otros; actividades para el manejo de aguas, instalaciones auxiliares y plantean posible necesidad de fuerza laboral para dichos cierres.

Para el cierre progresivo, se enfocan en el cierre de la explotación en su estabilidad física y química, temas de subsidencia y otros riesgos, manejo de las vías mineras y de acceso, desmantelamiento de taller y almacenamiento de combustibles, criterios para la rehabilitación de tierras, manejo del componente social para la consolidación de las actividades adelantadas en los programas de manejo relacionadas con el empleo, las actividades productivas alternativas y articulación con el plan de desarrollo municipal y, por supuesto, la socialización a la comunidad en un proceso adecuada y pertinente sobre el proyecto y su respectivo cierre.

Para el cierre final, se tienen una serie de objetivos ambientales, de uso de la tierra y socioeconómicos finales para cada componente de las actividades mineras, el monitoreo post-cierre, cuidado y mantenimiento requerido por cada componente para cumplir estos objetivos. Esta etapa se enfoca en el desmantelamiento, demolición y disposición de estructuras y componentes para asegurar la estabilidad física y química de todas las instalaciones mineras a largo plazo, restablecimiento de las formas de terreno, revegetalización y reforestación.

Para la quinta etapa del cierre, en el post-cierre, se propone la implementación de programas de monitoreo de suelos, vigilancia del área minera cerrada durante el período de monitoreo y mantenimiento, monitoreo social de las poblaciones aledañas y del radio de influencia de la operación cerrada, verificación y seguimiento a las zonas rehabilitadas se ejecutan varios programas de supervisión, inspección visual y cualitativa del estado sucesional de la rehabilitación, y monitoreo de accesos, desagües, bermas, cercas y señalización, grietas, túneles y patrones de drenaje.

Finalmente, el documento técnico nos presenta una relación de todos los costos asociados a todas las actividades de cierre propuestas, y genera un resumen de dichos costos en sus respectivas agrupaciones de etapas correspondientes, para un total propuesto de $114.150.000.

*Evaluada la información presentada, se concluye que ésta **CUMPLE** con lo necesario para la proyección de actividades para lo relacionado al plan de cierre completo de la operación minera, dado que describe los aspectos sobre demarcación y señalización, desmonte de instalaciones domésticas e industriales y retiro de equipos, se describe el proceso de restitución y reforestación pertinente, plantea los elementos pertinentes del cierre interno de la mina para minimizar los riesgos de subsidencia, detalla procesos para el manejo de aguas, manejo de vías mineras y de acceso municipal, y realiza un adecuado planteamiento del componente social proponiendo estrategias conjuntas, entre las comunidades, la mina y el municipio, para la ejecución de planes de desarrollo*

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

sostenidos en el largo plazo, en actividades distintas a las demandadas por la actividad minera, planteando una socialización y cronogramas de cierre para el manejo final del área del título minero intervenido. Por todo lo anterior, se considera ***TÉCNICAMENTE ACEPTABLE*** *la información presentada en lo referente a los aspectos del cierre futuro de la mina.*

h. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE, DURACIÓN E INVERSIÓN ANUAL.

Revisado el Concepto Técnico No. 2021030537944 del 29 de noviembre de 2021, NO se evidenciaron observaciones o novedades referentes a los aspectos presentados sobre la infraestructura y asociadas a una etapa de construcción y montaje, por lo que no se realizaron ajustes ni modificaciones al respecto, dado que señalan que NO se requiere de una etapa de construcción y montaje para la ejecución del proyecto minero. Por lo anterior, se consideró ***TECNICAMENTE ACEPTABLE*** *la información presentada en este ítem.*

i. ANÁLISIS FINANCIERO.

La información presentada referente a los aspectos económicos y financieros del proyecto, tuvo en cuenta todas las inversiones necesarias para la mina, así como los costos operativos, nómina, insumos, la relación de egresos e ingresos para los distintos años proyectados, además de realizar un análisis de flujo libre de caja, obteniendo cifras de los indicadores financieros previos en el análisis del escenario de sensibilidad normal como la VPN de $1.998.433.221 millones el cual es positivo lo que indica que el proyecto es financieramente rentable, la TIR de 152% indicando un buen rendimiento económico; todo lo anterior, asumiendo una tasa de descuento del 35%. Además, el análisis concluye que el retorno de la inversión se materializa entre los años 3 y 4 de operación.

El documento técnico también realiza un análisis de sensibilidad en distintos escenarios, señalando para el escenario optimista que el proyecto presenta un Valor Presente Neto de $2.842.865.413 para una Tasa de Descuento del 15 %, y en cada una de las variaciones de la tasa de descuento, se determina un valor de la Tasa Interna de Retorno de 247,88%. En estas condiciones tenemos que, si la tasa de descuento es superior al 20%, el VPN comenzaría a arrojar valores negativos, de acuerdo con las condiciones de análisis específicas.

Para el escenario pesimista, se incrementó los costos fijos y variables de operación en 10%, y se disminuyeron los precios de venta en 10%, para llevar las condiciones de análisis a un nivel extremo de variaciones de los parámetros técnicos que afectan la ejecución del proyecto y su comportamiento, y se realizaron distintos modelos de estimación de indicadores. El parámetro con respecto a la tasa de descuento maneja cifras variables para tener la información distinta y así mismo, conclusiones diferentes e importantes ante cada variación. En general, el comportamiento fue desfavorable, en lo concerniente a los balances positivos entre el año 4 y 6, aunque se presentaba un comportamiento a la baja de utilidades, pero generando utilidades para dichas condiciones críticas de análisis hasta dicho año. A partir del año 7, se comenzaron a generar pérdidas de casi $-326.327.013 y en el año 21, se estimó unas pérdidas de los $-1.689.406.690, proyectando un resultado de escenario crítico, pero teniendo en cuenta que es debido a una variación de variables de análisis a un nivel desfavorable en gran medida.

Evaluada la información presentada en lo referente al análisis financiero del proyecto y de sus ajustes complementarios realizados, se evidencian aspectos de análisis e indicadores importantes con los cuales se determina que el proyecto en su ejecución y desarrollo es viable financieramente, y, por supuesto, con unos indicadores económicos favorables. Por lo anterior, se considera ***TÉCNICAMENTE ACEPTABLE*** *lo descrito acerca del análisis financiero del proyecto minero.*

5. CONCLUSIONES

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *20230600462380*

(28/02/2023)

5.1. *Evaluado el Complemento al Programa de Trabajos y Obras - PTO, presentado por los titulares mediante Radicado No. 2020010060862 del 18 de febrero de 2020, y al cual se le presentó Alcance Adicional del día 28 de noviembre de 2022 por medio del Radicado No. 2022010512717, y como cumplimiento al Auto No. 2021080007588 del 30 de noviembre de 2021, correspondiente al Contrato de Concesión No. SD5-16391,* ***CUMPLE*** *con los requisitos y elementos sustanciales de ley; por lo tanto, se recomienda* ***APROBAR*** *el Complemento al Programa de Trabajos y Obras -PTO-.*

Las condiciones para el Contrato de Concesión No. SD5-16391, de acuerdo con la ***ACEPTACIÓN del PTO*** *para lo referente a la Etapa de Explotación son las siguientes:*

- ***Área Requerida para la Operación y Explotación Minera:***

El Área requerida para la etapa de explotación para el Contrato de Concesión No. SD5-16391, será de ***900,7126 hectáreas.*** *La Alinderación es la siguiente:*

Tabla No. 2; Alinderación del Área para Explotación.

Área Total: 900,7126 ha		
Punto	***Norte***	***Este***
1	*1230426,5353*	*929000,0000*
2	*1230426,5353*	*926000,0000*
3	*1233000,0000*	*925000,0000*
4	*1233000,0000*	*929000,0000*

- ***Estándar Aplicado para Estimación Recursos y Reservas***
  Estándar Colombiano de Recursos y Reservas (ECRR).

- ***Recursos Inferidos, Indicados y Medidos:***

VETA	***TIPO RECURSO***	***TONELAJE MINERAL AURIFERO (Ton)***	***TOTAL Au (gr)***
Veta Inicial	*Medido*	*246.886*	*592.527*
	Indicado	*477.241*	*1.145.378*
	Inferido	*901.005*	*2.162.411*
Recursos Totales		***1.625.132***	***3.900.316***

- ***Reservas Probables:***

Mineral	***Mineral de Mena Resultado (ton)***	***Total, Reservas Probables (gr Au)***
Oro	*129.450*	*264.078*

- ***Minerales a Explotar:***
  Mineral de oro

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

- ***Sistema de Explotación.***
  Sistema de Minería Bajo tierra o subterránea.

- ***Método de Explotación (Dimensionamiento Geométrico)***
  Extracción de Material por Cámaras y Pilares.
  Arranque por perforación y voladura
  Geometría óptima de secciones: área de sección de 3,00 m².
  Ancho de sección de 1,70m
  Altura de sección de 2,00 m

- ***Uso de Explosivos: SÍ***

Elemento	*Niveles o Guías*	*Inclinados Principales*	*Subniveles y Tambores*
INDUGEL PLUS A.P. 26 x 250	*1350 KG*	*1280 KG*	*1550 KG*
ANFO	*850 GR*	*650 GR*	*880 GR*
Fulminante No. 8 (und)	*8000 UN*	*6000 UN*	*9500 UN*
Mecha de seguridad (m)	*14000 M*	*9500 M*	*17500 M*

- ***Producción Anual y Vida Útil Proyectada.***

AÑO DE EJECUCIÓN	*TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)*	*TONELAJE MATERIAL MINERALIZADO*	*TOTAL GRAMOS DE ORO*
1	*18.306*	*9.153*	*21.967*
2	*18.360*	*9.180*	*22.032*
3	*19.019*	*9.510*	*22.823*
4	*15.747*	*7.874*	*18.896*
5	*15.747*	*7.874*	*18.896*
6	*21.506*	*7.827*	*18.784*
7	*16.257*	*5.202*	*12.485*
8	*16.257*	*5.202*	*12.485*
9	*16.257*	*5.202*	*12.485*
10	*16.257*	*5.202*	*12.485*

AÑO DE EJECUCIÓN	*TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)*	*TONELAJE MATERIAL MINERALIZADO*	*TOTAL GRAMOS DE ORO*
11	*16.257*	*5.202*	*12.485*
12	*16.257*	*5.202*	*12.485*
13	*16.257*	*5.202*	*12.485*
14	*16.257*	*5.202*	*12.485*
15	*16.257*	*5.202*	*12.485*
16	*16.257*	*5.202*	*12.485*
17	*16.257*	*5.202*	*12.485*
18	*16.257*	*5.202*	*12.485*
19	*16.257*	*5.202*	*12.485*
20	*16.257*	*5.202*	*12.485*
21	*16.257*	*5.202*	*12.485*

- ***Maquinaria a Utilizar:***
  Arranque:
  Compresor tipo tornillo GA-55-125 Atlas Copco: uno
  Perforadora Neumática YT-28: cinco

  Cargue:
  Malacate 40 hp: dos

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

Descarga por gravedad: según avances
Elementos manuales

***Transporte - Acarreo**:*
Tolva de madera: según avances
Vagonetas de 1.5 ton: 10
Malacate 40 hp: dos

Ventilación:
Ventilador de 10 HP: dos
Ventilador de 5 HP: cuatro
Detector de gases ALTAIR 5X: tres

- ***Servidumbres Mineras:***
  Terrenos propios por lo que no requiere servidumbre

- ***Personal Operativo del Proyecto:***

Cargo	Cantidad
Gerente General	*1*
Coordinador Administrativo	*1*
Auxiliar Administrativo	*1*
Auxiliar Contable	*1*
Coordinador Operativo	*1*
Ingeniero de minas	*1*
Jefe de Producción	*2*
Auxiliares Operativos	*25*
Jefe de Mantenimiento	*1*
Soldador	*1*
Coordinador Seguridad	*1*
Auxiliares Vigilancia	*4*
Coordinador SST, Ambiental y Social	*1*
Auxiliar SG-SST	*1*
Auxiliar Ambiental	*1*
Auxiliar Gestión Social	*1*
Personal Total Proyectado	***44***

- ***Etapas Contractuales Definitivas de Acuerdo con el PTO:***
  Exploración adicional
  Explotación

- ***Póliza para la Primera Anualidad de la Etapa de Explotación:*** *El valor de la póliza Minero Ambiental*

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

*para la Etapa de Explotación a constituirse es de **SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE PESOS ($782.550.139,00)**. Lo anterior, teniendo en cuenta que el título queda funcionando contractualmente en ambas etapas operativas (Exploración y Explotación).*

5.2. *Teniendo en cuenta que el Programa de Trabajos y Obras presentado mediante Radicado No. 2020010060862 del 18 de febrero de 2020, en el cual se solicitó exploración adicional para un área de acuerdo con el ítem 2 del presente concepto, se concluye que **CUMPLE** con los requisitos según el Formato B descrito. Por lo tanto, se recomienda **APROBAR** la exploración adicional por dos (2) años más, los cuales comienzan desde el día 01 de diciembre de 2022 hasta el día 30 de noviembre de 2024. Las condiciones para el Contrato de Concesión de acuerdo con la ACEPTACIÓN del PTO y la ACEPTACIÓN de la Exploración Adicional son las siguientes:*

***ALINDERACIÓN PARA EL AREA DE EXPLORACION ADICIONAL**: La establecida en el ítem 2 en su tabla 3 y señalada en el ítem 4.1 con Sistema de Coordenadas Zona Magna Bogotá, con un total de área de 763,9016 hectáreas, cuyo polígono lo conforma la unión de los 426 vértices indicados en dicha tabla.*

***CANON SUPERFICIARIO – PRIMERA ANUALIDAD DE EXPLORACION ADICIONAL:** El pago del canon superficiario de la primera anualidad de la etapa de exploración adicional del Contrato de Concesión No. SD5-16391, corresponde a la suma de **VEINTICINCO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS** (**$ 25.463.385,00**), los cuales deberán pagarse para la anualidad anticipada correspondiente al periodo del día 01 de diciembre de 2022 hasta el día 30 de noviembre de 2023.*

***PÓLIZA MINERO AMBIENTAL ETAPA EXPLORACION ADICIONAL**: Corresponde al 5% del valor de la inversión para el primer y segundo año de la exploración adicional según el Formato B APROBADO.*

***Primera Anualidad de la Etapa de Exploración Adicional:** El valor de la póliza Minero Ambiental para la Primera Anualidad de la Etapa de Exploración adicional a constituirse es de **TRECE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS ($13.483.332,00)**. Lo anterior, teniendo en cuenta que la inversión para el primer año de exploración adicional según el Formato B aprobado en la presente prórroga de exploración corresponde a **$269.666.640,00**.*

***Segunda Anualidad de la Etapa de Exploración Adicional:** El valor de la póliza Minero Ambiental para la Segunda Anualidad de la Etapa de Exploración adicional a constituirse es de **OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO PESOS ($883.334,00)**. Lo anterior, teniendo en cuenta que la inversión para el segundo año de exploración adicional según el Formato B aprobado en la presente prórroga de exploración corresponde a **$17.666.665,00**.*

5.3. *Con la aprobación del presente Programa de Trabajos y Obras -PTO-, se recomienda **REQUERIR** a los Señores Jhon Jairo Giraldo Enciso con C.C.18.502.662 y Carlos Alberto Rico Tapias con CC. 70.081.020 como titulares del Contrato de Concesión No. SD5-16391, dar cumplimiento a la aplicación del Suministro y Entrega de la Información Geológica al Banco de Información Minera – BIM, procedimiento determinado en el "Manual de Suministro y Entrega de la Información Geológica Generada en el Desarrollo de Actividades Mineras", el cual fue adoptado por la ANM y el SGC mediante Resoluciones 564 (ANM) y 374 (SGC) del 02 de septiembre de 2019.*

https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion_564_de_2019.pdf."

5.4. *Recordar a los Señores Jhon Jairo Giraldo Enciso con C.C.18.502.662 y Carlos Alberto Rico Tapias con CC. 70.081.020 como titulares del Contrato de Concesión No. SD5-16391, que de acuerdo con la entrada en vigencia de la Resolución 100 del 17 de marzo de 2020 de la Agencia Nacional de Minería, la información sobre la Estimación de Recursos y Reservas debe ser actualizada.*

5.5. *De acuerdo con el Decreto 1666 del 21 de octubre de 2016, "por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera", y con base en el volumen de la producción minera máxima anual y minerales a explotar dentro del Contrato de Concesión No. SD5-16391, se clasifica en* ***Pequeña Minería****.*

5.6. *Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – ANNA MINERÍA el 01 de noviembre de 2022 a las 11:39 pm, el título minero No. SD5-16391 NO presenta superposición con Zonas de Restricciones de Reservas Forestales ni Áreas de Exclusión.*

5.7. *Una vez revisado el expediente minero, NO se evidenció información relacionada a la obtención de la Licencia Ambiental.*

5.8. *Recordar a los Señores Jhon Jairo Giraldo Enciso con C.C.18.502.662 y Carlos Alberto Rico Tapias con CC. 70.081.020 como titulares del Contrato de Concesión No. SD5-16391, que como medida complementaria se debe cumplir con todas las normas establecidas en el Decreto 944 del 01 de junio del 2022 del Ministerio de Minas y Energía, por medio del cual se establece el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y demás normas establecidas por el Ministerio de Trabajo.*

5.9. *Se le recuerda a los Señores Jhon Jairo Giraldo Enciso con C.C.18.502.662 y Carlos Alberto Rico Tapias con CC. 70.081.020 como titulares del Contrato de Concesión No. SD5-16391, que NO podrán ejecutar labores mineras hasta tanto cuenten con el acto de otorgamiento de la Licencia Ambiental (Viabilidad Ambiental) ejecutoriado y en firme expedido por parte de la Autoridad Ambiental competente.*

El presente concepto se emitió con base en la información suministrada en el complemento Al Programa de Trabajos y Obras -PTO- y sus anexos, siendo la veracidad de su contenido de exclusiva responsabilidad de los Señores Jhon Jairo Giraldo Enciso con C.C.18.502.662 y Carlos Alberto Rico Tapias con CC. 70.081.020 como titulares del Contrato de Concesión No. SD5-16391 y de los profesionales que lo refrendan.

"(…)

Visto lo anterior, es importante examinar lo dispuesto en los artículos 84, 85, 281, 283 de la Ley 685 de 2001 que señalan:

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

"(…)

***Artículo 84. Programa de trabajos y obras**. Como resultado de los estudios y trabajos de exploración, el concesionario, antes del vencimiento definitivo de este período, presentará para la aprobación de la autoridad concedente o el auditor, el Programa de Trabajos y Obras de Explotación que se anexará al contrato como parte de las obligaciones. Este programa deberá contener los siguientes elementos y documentos:*

1. Delimitación definitiva del área de explotación.
2. Mapa topográfico de dicha área.
3. Detallada información cartográfica del área y, si se tratare de minería marina especificaciones batimétricas.
4. Ubicación, cálculo y características de las reservas que habrán de ser explotadas en desarrollo del proyecto.
5. Descripción y localización de las instalaciones y obras de minería, depósito de minerales, beneficio y transporte y, si es del caso, de transformación.
6. Plan Minero de Explotación, que incluirá la indicación de las guías técnicas que serán utilizadas.
7. Plan de Obras de Recuperación geomorfológica paisajística y forestal del sistema alterado.
8. Escala y duración de la producción esperada.
9. Características físicas y químicas de los minerales por explotarse.
10. Descripción y localización de las obras e instalaciones necesarias para el ejercicio de las servidumbres inherentes a las operaciones mineras.
11. Plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes y de la infraestructura.

***Artículo 85. Estudio de Impacto Ambiental**. Simultáneamente con el Programa de Trabajos y Obras deberá presentarse el estudio que demuestre la factibilidad ambiental de dicho programa. Sin la aprobación expresa de este estudio y la expedición de la Licencia Ambiental correspondiente no habrá lugar a la iniciación de los trabajos y obras de explotación minera. Las obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del ecosistema alterado serán ejecutados por profesionales afines a cada una de estas labores. Dicha licencia con las restricciones y condicionamientos que imponga al concesionario, formarán parte de sus obligaciones contractuales.*

***Artículo 281. Aprobación del Programa de Trabajos y Obras.** Presentado el Programa de Trabajos y Obras treinta (30) días antes de finalizar la etapa de exploración, la autoridad concedente lo aprobará o le formulará objeciones dentro de los treinta (30) días siguientes. Estas objeciones no podrán ser de simple forma y solamente procederán si se hubieren omitido obras, instalaciones o trabajos señalados como indispensables para una eficiente explotación. Si los estudios fueren objetados se señalará al interesado, concretamente la forma y alcance de las correcciones y adiciones. En el evento en que se acudiere al auditor externo al que hace referencia el artículo 321 de este Código, dicho Programa será presentado junto con la refrendación, con una antelación de cuarenta y cinco (45) días. En el acto de aprobación del Plan de Obras y Trabajos la autoridad minera autorizará la iniciación de los trabajos de explotación, siempre que se haya acreditado la obtención de la respectiva Licencia Ambiental.*

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

> ***Artículo 283. Correcciones o adiciones****. Las correcciones o adiciones al Programa de Trabajos y Obras y al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, serán atendidas por el interesado dentro del plazo que se le fije para el efecto por la autoridad competente y que no podrá ser mayor de treinta (30) días.*
>
> *(…)"*

Con fundamento en lo expresado en el Concepto Técnico No. **2022030523981 del 30 de noviembre de 2022**, esta Delegada **APROBARÁ** el Programa de Trabajos y Obras -PTO- dentro de las diligencias de la Licencia de Explotación Minera con placa **No. SD5-16391**, para la exploración técnica y la explotación económica de una mina de Arenas y gravas naturales y silíceas, minerales de cobre y sus concentrados, minerales de plomo y sus concentrados, minerales de molibdeno y sus concentrados, minerales de zinc y sus concentrados, minerales de plata y sus concentrados, minerales de platino y sus concentrados, minerales de oro y sus concentrados, ubicada en jurisdicción del municipio de **YALI** de este Departamento, suscrito el 12 de abril de 2019 e inscrito en el Registro Minero Nacional el 12 de junio de 2019, con el código: **SD5-16391.**

Las condiciones para el Contrato de Concesión No. SD5-16391, de acuerdo con la **ACEPTACIÓN del PTO** para lo referente a la Etapa de Explotación son las siguientes:

- **Área Requerida para la Operación y Explotación Minera:**

El Área requerida para la etapa de explotación para el Contrato de Concesión No. SD5-16391, será de **900,7126 hectáreas.** La Alinderación es la siguiente:

Tabla No. 2; Alinderación del Área para Explotación.

Área Total: 900,7126 ha		
Punto	**Norte**	**Este**
1	1230426,5353	929000,0000
2	1230426,5353	926000,0000
3	1233000,0000	925000,0000
4	1233000,0000	929000,0000

- **Estándar Aplicado para Estimación Recursos y Reservas**

Estándar Colombiano de Recursos y Reservas (ECRR).

- **Recursos Inferidos, Indicados y Medidos:**

VETA	TIPO RECURSO	TONELAJE MINERAL AURIFERO (Ton)	TOTAL Au (gr)
Veta Inicial	Medido	246.886	592.527
	Indicado	477.241	1.145.378
	Inferido	901.005	2.162.411
Recursos Totales		**1.625.132**	**3.900.316**

- **Reservas Probables:**

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

Mineral	Mineral de Mena Resultado (ton)	Total, Reservas Probables (gr Au)
Oro	129.450	264.078

- **Minerales a Explotar:**
  Mineral de oro

- **Sistema de Explotación.**
  Sistema de Minería Bajo tierra o subterránea.

- **Método de Explotación (Dimensionamiento Geométrico)**
  Extracción de Material por Cámaras y Pilares.
  Arranque por perforación y voladura
  Geometría óptima de secciones: área de sección de 3,00 m^2.
  Ancho de sección de 1,70m
  Altura de sección de 2,00 m

- **Uso de Explosivos: SÍ**

Elemento	Niveles o Guías	Inclinados Principales	Subniveles y Tambores
INDUGEL PLUS A.P. 26 x 250	1350 KG	1280 KG	1550 KG
ANFO	850 GR	650 GR	880 GR
Fulminante No. 8 (und)	8000 UN	6000 UN	9500 UN
Mecha de seguridad (m)	14000 M	9500 M	17500 M

- **Producción Anual y Vida Útil Proyectada.**

AÑO DE EJECUCIÓN	TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)	TONELAJE MATERIAL MINERALIZADO	TOTAL GRAMOS DE ORO
1	18.306	9.153	21.967
2	18.360	9.180	22.032
3	19.019	9.510	22.823
4	15.747	7.874	18.896
5	15.747	7.874	18.896
6	21.506	7.827	18.784
7	16.257	5.202	12.485
8	16.257	5.202	12.485
9	16.257	5.202	12.485
10	16.257	5.202	12.485

AÑO DE EJECUCIÓN	TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)	TONELAJE MATERIAL MINERALIZADO	TOTAL GRAMOS DE ORO
11	16.257	5.202	12.485
12	16.257	5.202	12.485
13	16.257	5.202	12.485
14	16.257	5.202	12.485
15	16.257	5.202	12.485
16	16.257	5.202	12.485
17	16.257	5.202	12.485
18	16.257	5.202	12.485
19	16.257	5.202	12.485
20	16.257	5.202	12.485
21	16.257	5.202	12.485

- **Maquinaria a Utilizar:**
  Arranque:
  Compresor tipo tornillo GA-55-125 Atlas Copco: uno
  Perforadora Neumática YT-28: cinco

  Cargue:
  Malacate 40 hp: dos

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

Descarga por gravedad: según avances
Elementos manuales

Transporte - Acarreo:
Tolva de madera: según avances
Vagonetas de 1.5 ton: 10
Malacate 40 hp: dos

Ventilación:
Ventilador de 10 HP: dos
Ventilador de 5 HP: cuatro
Detector de gases ALTAIR 5X: tres

- **Servidumbres Mineras:**
  Terrenos propios por lo que no requiere servidumbre

- **Personal Operativo del Proyecto:**

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Coordinador Administrativo	1
Auxiliar Administrativo	1
Auxiliar Contable	1
Coordinador Operativo	1
Ingeniero de minas	1
Jefe de Producción	2
Auxiliares Operativos	25
Jefe de Mantenimiento	1
Soldador	1
Coordinador Seguridad	1
Auxiliares Vigilancia	4
Coordinador SST, Ambiental y Social	1
Auxiliar SG-SST	1
Auxiliar Ambiental	1
Auxiliar Gestión Social	1
Personal Total Proyectado	**44**

- **Etapas Contractuales Definitivas de Acuerdo con el PTO:**
  Exploración adicional
  Explotación

- **Póliza para la Primera Anualidad de la Etapa de Explotación:** El valor de la póliza Minero Ambiental para la Etapa de Explotación a constituirse es de **SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE PESOS ($782.550.139,00)**. Lo anterior, teniendo en cuenta que el título queda funcionando contractualmente en ambas etapas operativas (Exploración y Explotación).

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.

(28/02/2023)

Para todos los efectos la actualización del Programa de Trabajos y Obras – PTO – pasará a ser un anexo del contrato de concesión minera de la referencia y a él deberá sujetarse el concesionario durante las diferentes etapas del proyecto.

Simultáneamente con el Programa de Trabajos y Obras – PTO – deberá presentarse el estudio que demuestre la factibilidad ambiental de dicho programa. Sin la aprobación expresa de este estudio y la expedición de la Licencia Ambiental correspondiente no habrá lugar a la iniciación de los trabajos y obras de explotación minera. Las obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del ecosistema alterado serán ejecutadas por profesionales afines a cada una de estas labores. Dicha licencia, junto con con las restricciones y condicionamientos que imponga al concesionario, formará parte de las obligaciones contractuales.

Por lo anterior, se **ADVIERTE** a los señores **JHON JAIRO GIRALDO ENCISO** identificado con C.C.**18.502.662** y **CARLOS ALBERTO RICO TAPIAS** CC. **70.081.020,** o por quien haga sus veces, beneficiarios del título minero bajo estudio, que hasta que no cuenten con la respectiva Licencia Ambiental, no habrá lugar al inicio de actividades de Construcción y Montaje y Explotación. La Licencia Ambiental en proceso ante la Autoridad Ambiental competente, debe contemplar las modificaciones o actualizaciones aprobadas en la presente providencia.

La licencia ambiental es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables, o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental.

Por lo expuesto, se **REQUERIRÁ** a los señores **JHON JAIRO GIRALDO ENCISO** identificado con C.C.**18.502.662** y **CARLOS ALBERTO RICO TAPIAS** CC. **70.081.020**, o quien haga sus veces, son los titulares del Contrato de Concesión Minera con placa No. **SD5-16391**, para la exploración técnica y la explotación económica de una mina de Arenas y gravas naturales y silíceas, minerales de cobre y sus concentrados, minerales de plomo y sus concentrados, minerales de molibdeno y sus concentrados, minerales de zinc y sus concentrados, minerales de plata y sus concentrados, minerales de platino y sus concentrados, minerales de oro y sus concentrados, ubicada en jurisdicción del

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

municipio de **YALI** de este Departamento, suscrito el 12 de abril de 2019 e inscrito en el Registro Minero Nacional el 12 de junio de 2019, con el código: **SD5-16391,** para que en un término de treinta (30) días, contados a partir de la notificación del presente acto administrativo, allegue lo siguiente:

- Licencia Ambiental.
- El pago del canon superficiario de la primera anualidad de la etapa de exploración adicional del Contrato de Concesión No. SD5-16391, corresponde a la suma de VEINTICINCO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS ($ 25.463.385,00), los cuales deberán pagarse para la anualidad anticipada correspondiente al periodo del día 01 de diciembre de 2022 hasta el día 30 de noviembre de 2023.
- La póliza Minero Ambiental para la Primera Anualidad de la Etapa de Exploración adicional a constituirse es de **TRECE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS ($13.483.332,00)**. Lo anterior, teniendo en cuenta que la inversión para el primer año de exploración adicional según el Formato B aprobado en la presente prórroga de exploración corresponde a **$269.666.640,00**.

Además, esta delegada procederá a **ADVERTIR** al titular minero de la referencia lo siguiente:

- Que con la aprobación del presente Programa de Trabajos y Obras -PTO-, deben dar cumplimiento a la aplicación del Suministro y Entrega de la Información Geológica al Banco de Información Minera – BIM, procedimiento determinado en el "Manual de Suministro y Entrega de la Información Geológica Generada en el Desarrollo de Actividades Mineras", el cual fue adoptado por la ANM y el SGC mediante Resoluciones 564 (ANM) y 374 (SGC) del 02 de septiembre de 2019.
  https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion_564_de_2019.pdf."

- Que de acuerdo con la entrada en vigencia de la Resolución 100 del 17 de marzo de 2020 de la Agencia Nacional de Minería, la información sobre la Estimación de Recursos y Reservas debe ser actualizada.

- Que de acuerdo con el Decreto 1666 del 21 de octubre de 2016, “por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera", y con base en el volumen de la producción minera máxima anual y minerales a explotar dentro del Contrato de Concesión No. SD5-16391, se clasifica en **Pequeña Minería**.

- Que una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – ANNA MINERÍA el 01 de noviembre de 2022 a las 11:39 pm, el título minero No. SD5-16391 NO presenta superposición con Zonas de Restricciones de Reservas Forestales ni Áreas de Exclusión.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

- Que recordar a los titulares del Contrato de Concesión No. SD5-16391, que como medida complementaria se debe cumplir con todas las normas establecidas en el Decreto 944 del 01 de junio del 2022 del Ministerio de Minas y Energía, por medio del cual se establece el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y demás normas establecidas por el Ministerio de Trabajo.

- Que para la **Segunda Anualidad de la Etapa de Exploración Adicional**: El valor de la póliza Minero Ambiental para la Segunda Anualidad de la Etapa de Exploración adicional a constituirse es de **OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO PESOS ($883.334,00).** Lo anterior, teniendo en cuenta que la inversión para el segundo año de exploración adicional según el Formato B aprobado en la presente prórroga de exploración corresponde a **$17.666.665,00.**

En virtud de lo expuesto, la Secretaría de Minas del Departamento Antioquia,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR el Programa de Trabajos y Obras – PTO – para el Contrato de Concesión Minera con placa No. **SD5-16391**, para la exploración técnica y la explotación económica de una mina de Arenas y gravas naturales y silíceas, minerales de cobre y sus concentrados, minerales de plomo y sus concentrados, minerales de molibdeno y sus concentrados, minerales de zinc y sus concentrados, minerales de plata y sus concentrados, minerales de platino y sus concentrados, minerales de oro y sus concentrados, ubicada en jurisdicción del municipio de **YALI** de este Departamento, suscrito el 12 de abril de 2019 e inscrito en el Registro Minero Nacional el 12 de junio de 2019, con el código: **SD5-16391**, cuyos titulares son los señores **JHON JAIRO GIRALDO ENCISO** identificado con C.C.**18.502.662** y **CARLOS ALBERTO RICO TAPIAS** CC. **70.081.020**, o por quien haga sus veces, según las siguientes características:

Las condiciones para el Contrato de Concesión No. SD5-16391, de acuerdo con la **ACEPTACIÓN del PTO** para lo referente a la Etapa de Explotación son las siguientes:

- **Área Requerida para la Operación y Explotación Minera:**

El Área requerida para la etapa de explotación para el Contrato de Concesión No. SD5-16391, será de **900,7126 hectáreas.** La Alinderación es la siguiente:

Tabla No. 2; Alinderación del Área para Explotación.

Área Total: 900,7126 ha		
Punto	**Norte**	**Este**
1	1230426,5353	929000,0000
2	1230426,5353	926000,0000
3	1233000,0000	925000,0000
4	1233000,0000	929000,0000

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

- **Estándar Aplicado para Estimación Recursos y Reservas**
  Estándar Colombiano de Recursos y Reservas (ECRR).

- **Recursos Inferidos, Indicados y Medidos:**

VETA	TIPO RECURSO	TONELAJE MINERAL AURIFERO (Ton)	TOTAL Au (gr)
Veta Inicial	Medido	246.886	592.527
	Indicado	477.241	1.145.378
	Inferido	901.005	2.162.411
Recursos Totales		**1.625.132**	**3.900.316**

- **Reservas Probables:**

Mineral	Mineral de Mena Resultado (ton)	Total, Reservas Probables (gr Au)
Oro	129.450	264.078

- **Minerales a Explotar:**
  Mineral de oro

- **Sistema de Explotación.**
  Sistema de Minería Bajo tierra o subterránea.

- **Método de Explotación (Dimensionamiento Geométrico)**
  Extracción de Material por Cámaras y Pilares.
  Arranque por perforación y voladura
  Geometría óptima de secciones: área de sección de 3,00 m^2.
  Ancho de sección de 1,70m
  Altura de sección de 2,00 m

- **Uso de Explosivos: SÍ**

Elemento	Niveles o Guías	Inclinados Principales	Subniveles y Tambores
INDUGEL PLUS A.P. 26 x 250	1350 KG	1280 KG	1550 KG
ANFO	850 GR	650 GR	880 GR
Fulminante No. 8 (und)	8000 UN	6000 UN	9500 UN
Mecha de seguridad (m)	14000 M	9500 M	17500 M

- **Producción Anual y Vida Útil Proyectada.**

AÑO DE EJECUCIÓN	TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)	TONELAJE MATERIAL MINERALIZADO	TOTAL GRAMOS DE ORO
1	18.306	9.153	21.967
2	18.360	9.180	22.032
3	19.019	9.510	22.823
4	15.747	7.874	18.896
5	15.747	7.874	18.896

AÑO DE EJECUCIÓN	TONELAJE TOTAL (MENA + ESTÉRIL)	TONELAJE MATERIAL MINERALIZADO	TOTAL GRAMOS DE ORO
11	16.257	5.202	12.485
12	16.257	5.202	12.485
13	16.257	5.202	12.485
14	16.257	5.202	12.485
15	16.257	5.202	12.485

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

6	21.506	7.827	18.784
7	16.257	5.202	12.485
8	16.257	5.202	12.485
9	16.257	5.202	12.485
10	16.257	5.202	12.485

16	16.257	5.202	12.485
17	16.257	5.202	12.485
18	16.257	5.202	12.485
19	16.257	5.202	12.485
20	16.257	5.202	12.485
21	16.257	5.202	12.485

- **Maquinaria a Utilizar:**
  Arranque:
  Compresor tipo tornillo GA-55-125 Atlas Copco: uno
  Perforadora Neumática YT-28: cinco

  Cargue:
  Malacate 40 hp: dos
  Descarga por gravedad: según avances
  Elementos manuales

  Transporte - Acarreo:
  Tolva de madera: según avances
  Vagonetas de 1.5 ton: 10
  Malacate 40 hp: dos

  Ventilación:
  Ventilador de 10 HP: dos
  Ventilador de 5 HP: cuatro
  Detector de gases ALTAIR 5X: tres

- **Servidumbres Mineras:**
  Terrenos propios por lo que no requiere servidumbre

- **Personal Operativo del Proyecto:**

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Coordinador Administrativo	1
Auxiliar Administrativo	1
Auxiliar Contable	1
Coordinador Operativo	1
Ingeniero de minas	1
Jefe de Producción	2
Auxiliares Operativos	25
Jefe de Mantenimiento	1
Soldador	1
Coordinador Seguridad	1
Auxiliares Vigilancia	4
Coordinador SST, Ambiental y Social	1
Auxiliar SG-SST	1

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.

(28/02/2023)

Cargo	Cantidad
Auxiliar Ambiental	1
Auxiliar Gestión Social	1
Personal Total Proyectado	**44**

- **Etapas Contractuales Definitivas de Acuerdo con el PTO:**
  Exploración adicional
  Explotación

- **Póliza para la Primera Anualidad de la Etapa de Explotación:** El valor de la póliza Minero Ambiental para la Etapa de Explotación a constituirse es de **SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE PESOS ($782.550.139,00)**. Lo anterior, teniendo en cuenta que el título queda funcionando contractualmente en ambas etapas operativas (Exploración y Explotación).

PARÁGRAFO: Para todos los efectos la modificación al Programa de Trabajos y Obras -PTO- pasará a ser un anexo del contrato de concesión y a él deberá sujetarse el concesionario durante las diferentes etapas del proyecto.

ARTÍCULO SEGUNDO: REQUERIR a la los señores **JHON JAIRO GIRALDO ENCISO** identificado con C.C.**18.502.662** y **CARLOS ALBERTO RICO TAPIAS** CC. **70.081.020**, o por quien haga sus veces, son los titulares del Contrato de Concesión Minera con placa No. **SD5-16391**, para la exploración técnica y la explotación económica de una mina de Arenas y gravas naturales y silíceas, minerales de cobre y sus concentrados, minerales de plomo y sus concentrados, minerales de molibdeno y sus concentrados, minerales de zinc y sus concentrados, minerales de plata y sus concentrados, minerales de platino y sus concentrados, minerales de oro y sus concentrados, ubicada en jurisdicción del municipio de **YALI** de este Departamento, suscrito el 12 de abril de 2019 e inscrito en el Registro Minero Nacional el 12 de junio de 2019, con el código: **SD5-16391,** para que en un término de treinta (30) días, contados a partir de la notificación del presente acto administrativo, allegue lo siguiente:

- Licencia Ambiental.
- El pago del canon superficiario de la primera anualidad de la etapa de exploración adicional del Contrato de Concesión No. SD5-16391, corresponde a la suma de VEINTICINCO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS ($ 25.463.385,00), los cuales deberán pagarse para la anualidad anticipada correspondiente al periodo del día 01 de diciembre de 2022 hasta el día 30 de noviembre de 2023.
- La póliza Minero Ambiental para la Primera Anualidad de la Etapa de Exploración adicional a constituirse es de **TRECE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS ($13.483.332,00)**. Lo anterior, teniendo en cuenta que la inversión para el primer año de exploración adicional según el Formato B aprobado en la presente prórroga de exploración corresponde a **$269.666.640,00**.

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.

(28/02/2023)

ARTÍCULO TERCERO: APROBAR la exploración adicional por dos (2) años más, los cuales comienzan desde el día 01 de diciembre de 2022 hasta el día 30 de noviembre de 2024. La Exploración Adicional tendrá las siguientes condiciones:

ALINDERACIÓN PARA EL ÁREA DE EXPLORACIÓN ADICIONAL: La establecida en el ítem 2 en su tabla 3 y señalada en el ítem 4.1 con Sistema de Coordenadas Zona Magna Bogotá, con un total de área de 763,9016 hectáreas, cuyo polígono lo conforma la unión de los 426 vértices indicados en dicha tabla.

ARTÍCULO CUARTO: ADVERTIR al titular minero de la referencia lo siguiente:

- Que con la aprobación del presente Programa de Trabajos y Obras -PTO-, deben dar cumplimiento a la aplicación del Suministro y Entrega de la Información Geológica al Banco de Información Minera – BIM, procedimiento determinado en el "Manual de Suministro y Entrega de la Información Geológica Generada en el Desarrollo de Actividades Mineras", el cual fue adoptado por la ANM y el SGC mediante Resoluciones 564 (ANM) y 374 (SGC) del 02 de septiembre de 2019.
  https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion_564_de_2019.pdf."

- Que de acuerdo con la entrada en vigencia de la Resolución 100 del 17 de marzo de 2020 de la Agencia Nacional de Minería, la información sobre la Estimación de Recursos y Reservas debe ser actualizada.

- Que de acuerdo con el Decreto 1666 del 21 de octubre de 2016, “por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera", y con base en el volumen de la producción minera máxima anual y minerales a explotar dentro del Contrato de Concesión No. SD5-16391, se clasifica en **Pequeña Minería**.

- Que una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – ANNA MINERÍA el 01 de noviembre de 2022 a las 11:39 pm, el título minero No. SD5-16391 NO presenta superposición con Zonas de Restricciones de Reservas Forestales ni Áreas de Exclusión.

- Que recordar a los titulares del Contrato de Concesión No. SD5-16391, que como medida complementaria se debe cumplir con todas las normas establecidas en el Decreto 944 del 01 de junio del 2022 del Ministerio de Minas y Energía, por medio del cual se establece el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y demás normas establecidas por el Ministerio de Trabajo.

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.

(28/02/2023)

- Que para la **Segunda Anualidad de la Etapa de Exploración Adicional**: El valor de la póliza Minero Ambiental para la Segunda Anualidad de la Etapa de Exploración adicional a constituirse es de **OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO PESOS ($883.334,00).** Lo anterior, teniendo en cuenta que la inversión para el segundo año de exploración adicional según el Formato B aprobado en la presente prórroga de exploración corresponde a **$17.666.665,00.**

ARTÍCULO QUINTO: Conforme a lo dispuesto en el artículo segundo del presente acto administrativo, una vez en firme la misma, envíese a la Gerencia de Catastro y Registro Minero de la Agencia Nacional De Minería en Bogotá D.C, ante el Sistema Integral de Gestión Minera SIGM de AnnA Minería, para que surta la anotación en el Registro Minero Nacional de conformidad con lo establecido en el artículo 334 de la Ley 685 de 2001 –Código de Minas.

ARTÍCULO SEXTO: DAR TRASLADO Y PONER EN CONOCIMIENTO EL CONCEPTO TÉCNICO No. 2022030523981 del 30 de noviembre de 2022.

ARTÍCULO SÉPTIMO: NOTIFICAR personalmente al interesado o a su apoderado legalmente constituido. De no ser posible la notificación personal, súrtase mediante edicto, de conformidad con lo señalado en el artículo 269 de la Ley 685 de 2001

ARTÍCULO OCTAVO: Contra la presente providencia procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, ante el mismo funcionario que la profirió.

Dado en Medellín, el 28/02/2023

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

JORGE ALBERTO JARAMILLO PEREIRA
SECRETARIO DE DESPACHO

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No. *2023060046238*

(28/02/2023)

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Proyectó	Fredy Patiño Cardona - Abogado Contratista Secretaría de Minas		
Revisó	Luis Germán Gutiérrez Correa. - Profesional Universitario		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.			

Este documento está firmado digitalmente, a nombre del Servidor Público de la Gobernación de Antioquia, de conformidad con las exigencias establecidas en la ley 527 de 1999.