

PUBLICACIÓN DE NOTIFICACIÓN POR AVISO

EL PUNTO DE ATENCION REGIONAL MEDELLIN

HACE SABER:

Que, para notificar los siguientes actos administrativos, se fija el aviso en Punto de Atención Regional Medellín-PARME y en la página Web de la Agencia Nacional de Minería, por un término de cinco (5) días hábiles, puesto que se desconoce la dirección de notificación o el aviso enviado fue devuelto. La notificación se considerará surtida al finalizar el día siguiente al retiro del aviso, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 69 de la Ley 1437 de 2011.

FECHA FIJACIÓN: 30 DE ENERO DE 2026 a las 7:30 a.m. FECHA DESFIJACION: 05 DE FEBRERO DE 2026 a las 4:30 p.m.

#	EXPEDIENTE	NOTIFICADOS	RESOLUCIÓN	FECHA	RESUELVE	EXPEDIDA POR	RECURSO	AUTORIDAD ANTE QUIEN DEBE INTERPONERSE	PLAZO (DIAS)
1	TGO-16272X	MARIA PAULINA ZAPATA RUIZ identificada con C.C. 1.040.748.500	2023060352356	05/12/2023	POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA UNA ACTUALIZACIÓN DE UN PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS - PTO - DENTRO DE LAS DILIGENCIAS DE LA LICENCIA DE EXPLOTACIÓN MINERA CON PLACA No. TGO-16272X Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES	AGENCIA NACIONAL MINERÍA	SI	ANM	10



MONICA MARIA VELEZ GOMEZ

Coordinadora Punto de Atención Regional de Medellín



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA UNA ACTUALIZACIÓN DE UN PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS – PTO – DENTRO DE LAS DILIGENCIAS DE LA LICENCIA DE EXPLOTACIÓN MINERA CON PLACA No. TGO-16272X 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

La señora **MARIA PAULA ZAPATA RUIZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. **1.040.748.500**, es titular del Contrato de Concesión Minera con placa No. **TGO-16272X**, para la exploración técnica y explotación económica de una mina de **ARENAS, ARENAS Y GRAVAS NATURALES Y SILÍCEAS**, ubicada en jurisdicción del municipio de **TURBO** de este Departamento, suscrito el día 10 de marzo del 2022, e inscrito en el Registro Minero Nacional el día 16 de marzo de 2002, bajo el código **TGO-16272X**.

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.

En virtud de lo anterior y en cumplimiento de la función fiscalizadora, esta Delegada realizó una evaluación del Programa de Trabajos y Obras PTO, cuyos resultados se encuentran plasmados en el Concepto Técnico No. **2022030610280 del 27 de noviembre de 2023**: en los siguientes términos:

“(…)

2. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

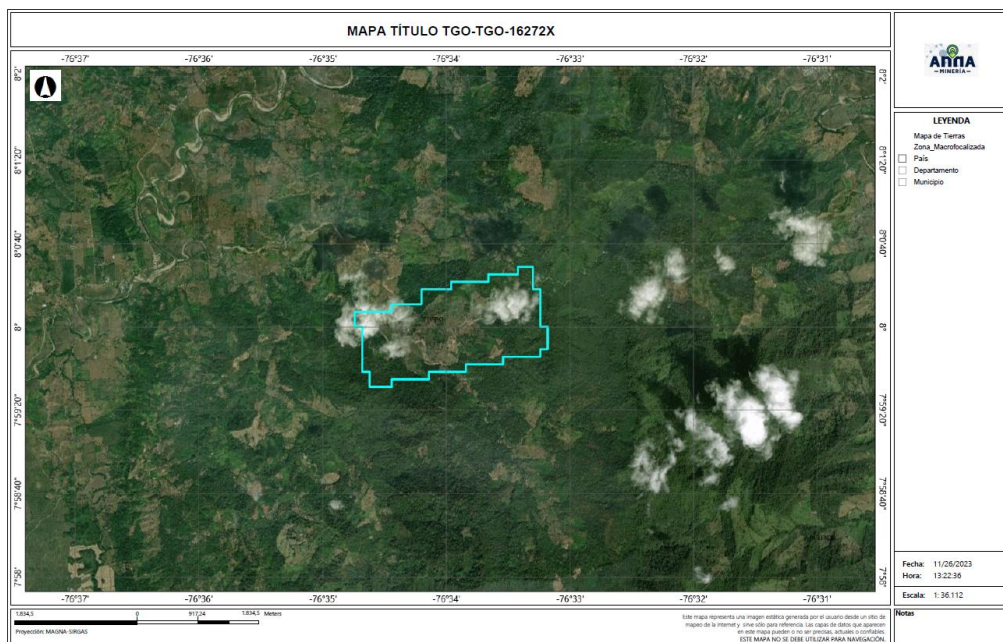


DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)



Fuente: Visor Geográfico Anna Minería

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – ANNA MINERÍA el 26 de noviembre de 2023, el título minero No. TGO-16272X, presenta superposición con las siguientes capas:

- *Infraestructura Energética (Mapa de Tierras) Superposición total*
- *Restitución de Tierras (Zona Macrofocalizada) Superposición total*

Teniendo en cuenta que el Título minero que se encuentra en su segunda anualidad de exploración desde el 16 de marzo de 2023 no se hacen recomendaciones o requerimientos con respecto a la Licencia Ambiental

3. EVALUACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO

El 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



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

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 cuadrícula 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 de Seguridad minera subterránea del 944 del 01 de junio del 2022, y el Decreto MME 539 de 2022 – por el cual se expide el Reglamento de higiene y seguridad en las labores mineras a cielo abierto.

Mediante Radicado No. 2023010412976 del 19 de septiembre de 2023, la señora titular allegó documento técnico asociado al Programa de Trabajos y Obras -PTO. Posteriormente, se presenta información mediante Radicado No. 2023010460676 del 18 de octubre de 2023 donde entrega una solicitud de desistimiento del Programa de Trabajos y Obras allegado mediante Radicado No. 2023010412976 del 19 de septiembre de 2023 y allega un nuevo Programa de Trabajos y Obras. Dicho radicado contiene la siguiente información:

- **Documento Técnico del PTO en formato PDF con 701 folios**
- **Carpeta ANEXO ESTUDIO GEOFISICO:**
 - Informe Geofísica TGO-16272X.pdf
- **Carpeta ANEXO GEODATABASE TGO-16272X:**
 - Subcarpeta de archivos geográficos del tipo GDB_TGO-16272X
 - Subcarpeta de MAPAS
 - Subcarpeta de archivos MXD
 - Subcarpeta de PAQUETE DE FIGURAS
 - Subcarpeta de PLANOS MINEROS GEOLOGICOS PDF
 - 1 - Plano Localización del Título TGO-16272X.pdf
 - 2 - Plano Delimitación Definitiva del Título TGO-16272X.pdf
 - 2.1 - Plano Delimitación Exploración del Título TGO-16272X.pdf
 - 2.2 - Plano Delimitación Explotación Anticipada del Título TGO-16272X.pdf
 - 3 - Plano Topografía General del Título TGO-16272X.pdf
 - 4 - Plano Topografía Local del Título TGO-16272X.pdf
 - 5 - Plano Modelo de Elevación Digital del Título TGO-16272X.pdf
 - 6 - Plano Geología Regional del Título TGO-16272X.pdf
 - 7 - Plano Geomorfología Regional del Título TGO-16272X.pdf
 - 8 - Plano Geomorfología Local del Título TGO-16272X.pdf
 - 9 - Plano Geología Local del Título TGO-16272X.pdf



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

- 10 - Plano de Localización de Apiques del Título TGO-16272X.pdf
- 11 - Plano de Localización de Muestreo Geológico del Título TGO-16272X.pdf
- 12 - Plano de Hidrogeología Local del Título TGO-16272X.pdf
- 13 - Plano Localización Líneas Geofísicas Título TGO-16272X.pdf
- 14 - Plano Geología Estructural Regional del Título TGO-16272X.pdf
- 15 - Plano Geología Local - Perfiles del Título TGO-16272X.pdf
- 16 - Plano Recursos Indicados del Título TGO-16272X.pdf
- 17 - Plano Recursos Inferidos del Título TGO-16272X.pdf
- 18 - Plano Recursos Medidos del Título TGO-16272X.pdf
- 19 - Plano Zonificación Geotécnica del Título TGO-16272X.pdf
- 20 - Plano Reservas Probables del Título TGO-16272X.pdf
- 21 - Plano Infraestructura y Obras Auxiliares del Título TGO-16272X.pdf
- 22 - Plano Diseño Minero Dársenas del Título TGO-16272X.pdf
- 23 - Plano Diseño Minero Terrazas del Título TGO-16272X.pdf

- Subcarpeta de PLANTILLA MXD Y PLANOS DEFINITIVOS
- Subcarpeta de SHP PROCESAMIENTO

• **Carpeta ANEXO LABORATORIO GEOTECNIA:**

- CBR MCC-50.pdf
- Granulometría SIN Lavado MCC-50.pdf
- granulometría y Limites MCLM-050.pdf
- granulometría y Limites MCLM-052.pdf
- Proctor.pdf

• **Carpeta ANEXO SERVIDUMBRE ACUERDO Y CONTRATOS**

• **Carpeta ANEXO REFRENDACION PROFESIONAL:**

• **Carpeta ANEXO RESULTADOS DE LABORATORIO:**

- DESGASTE CARABALLO.pdf
- DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES RIO CARABALLO MUESTRA # 3.pdf
- EQUIVALENTE DE ARENA RIO CARABALLO MUESTRA # 1.pdf
- GRANULOMETRIA BASE CARABALLO.pdf
- GRANULOMETRIAS CARABALLO.pdf
- PESOS ESPECIFICOS AGREGADO GRUESO RIO CARABALLO MUESTRA # 1.pdf

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

3.1 DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN Y DEVOLUCIÓN DE ÁREAS

El Contrato de Concesión No. TGO-16272X se encuentra al Sureste del casco urbano del municipio de Turbo y la población más cercana es el corregimiento de Currulao, exactamente en las veredas Caraballo y Caraballito que se encuentran ubicadas en la zona suroriental del



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

municipio de Turbo con una extensión de 322 hectáreas + 5976 metros cuadrados. A continuación, se presentan los vértices del título minero con proyección en coordenadas Gauss de Origen Oeste.

Tabla 1. Alinderación Definitiva de Operación Minera del Título No. TGO-16272X

VERTICE	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
P1	1057603,06	1377008,803
P2	1057713,306	1377008,943
P3	1057714,009	1376455,942
P4	1057824,257	1376456,082
P5	1057824,68	1376124,282
P6	1057714,431	1376124,141
P7	1057714,572	1376013,541
P8	1057163,328	1376012,844
P9	1057163,467	1375902,244
P10	1056612,222	1375901,553
P11	1056612,36	1375790,953
P12	1056061,115	1375790,269
P13	1056061,251	1375679,669
P14	1055510,005	1375678,992
P15	1055510,14	1375568,392
P16	1055179,391	1375567,99
P17	1055179,122	1375789,189
P18	1055068,873	1375789,055
P19	1055068,069	1376452,654
P20	1054957,821	1376452,521
P21	1054957,553	1376673,72
P22	1055508,787	1376674,391
P23	1055508,652	1376784,991
P24	1055949,639	1376785,533
P25	1055949,366	1377006,733
P26	1056390,35	1377007,279
P27	1056390,213	1377117,879
P28	1056941,443	1377118,568
P29	1056941,304	1377229,168
P30	1057382,287	1377229,724
P31	1057382,147	1377340,324
P32	1057602,638	1377340,604

El Contrato de Concesión No. TGO-16272X tiene otorgada un área de 322 hectáreas + 5976 metros cuadrados correspondiente al 100% del área otorgada, delimitan la totalidad del título minero como área definitiva de explotación puesto que los recursos del mineral de interés se encuentran en todo el título, por lo tanto, se cumple con este ítem.

Por lo tanto, la información referente a la delimitación definitiva de explotación y devolución de áreas se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.

3.2 MAPA TOPOGRÁFICO DE DICHA ÁREA

La base topográfica del proyecto se fundamenta en la cartografía a escala 1:25.000 de la plancha 79-IV-B disponible en el IGAC con curvas de nivel cada 25 m además de trabajo de campo mediante estación total y comisión topográfica, la cual fue ajustada apoyo de DRONE



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

y sus distintos procedimientos de digitalización, verificación y correlación de datos. El titular anexa los planos topográficos escala 1:17.500 con curvas de nivel cada 25 metros para el área regional y el plano de topografía local escala 1:5.500 con curvas de nivel cada 5 metros.

Revisada la información se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE** toda vez que el titular presenta los planos topográficos y corresponden con el área definitiva de explotación.

3.3 DETALLADA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA

3.3.1 CONTACTOS CON LA COMUNIDAD

Para el desarrollo de este numeral, en el documento presentado el titular indica que: “desde finales el año 2021 se iniciaron labores de socialización y reuniones informativas, explicando el proyecto, sus objetivos, el alcance y los posibles impactos ambientales, sociales y económicos en la zona. A finales del año 2021 y principios del año 2022 se dieron los primeros acercamientos con la comunidad en las veredas Caraballo y Caraballito del municipio de Turbo (Antioquia), en donde se recopiló información cualitativa y cuantitativa. Para el año 2022, en el mes de junio se socializó con la junta de acción comunal de las veredas Caraballo y Caraballito, haciéndoles participe del proceso que se venía ejecutando con la comunidad del área de influencia, presentándoles el proyecto minero y solicitándoles su consentimiento y acompañamiento para ingresar a la Vereda a realizar las encuestas socio económicas.

Revisada la información relacionada con los Contactos con la Comunidad se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE** toda vez que presenta fotografías y actas de los procesos de socialización con la comunidad, como lo establece 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.

3.3.2 GEOLOGÍA REGIONAL

El titular describe el área de estudio a nivel regional y menciona que se identificaron unidades litoestratigráficas correspondientes a la Formación Pavo (NGPP - NGPI) compuestas por areniscas, lutitas y conglomerados; Unidad de Arenas Monas (NGAM), compuestas por secuencias rítmicas y de carácter granodecreciente de areniscas, lutitas y conglomerados; Unidad Tabular (QTA) formado por lodolitas y areniscas; Terrazas aluviales (QT) compuestas por gravas de bloques y guijarros con litología muy variada; Depósitos aluviales (QAL, QAL1) conformadas por arenas, limos y gravas. Describen el marco geológico regional la cual involucra la presencia de límites entre placas oceánicas y continentales, sistemas montañosos y cuencas marinas, con presencia de pliegues y fallas regionales, cuyos eventos acrecionales dieron origen a la Cordillera Occidental por el choque entre las placas Caribe y Suramericana, con desplazamiento relativo.

Revisado el expediente del Contrato de Concesión No. TGO-16272X el titular describe las unidades geológicas regionales y se evidencia que reposa el mapa de Geología Regional a escala adecuada cumpliendo con la normatividad vigente, por lo tanto, se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

3.3.3 GEOLOGÍA LOCAL

El titular en el documento técnico allegado presenta las unidades geológicas locales basado en trabajo de campo mediante recorridos superficiales y toma de muestras, realizaron 28 apiques a lo largo del título minero los cuales cuentan con las descripciones mineralógicas. A continuación, describen las unidades locales para el título minero: Formación Arenas Monas (Ngam - 56) conglomerados son oligomícticos y presentan principalmente guijos redondeados subesféricos en una matriz de arena media y gruesa, las capas de arenita son delgadas a medias, tabulares y planas y pueden ser lodosas, aunque es común que sean conglomeráticas su nivel de dureza es muy variable desde cementadas hasta friables y por último las lodolitas son de color gris oscuro y se suelen presentar en capas tabulares y con contactos transicionales.; Unidad de Terrazas Aluviales (Qt2) conformada arena arcillosa de color café amarillento, rojizo a pardo rojizo, alta humedad y plasticidad, y de consistencia blanda, gravas dentro en una matriz areno - arcillosa, de baja consolidación, seguido hacia el tope de un nivel de arenas, de color marrón, grano grueso, ligeramente conglomerática y de poca consolidación, material arenoso conglomerático de 1.5 metros de espesor de poca consolidación, nivel limo arcilloso de 1.6 metros de espesor, muy friable, seguido de un material arenoso conglomerático de 1.9 metros de espesor de poca consolidación.; Depósitos Aluviales Recientes (Qal - 7) compuesto por intercalaciones de gravas de hasta 1m de diámetro en matriz de arenas medias a gruesas, laminares pinchadas; con capas de gravas subredondeadas de esfericidad alta, mal seleccionados.

*Revisado el expediente del Contrato de Concesión No. TGO-16272X describe las unidades geológicas locales, se evidencia que reposa el mapa de la Geología Local a escala adecuada y que cumple con la normatividad vigente, por lo tanto, se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.*

3.3.4 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Para la geología regional el titular expresa lo siguiente: "El Cinturón del Sinú consta de un área plegada y fallada del margen continental, ya previamente consolidado con respecto a la zona de subducción fallada de la Placa del Chocó, en donde se presenta un relieve bajo a medio, cuyo estilo estructural presenta sinclinales limitados por fallas de cabalgamiento, con vergencia hacia el oeste, los cuales afectan a anticlinales estrechos e invertidos, a partir de la Falla de Uramita.

Describe 4 rasgos estructurales regionales donde se reconocen dos provincias morfotectónicas: La Serranía de Abibe en el borde suroccidental del Terreno Sinú y El terreno ondulado de las cuencas de los ríos Mulatos, San Juan, Turbo, Currulao y Quebrada Tulipa.

Describen para las estructuras regionales los sinclinales de Tulipa, Ahuyamita, El Barro, Cirilo, Solitario y Calinibe. Para las fallas describen las estructuras de Caimán Viejo, Yoky, La Mona, Iquí, Caiman Nuevo, Cirilo, Río Hule, El Dos, Copez-Lática, San Rafael, Lusitania, Caracolí, Santa Barbara, Caraballo, Currulao, Guagua y Ahuyamita.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Revisada la información relacionada con el componente de la geología estructural se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE** toda vez que describe el marco tectónico regional, las principales estructuras del título minero y presenta el mapa correspondiente.

3.3.5 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL

El titular en el documento técnico allegado hace una descripción sobre las provincias geomorfológicas, las regiones morfogenéticas e identifica dos ambientes morfogenéticos principales en el título minero. Para el ambiente estructural describe las geoformas características como sierras anticlinales, sierras homoclinales, sierras de barras estructurales y lomos de fallas; para el ambiente de origen fluvial menciona que las unidades características son los planos o llanuras de inundación, abanicos aluviales antiguos, abanicos aluviales coalescentes no diferenciados, cauces aluviales, terrazas de acumulación y escarpes de terrazas de acumulación; Para las unidades de origen denudacional describe unidades como lomos denudados moderados de longitudes largas, cerros residuales, montículos y ondulaciones denudacionales y mesas de abanicos.

El titular allegó dentro del documento la información de la geomorfología regional incluyendo la descripción de las unidades geomorfológicas, los procesos morfodinámicos y el análisis morfométrico de las unidades geomorfológicas en el Título minero, incluyó dentro del documento la figura sobre la geomorfología y se evidencia el mapa correspondiente, por lo tanto, se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.3.6 GEOMORFOLOGÍA LOCAL

Para la geomorfología local el titular describe en el documento técnico los componentes geomorfológicos como la morfología, morfometría, morfogénesis, morfodinámica, morfoestructura y su correlación con la litología. Caracteriza de manera detallada los procesos morfodinámicos describiendo características como descripción de relieve, inclinación, longitudes de laderas, formas de las laderas y patrones de drenaje.

En el documento técnico describe las unidades geomorfológicas locales identificadas en el título minero para el ambiente de origen estructural caracterizado por la interacción de las fuerzas asociadas de la dinámica endógena de la tierra y especialmente a los esfuerzos de tipo compresivo que dieron como resultado los diferentes plegamientos y fallamientos de las rocas sedimentarias. Para este ambiente describe las unidades de Ladera de contrapendiente de sierra homoclinal de Longitud Corta (Sshlc), Espinazo de tope redondeado y longitud larga (Setrll) y Ladera estructural de Sierra homoclinal de Longitud Larga (Sshle). Para el ambiente de origen denudacional cuyo origen ha sido atribuido a la acción de la dinámica de los procesos combinados de la tectónica y la erosión geológica a unidades como Lomo denudado moderado de longitud media (Dldemm); y para el ambiente de origen fluvial relacionado con las geoformas generadas por los procesos relacionados con la dinámica fluvial de ríos y quebradas como la unidad de Terraza de acumulación antigua (Ftan).



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

*El titular allegó dentro del documento la información de la geomorfología local incluyendo la descripción de las subunidades geomorfológicas locales, los procesos morfodinámicos y el análisis morfométrico de las subunidades geomorfológicas en el Título minero, incluyó dentro del documento la figura sobre la geomorfología local y se evidencia el mapa correspondiente, por lo tanto, se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.*

3.3.7 HIDROLOGÍA

Para el análisis hidrológico el titular en el documento expresa la siguiente: A partir de los insumos como el Modelo Digital de Terreno, la red de drenaje y la delimitación de las cuencas y microcuencas descrita anteriormente, se calcularon los parámetros morfométricos y los tiempos de concentración para cada una de las unidades hidrológicas del Estudio.

Calcularon los parámetros físicos de las cuencas de los ríos Currulao y Caraballo como área de drenaje, perímetro, longitud, ancho, parámetros de forma, índice de compacidad, alargamiento, sinuosidad, relieve de cuenca, elevación media, longitud del cauce, pendiente, precipitación y los ciclos mensuales, caudales mínimos y máximos y curvas de duración.

Para la zona de estudio determinaron que está caracterizada por un ciclo bimodal, con una temporada típicamente de menos lluviosa entre enero a marzo, así como una temporada típicamente lluviosa entre abril y noviembre. Respecto al comportamiento de la precipitación en la zona se observa que, en la temporada lluviosa, la precipitación tiene una mayor dispersión de los datos respecto a la precipitación de temporadas secas, además, se observa mayor cantidad de datos atípicos se presenta en temporadas secas.

*Revisada la información el titular **CUMPLE** con la investigación de la hidrología basado en estudios de simulación y análisis multitemporal, describiendo minuciosamente los parámetros de las cuencas y los caudales mínimos y máximos presentes en el área del título minero y se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.*

3.3.8 HIDROGEOLOGÍA

Para el análisis hidrogeológico el titular en el documento expresa la siguiente: El sector de interés se encuentra en la provincia hidrogeológica PC5 Urabá, ubicada entre las serranías de Abibe y Las Palomas al este, el litoral del mar Caribe al norte, el Golfo de Urabá al oeste y el río León al sur (IDEAM, 2013) (Figura 5-14). En esta provincia hidrogeológica, existen tipos de acuíferos libres, semiconfinados y confinados. El área de interés está constituida por depósitos y terrazas aluviales pertenecientes al río Caraballo, además de rocas sedimentarias pertenecientes a la Formación Arenas Monas. A partir de las condiciones geológicas, se llevó a cabo la caracterización hidrogeológica para el área de estudio, enfocada en la identificación de las unidades hidrogeológicas del sector, las zonas de recarga y descarga y direcciones generales de flujo.

La realización de la exploración geológica de los suelos y trabajo de campo directo permitió determinar la variación de propiedades en la profundidad de las rocas, y la posterior



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

interpretación de los datos de campo, asociar un tipo de roca a rangos específicos según cada propiedad, definiendo así, el tipo de rocas que constituyen los estratos el subsuelo de la zona de estudio con sus espesores y profundidades. De acuerdo con lo anterior, el modelo hidrogeológico regional está conformado por dos (2) unidades hidrogeológicas: Sedimentos con flujo esencialmente intergranular, conformado por los depósitos y terrazas aluviales del río Caraballo (A3), y Sedimentos con limitado a ningún recurso de aguas subterráneas representado por las rocas sedimentarias muy consolidadas de la Formación Arenas Monas (C1).

Realizaron el análisis de las zonas de recarga y descarga con la identificación de la precipitación como fuente principal de recarga directa y la interpretación de las direcciones de flujo que en general tienen una tendencia en sentido Este-Oeste, con una ligera componente Norte, desde la Serranía de Abibe hacia el cauce del río León en la zona centro –sur y hacia el Golfo de Urabá en la zona norte

*Revisada la información correspondiente para el análisis hidrogeológico se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**, toda vez que, se identifican las unidades hidrogeológicas, las zonas de recarga y descarga y las direcciones de flujo subterráneo.*

3.3.9 GEOTECNIA

Para el análisis geotécnico el titular fundamenta la metodología en la recopilación de información Topográfica, Geológica y de los resultados de los Estudios Exploratorios tanto de la geofísica aplicada (sísmica) como de los apiques realizados en el área y todos sus complementos del levantamiento de información.

Para evaluar la estabilidad de los taludes que se plantean para el proyecto se considera una sola geometría que representan los taludes. Esto se debe a que la estabilidad geotécnica en zonas de depósitos aluviales es muy limitada a la compactación o cementación de los granos que componen el depósito, y para el caso de depósitos recientes es muy baja o nula, por lo que se considera una sola geometría que incluya el transitorio y el talud de cierre. Este talud para analizar es el talud transitorio y/o de trabajo tiene una altura de 2 metros con bermas de 5 metros para permitir el trabajo de la maquinaria, además de 32° de inclinación respecto a la horizontal.

Para el análisis geotécnico realiza el cálculo de estabilidad por equilibrio límite para los cuales los resultados muestran un valor de 2,2 para el talud transitorio, el cual es aceptable ya que se consideran las condiciones pseudo estáticas con cargas sísmicas y la influencia que tiene el nivel freático. En el análisis por elementos finitos los resultados muestran que, en términos de deformación plástica, los desplazamientos de toda la masa de roca de hasta 3 cm mínimos por efectos de los empujes laterales, ya que el desplazamiento máximo es menor 5 cm, lo cual es un valor esperado dadas las condiciones de elasticidad de este tipo de depósito.

*Revisada la información allegada por el titular **CUMPLE** con el análisis Geotécnico basado en una evaluación cualitativa y modelación numérica, describiendo minuciosamente el análisis de*



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

estabilidad, el equilibrio límite y el diseño geotécnico para la disposición de estériles en el área del título minero y se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.4 ESTIMACIÓN DE RECURSOS

3.4.1 RESUMEN DE LA INFORMACIÓN

Para llevar a cabo el cálculo de recursos utilizó la siguiente metodología:

Para esta estimación se usó el método asistido por computador para modelar la geometría del sólido y calcular su volumen. En el área del título minero se diferencian aquellos cuerpos ya depositados que forman terrazas aluviales o acumulaciones de depósitos recientes cercanos al cauce de un río o afluente hídrico que los formó con los aportes de agradación en su dinámica fluvial a través del tiempo. Con base en las labores de prospección estos cuerpos se han delimitado en planta para estimar el área que ha de ser aprovechada de ellos. Para definir y estimar los recursos y posteriormente las reservas que del depósito minero se han de aprovechar, se realizó un trabajo de campo enfocado en la realización, identificación y caracterización litológica de los materiales encontrados, para esto se realizó una serie de apiques (de forma mecánica), hasta alcanzar una profundidad promedio de tres (3) metros. Las unidades objeto de explotación corresponden a depósitos aluviales, terrazas aluviales y la Formación de Arenas Monas, localizados en la llanura de inundación del Río Caraballo y en cercanías como resultado del transporte y depositación de su cauce principal y de antiguos sistemas de drenajes en el caso de la Formación de Arenas Monas.

Proceso de Exploración

El proceso de exploración fue definido en tres (3) esquemas globales de recolección de información, siendo el primero, la implementación de la red de muestreo de suelos (obtención de 28 muestras geológicas), el segundo esquema fue la realización de un proceso de geofísica, aplicando refracción sísmica y dispersión de Ondas Superficiales con tres líneas de pruebas, con las cuales se logró definir la continuidad en profundidad para los depósitos y las terrazas aluviales. El tercer esquema fue la información obtenida de los 28 apiques y 28 muestreos geológicos; todos realizados al transcurso de los últimos años hasta la fecha de este estudio, los cuales arrojan información primaria de condiciones favorables para el proyecto. Los trabajos de exploración dentro del área del título minero fueron efectuados en periodos aleatorios de acuerdo con los recursos disponibles.

Exploración de los Materiales Provenientes de Fuentes Estáticas

La exploración de los materiales que provienen de fuentes estáticas como los depósitos aluviales o recientes, terrazas y la Formación de Arenas Monas que se observan dentro del proyecto minero, se realizó a través de la ejecución de apiques con el que se pretendió conocer el tipo de material que conforman dichos depósitos y la profundidad a la que puede llegar (espesor del depósito). Para tal fin se ejecutaron 28 apiques distribuidos de forma irregular dentro del área del proyecto.

Estimación de Recursos (Método Asistido por Computador)



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Para estimar el volumen de los recursos provenientes de las fuentes estáticas del proyecto se modelaron los sólidos respectivos usando los datos de superficie a través de un modelo de elevación digital (DEM) con una resolución espacial menor a 1m obtenido de la restitución aerofotográfica con drone, con los que se elaboraron los raster o grids de cada uno de los cuerpos calculados usando el software de modelamiento geológico ArcScene.

Ubicación y Categorización de Los Recursos

Para la ubicación y selección de áreas se establecen diferentes criterios que se utilizan para la construcción del modelo sólido a partir del cual se calcularon los diferentes volúmenes para las diferentes categorías de recursos: medidos, indicados e inferidos.

- Selección del área de acuerdo con el modelo geológico descrito para el depósito.
- Selección de la cotas mínima y máxima de explotación para acotar el sólido por la parte inferior (como base o piso del modelo).
- Establecer los límites en el área eventual de aprovechamiento minero de acuerdo con las diferentes condiciones ambientales, técnicas, de infraestructura y sociales en los que está enmarcada el área definida.

Estimación de Recursos Medidos

Los recursos medidos corresponden a un área que se ubica sobre los depósitos y terrazas aluviales según el dominio geológico. Este recurso contiene en toda su extensión materiales areno gravosos y de acuerdo con las investigaciones realizadas a través de apiques se determina un espesor prudente y confiable de aproximadamente tres (3) metros desde cada punto de elevación del terreno en superficie (superficie topográfica). Lo anterior es así pues la irregularidad del terreno no permite tratar el modelo de un sólido como si fuera regular. Se puede estimar, siendo conservador, un espesor de 3 metros, con lo cual los recursos serían: Área del recurso medido: 717.748,6 m² x Profundidad: 3 metros = 2.153.245,8 m³ Volumen estimado.

Tabla 13. Volumen ocupado por los recursos que provienen de las fuentes estáticas según el modelamiento de los sólidos que forman los depósitos recientes, y las terrazas aluviales. Fuente Propia.

CATEGORIA DEL RECURSO	ÁREA SUPERFICIAL OCUPADA	VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN ARENAS	VOLUMEN GRAVAS
Medido	717.748,6 m ²	2.153.245,8 m ³	1294100,7 m ³	859145,1 m ³

Estimación de Recursos Indicados

Los recursos medidos corresponden a un área que se ubica sobre los depósitos y terrazas aluviales según el dominio geológico. Este recurso contiene en toda su extensión materiales areno gravosos y de acuerdo con las investigaciones realizadas a través de apiques y la geofísica aplicada, mediante lo cual se determina un espesor prudente y confiable de



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

aproximadamente cuatro (4) metros desde la base de los recursos medidos. Lo anterior es así pues la irregularidad del terreno no permite tratar el modelo de un sólido como si fuera regular.

Se puede estimar, siendo conservador, un espesor de 4 metros, con lo cual los recursos serían:

Área del recurso medido: 717.748,6 m² x Profundidad: 4 metros = 2.870.994,4 m³ Volumen estimado.

Tabla 14. Volumen ocupado por los recursos que provienen de las fuentes estáticas según el modelamiento de los sólidos que forman los depósitos recientes, y las terrazas aluviales. Fuente Propia.

CATEGORIA DEL RECURSO	AREA SUPERFICIAL OCUPADA	VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN ARENAS	VOLUMEN GRAVAS
Indicado	717.748,6 m ²	2.870.994,4 m ³	1.725.467,6 m ³	1.122.558,8 m ³

Estimación de Recursos Inferidos

El recurso inferido lo componen los materiales dentro del dominio geológico que está formado por la Formación de Arenas Monas que se encuentra aflorando en el total del proyecto minero y cuya presencia se determina por la observación directa en campo por la comisión geológica enviada, los rasgos geomorfológicos y a través de la delimitación de dicho cuerpo mediante técnicas de sensoramiento remoto y los estudios geofísicos.

Este recurso contiene en toda su extensión materiales areno gravosos y de acuerdo con las investigaciones realizadas a través de apiques se determina un espesor prudente y confiable de aproximadamente tres (3) metros como recurso medido, mediante la geoelectrica se puede establecer un espesor prudente de treinta y cinco (35) metros. Lo anterior no permite tratar el modelo de un sólido como si fuera regular. Mediante el estudio geofísico se pudo determinar que los valores de resistividad entre 100 y 200 Ohm.m fueron relacionados con materiales gravosos y arenosos con diferentes grados de humedad. Estos materiales se localizan a aproximadamente de 10 a 35 metros de profundidad del perfil, presentando espesores de 25 metros registrados en el sondeo. Para la estimación de este recurso, siendo conservador se utilizó una profundidad de 15 metros. Se puede estimar, con un valor conservador de 15 metros de espesor, con lo cual los recursos serían:

Área del recurso Inferido: 2.501.312,6 m² x Profundidad: 15 metros = 37.519.689 m³ Volumen estimado

Tabla 15. Volumen ocupado por los recursos que provienen de las fuentes estáticas según el modelamiento de los sólidos de la Formación Arenas Monas. Fuente Propia.

CATEGORIA DEL RECURSO	AREA SUPERFICIAL OCUPADA	VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN ARENAS	VOLUMEN GRAVAS
Inferido	2.501.312,6 m ²	37.519.689 m ³	22.549.333,0 m ³	14.970.355,9 m ³



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

3.4.2 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Revisada la información para la estimación de los recursos se evidencia un modelo geológico confiable, donde se ha expuesto el trabajo exploratorio realizado con información de estaciones de campo, muestreo en superficie para el levantamiento de información geológica primaria y la caracterización del depósito. Por las condiciones relacionadas con la estimación de los volúmenes fue posible categorizar los recursos de arenas y gravas con un grado de certeza que se puede relacionar los recursos provenientes del depósito. De acuerdo con la información presentada en la estimación de los recursos se pudo establecer que la información allegada sobre su estimación se presentó de acuerdo con los lineamientos, definiciones y terminología que exige un Estándar acogido por CRIRSCO. Por lo tanto, se considera **TÉCNICAMENTE ACEPTABLE**.

3.4.3 CORRECCIONES Y/O ADICIONES

Revisado el documento técnico presentado mediante Radicado No. 2023010460676 del 18 de octubre de 2023 no se presentan observaciones adicionales.

3.5 ESTIMACIÓN DE RESERVAS

3.5.1 RESUMEN DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo con la documentación presentada, se evidencia el capítulo 5 de cálculo de reservas en el cual inician con la descripción de la base teórica en lo relacionado a la actualización de los Recursos y Reservas aplicando el Estándar Colombiano de Recursos y Reservas – ECRR, u otro estándar internacional reconocido por la CRIRSCO, además de las generalidades al respecto, los conceptos y términos sobre reservas y sus categorías, manifestando de manera específica que, para efectos del actual cumplimiento y relacionados al PTO, se apoyaron en los términos establecidos en el ESTÁNDAR COLOMBIANO PARA EL REPORTE PÚBLICO DE RESULTADOS DE EXPLORACIÓN, RECURSOS Y RESERVAS MINERALES – ECRR 2018, dentro del cual se define el marco de referencia para categorizar los recursos y reservas minerales, y describiendo la importancia de los factores modificadores para la respectiva conversión de los recursos hacia reservas mineras (ECRR - Mayo 2018).

El documento indica que para el cálculo de las reservas mineras se tuvieron en cuenta los factores modificadores, como consideraciones usadas para convertir los respectivos recursos geológicos en las reservas minerales de interés económico dentro del área otorgada; esto incluyó entre otros aspectos, los siguientes factores:

FACTOR MODIFICADOR ECONÓMICO (FE), con un enfoque en determinar el mercado y análisis financiero del proyecto; incluyendo un detalle muy completo sobre el análisis del mercado de los materiales de construcción, concluyendo favorablemente sobre los precios de los materiales, la oferta y demanda tanto local como nacional y, además, enfocando el análisis financiero con sus indicadores económicos generales, con los cuales determinan la viabilidad



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

financiera del proyecto, con una afectación proyectada del 80% sobre los aspectos de recursos geológicos.

FACTOR MODIFICADOR DE ASPECTOS TÉCNICOS (FM): este factor lo dividieron en tres aspectos, sobre el método de explotación, el beneficio de materiales y la geotécnica como principales influyentes en este factor. Sobre el método de explotación, analizaron las alternativas de métodos, aplicando mecanismos de selección, determinando banco único para las terrazas y dársenas para los playones. Sobre el beneficio, No se proyecta realizar el montaje de una planta de beneficio en el área del contrato de concesión, por tal motivo, el material será arrancado y cargado directamente a los equipos de transporte, para su posterior traslado a los sitios definidos en áreas externas al título. En lo referente a la geotecnia, evaluaron las características geotécnicas de forma, geometría de la explotación óptima, se interpretaron los resultados del Índice de calidad de la roca, utilizando el criterio de clasificación RMR de Bieniawski (1989) se evaluaron aspectos de potencia, inclinación, profundidad, distribución de leyes, la resistencia de la roca, espaciamiento entre fracturas, descripción y resistencia de discontinuidades, Composición, Textura y tamaño de capas, Grado Meteorización, Resistencia, filtraciones, relleno, aberturas, estratigrafía, y en sí, se realizó una clasificación geotécnica de los materiales; además, se realizaron valorizaciones geomecánicas de los materiales como los esfuerzos, Determinación de Módulo de Deformación de Roca y parámetros de Mohr-Coulomb (cohesión y ángulo de fricción), generando un perfil geotécnico generalizado, con el cual, se garantiza el respectivo seguimiento y control de los terrenos, favoreciendo una estabilidad adecuada de la mina sin perjuicio de la estabilidad de los terrenos, de acuerdo con los resultados obtenidos. De acuerdo con dichos análisis, el proyecto minero podría tener unas restricciones por factores técnicos y asociados, lo cual se proyecta en un 60% de afectación.

FACTOR MODIFICADOR DE AMBIENTAL (FA): tomaron como el factor más determinante el ambiental, el cual encierra tres elementos como son: Licencia Ambiental, toda vez que, al no contar aún con la respectiva licencia ambiental para el proyecto, esto les restringe a obtener el valor de las reservas probadas, obteniendo después de todo el análisis un valor de reservas probables. Sobre el Plan de Cierre y abandono de labores, indicando que este factor no genera alteración en las reservas, toda vez que gran parte de la intervención se trabaja con las recargas del río y las recuperaciones que se deban hacer se realizaran de acuerdo con las condiciones diarias de las zonas de interés para la explotación, con la premisa de no alterar la dinámica del río y que al final del proyecto no sea necesario realizar obras magno, sino por el contrario se tenga el área lo menos afectada posible, permitiendo la recuperación natural de esta. Sobre los Permisos, esto va directamente relacionado con la licencia ambiental y, además, con zonas de restricción, pero para el contrato de concesión en estudio no se cuenta con ninguna superposición de restricciones ambientales, tales como reservas ambientales o parques naturales. Teniendo en cuenta las condiciones del proyecto y del aspecto jurídico del título minero, únicamente se llegará a la categoría de Reservas Probables debido a que el proyecto minero NO tiene instrumento ambiental otorgado, encontrándonos gestionando todos y cada uno de los trámites exigidos para ello. De igual manera, las variables asociadas a este factor ambiental, tendrá que ser ajustadas a las nuevas condiciones, a medida de los trámites ambientales para conseguir la respectiva licencia ambiental. Por ahora, determinan que se tiene una afectación del 50% sobre los recursos totales.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

FACTOR MODIFICADOR LEGAL (FL): los criterios analizados para este factor fueron tres; la Titulación Minera, el cual afecta la categorización de las reservas, más no la estimación de los volúmenes correspondientes a los recursos y reservas; sin embargo, NO se hará reducción del área otorgada, quedando un área para operación inicial de 322,5976 hectáreas. Las Vigencias y Prorrogas, aunque tuvieron en cuenta que el título tiene una vigencia de 30 años, y que, de acuerdo con las condiciones proyectadas de operación, se garantizará una explotación durante todo el tiempo restante del correspondiente contrato suscrito, mínimamente de una operación para 27 años. Sobre las Servidumbres Mineras, este factor no es condicionante debido a que la beneficiaria del contrato de concesión No. TGO-16272X es propietaria parcial de algunos de los sectores de interés y, en modo especial, ya se llevan negociaciones avanzadas en lo correspondiente a estas servidumbres para garantizar, en cuanto se tenga el instrumento ambiental otorgado (anexan certificaciones, certificados de libertad y tradición, acuerdos previos). De igual manera, según las variables asociadas a este factor de servidumbre, tendrá que ser ajustado a las nuevas condiciones, a la a medida de los trámites ambientales para conseguir la respectiva licencia ambiental de los proyectos, proyectando una afectación del 75% sobre los recursos.

FACTOR MODIFICADOR DE INFRAESTRUCTURA (FI): este factor lo subdividieron • Transporte, • Energía y agua, y • Patios de acopio, analizando los aspectos de vías públicas, internas de operación, servicios como agua y energía y localización de los servicios necesarios, sin que esto representara una afectación al proceso de conversión desde recursos hacia reservas, proyectando una afectación del 90% sobre los recursos.

FACTOR MODIFICADOR SOCIAL (FS): Dicho factor corresponde a la empatía directa con las comunidades locales y regionales en el área de influencia del proyecto y se divide en dos elementos: • Plan de gestión Social. • Consultas previas. El titular ha adelantado acercamientos con las comunidades y continuará con estos programas con el fin de definir el plan de gestión social de manera que se beneficie a la comunidad en general y no se generen afectaciones de ningún tipo. De igual manera para el cierre del proyecto se realizará la verificación de los cumplimientos a los compromisos obtenidos con las comunidades y se evaluará la satisfacción de las comunidades, y de ser necesario se realizarán actividades adicionales hasta subsanar las observaciones efectuadas. Teniendo en cuenta las condiciones del proyecto y del aspecto jurídico del título minero, únicamente se llegará a la categoría de Reservas Probables debido a que el proyecto minero NO tiene instrumento ambiental otorgado, por lo que proyectan una afectación inversa del 85% sobre los recursos.

CÁLCULO DE RESERVAS PROBADAS: de acuerdo con las condiciones plasmadas en el documento, se indica que NO se tiene el instrumento ambiental otorgado por lo que esta categoría de reservas No serán objeto de análisis, por lo que no se aplican factores para ello. Se tendrán en cuenta diferentes procesos en cuanto se tenga la claridad jurídica del instrumento ambiental, posterior a la Aprobación del PTO.

CÁLCULO DE RESERVAS PROBADAS: el documento plantea el análisis del modelo geológico de recursos medidos e indicados y aplican las restricciones en profundidad de los sondeos y puntos de control realizados en la exploración geológica, sondeos geofísicos de la



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

sísmica aplicada y columnas estratigráficas construidas. Aplican un volumen de Influencia con respecto a los sondeo y levantamiento de las columnas estratigráficas en puntos de control a partir de la cota más baja de intervención del título, basados en la profundidad de cada apique y afloramientos de los materiales.

En la evaluación completa del documento, desde la estimación de recursos y de las reservas mineras, se logran evidenciar los anexos relacionados a los resultados de laboratorio, los protocolos y procedimiento de muestreos y levantamientos de las columnas estratigráficas que apoyan la determinación de los espesores de los materiales, y los resultados de la geofísica con la que logran caracterizar de una manera coherente y pertinente la zona y estimar las respectivas reservas.

En general, realizan las estimaciones teniendo en cuenta los diferentes factores modificadores con sus restricciones según los planteamientos, y utilizan la ecuación de afectación de cada uno de los factores, para cada una de los tipos de áreas de interés, tanto de los playones en cauce como de las diferentes terrazas aluviales propuestas:

$$\text{Reserva Probable} = \text{Recursos Totales} * (\text{FM}) * (\text{FE}) * (\text{FA}) * (\text{FI}) * (\text{FL}) * (\text{FS})$$

Tabla 5-6; Estimación de Reservas Probables en Playones
(A partir de Recursos Medidos e Indicados Totales).

Numero De Playón	Volumen Recursos Totales m ³	Aplicación de Factores Modificadores	Reservas Probables m ³
1	56.527	FE: 80%	40.776
2	42.620		30.744
3	38.328	FM: 60%	27.648
4	47.635		34.362
5	11.279	FA: 50%	8.136
6	24.895		17.958
7	44.142	FL: 75%	31.842
8	14.789		10.668
9	30.643	FI: 90%	22.104
10	79.842	FS: 85%	57.594



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Tabla 5-6; Estimación de Reservas Probables em Terrazas
(A partir de Recursos Medidos e Indicados Totales).

Numero De Terraza	Volumen Recursos Totales m ³	Aplicación de Factores Modificadores	Reservas Probables m ³
1	178.000	FE: 80%	128.400
2	376.145		271.332
3	414.216	FM: 60%	298.794
4	316.624		228.396
5	673.729	FA: 50%	485.994
6	598.196		431.508
7	596.607	FL: 75%	430.362
8	554.511		399.996
9	369.467	FI: 90%	128.400
10	556.050		271.332

Tabla 5-6; Estimación de Reservas Probables.

Zona de Intervención	Reservas Probables m ³	Reservas Probables Arenas m ³	Reservas Probables Gravas m ³
Playones	281.832	169.381	112.451
Terrazas	3.074.514	1.847.783	1.226.731
TOTALES	3.356.346	2.017.164	1.339.182

De acuerdo con los cálculos planteados para la cantera, se determinan unas Reservas Probables de 3.356.346 m³ de material explotable, distribuidos de acuerdo con los resultados de laboratorio y caracterización de los materiales así:

RESERVAS PROBABLES DE ARENA: 2.017.164 m³

RESERVAS PROBABLES DE GRAVA: 1.339.182 m³

Adicionalmente, se revisaron los planos relacionados a la estimación de recursos y reservas, como lo es: la base de datos del tipo GEODATABASE con los elementos utilizados en la estimación, los resultados de la zonificación geotécnica, el Plano de la geomorfología local, el plano de la geología local, el plano con la Localización de Apiques, el Plano de Localización de Muestreos Geológicos dentro del área, el plano de localización de líneas de geofísica, el Plano de Recursos Geológicos (indicados, inferidos y medidos), y el Plano de Reservas Mineras Probables dentro del Título en mención, todos realizados a una con una escala adecuada de 1:4.500 para una correcta lectura e interpretación, con los rótulos coherentes, con las convenciones y datos adicionales para una interpretación correcta de los mismos.

3.5.2 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Evaluada la documentación presentada en el actual cumplimiento, sobre los aspectos de la estimación de reservas mineras, se concluye que la información técnica cumple con los requisitos establecidos con la normativa aplicable, ya que se tuvo en cuenta que se presentaron argumentos detallados y procedimientos de cálculo aceptables, además, de datos suficientes, pertinentes y coherentes sobre los diferentes factores modificadores aplicados relacionados con la estimación de las reservas mineras, con la condición particular en donde no se cuenta con el instrumento ambiental, por lo que las reservas se llevaron sólo a la categoría de probables.

En el documento evalúan los factores modificadores mineros y/o técnicos, económico, ambiental, de infraestructura, legales y de aspectos sociales y comunitarios, en complemento con estudios adicionales de apoyo geológico para la caracterización y categorización pertinente de las reservas de materiales de interés tanto para el mineral de gravas como para arenas. Además, se presentan los planos de reservas probables con su distribución sobre los playones y terrazas aluviales proyectadas a extraer.

*Teniendo en cuenta todas las observaciones plasmadas anteriormente, se puede concluir que la información evaluada sobre la estimación de reservas se presentó de acuerdo con los lineamientos, definiciones y terminología aplicable, entregando proyecciones aceptables para la proyección de las respectivas actividades. Por lo tanto, dicha información se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.*

3.5.3 CORRECCIONES Y/O ADICIONES

Teniendo en cuenta que se aceptaron los documentos e información relacionada a la estimación de reservas del proyecto, NO se presentan observaciones adicionales al respecto.

3.6 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.

El documento comienza con la mención sobre la titularidad de los predios, señalando que la señora titular NO es propietaria de todos los predios para el desarrollo del proyecto, por lo tanto, se han acordado diferentes servidumbres mineras para la ejecución y desarrollo del proyecto, y están en proceso de adquisición de varios predios con los cuales aseguran que no se tendrá ninguna restricción que afecte la operación, y, por supuesto, que llegue a una afectación a terceros. Indican que la servidumbre minera que se requiere de manera directa es la de disposición para patios de acopio temporales, las cuales ya se cuenta con el arriendo de los lotes inicialmente proyectados. Las vías de acceso a los frentes de explotación ya están establecidas y sobre el cauce no se requiere vías. Para la extracción del material no se tiene ninguna infraestructura de procesamiento instalada, solamente se realiza la extracción mediante retroexcavadoras y se transporta mediante volquetas y se realiza el mantenimiento de la vía de acceso a la zona, dado que todo el material se transporta hacia un acopio por fuera



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

del título, en su disposición final, de acuerdo con lo establecido para el proyecto. El documento describe brevemente las obras a construir a la medida de la necesidad para el desarrollo de las actividades del proyecto:

Planta de Beneficio y/o Clasificación: se indica que dentro del proyecto minero No se contempla ningún tipo de elementos como plantas de clasificación, beneficio o de transformación de materiales, dado que NO se realizará beneficio del material extraído en el área. Todo el material se transporta y/o comercializa en bruto.

Zona de Control Administrativo, Operativo y Mantenimiento: se proyecta una zona para infraestructura con materiales prefabricados (mayormente) de 25 metros de largo con 20 metros de ancho para un total de 500 m², la cual tendrá los diseños de control de grasas y residuos industriales como la trampa de grasas y aceites, y canales en concreto para evitar la propagación de los residuos sólidos o aceites, con placas en concreto para evitar filtración de aceites al subsuelo, con un tratamiento de residuos peligrosos. El documento y anexos presentan el detalle de los diseños de dicha obra, con dimensiones, distribución de elementos y la localización de ella.

Baterías Sanitarias: de acuerdo con el diseño de la zona de control operativo y administrativo del proyecto, se tendrán los baños necesarios con su diseño y dimensiones según lo planteado en el ítem anterior, y en el detalle suministrado en los planos anexos. Dichos baños estarán diferenciados para hombres y mujeres, con condiciones adecuadas con la finalidad de mantener condiciones confortables a los trabajadores. En el documento se evidencian los diseños, dimensiones y localización específica de estos elementos.

Control de Residuos con Pozos Sépticos Integrados: el documento presenta un detalle completo de la implementación de estos elementos de manejo de aguas y residuos tanto industriales como domésticos, indicando que el elemento principal seleccionado para el control y manejo de los respectivos residuos de toda la zona de control administrativo será el "Sistema Séptico Integrado Autolimpiable" del fabricante Rotoplast. Este sistema principal de captación de residuos estará localizado en la zona administrativa de control entre las coordenadas Norte: 1.376.263 y Este: 1.056.135. en el documento se evidencia todo el detalle, gráficos, diseños, programas de mantenimiento, dimensiones, procedimientos de instalación y control, y todos los complementos de datos sobre el funcionamiento de todo el sistema de control y manejo de las aguas y residuos industriales y domésticos.

Sistema de Almacenamiento de Combustible: se construirá dentro de la zona administrativo de control operativo, entre las coordenadas Norte 1.376.247 y Este 1.056.143. Se instalará el tanque de almacenamiento de combustible principal con las características establecidas por la ley y, principalmente, bajo las recomendaciones críticas de los proveedores de este elemento. El tanque definido para este propósito tendrá una capacidad de 1.000 galones, y estará ubicado bajo un dique de protección para derrames con capacidad de 2.500 galones.

Patios de Acopio Temporal: el documento indica que cada zona de explotación presentará acopios temporales para el almacenamiento de materiales estériles (material orgánico y/o estéril) y de materiales de interés económico (gravas y arenas), aunque se tiene claro que,



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

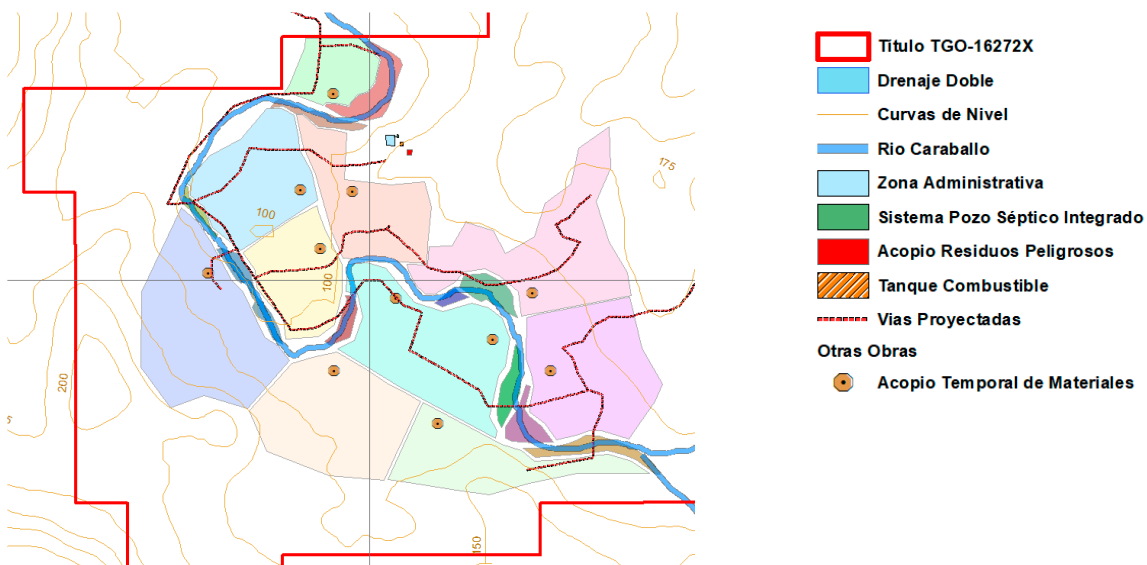
RESOLUCION No.



(05/12/2023)

mediante el proceso minero proyectado idealmente, se dispondrán directamente sobre los equipos de transporte asignados para ello, dirigiéndolos hacia la disposición final según clientela.

En lo relacionado con los planos y, especialmente, en lo referente al plano topográfico con las instalaciones y obras de infraestructura necesarias para la operación, se evidencian los elementos indicados sobre las obras necesarias, su localización, curvas de nivel necesarias con hidrografía básica, identificando las vías de acceso proyectadas hacia los frentes de explotación, con los rótulos con la información correcta y convenciones pertinentes para la interpretación del respectivo plano de infraestructura y a una escala adecuada de 1:4.500.



Evaluado el plano topográfico de descripción y localización de las instalaciones y obras de minería, depósito de minerales, beneficio y transporte, se concluye que los planos presentados cumplen con la descripción de las obras utilizadas y proyectadas con una descripción detallada de dichas obras necesarias y con la cartografía e información de la zona pertinente. Por lo tanto, la información complementaria y el plano topográfico de las instalaciones y obras de minería presentado se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.

3.7 PLAN Y DISEÑO MINERO DE EXPLOTACIÓN.

Dentro de la documentación presentada, se evidencia el procedimiento de análisis de las alternativas de métodos de explotación, en el cual tuvieron en cuenta cuatro parámetros fundamentales (geométricos, geotectónicos, operativos y ambientales), con los cuales se apoyaron para seleccionar el método de explotación más adecuado con el que llevarán a tener el mayor rendimiento, una alta rentabilidad y, una buena seguridad en la explotación.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Se evidencia el respectivo análisis de las alternativas de explotación planteadas, sus métodos de explotación, análisis de parámetros operativos para la adecuada toma de decisiones según las características del yacimiento y sus proyecciones de producción, evaluando 5 métodos de minería a cielo abierto más aplicables para las condiciones de la zona. Se analizaron factores como las características geológicas y físicas del yacimiento de interés, factores económicos, factores sociales y ambientales, con lo cual llevaron las alternativas a dos métodos de interés especial. Para la toma de la decisión del sistema de explotación a utilizar, implementaron el análisis propuesto por KEPNER Y TREGOE, el cual consiste en plantear una serie de objetivos obligatorios y deseados, con los cuales se satisfagan los requerimientos técnicos, económicos, sociales y ambientales.

Los dos tipos de métodos seleccionados, después de la revisión y aplicación de tablas de valorización, fueron Dársenas (para playones) y Banco Único (para terrazas aluviales). El documento técnico presenta una descripción completa y detallada en lo referente a la aplicación de dichos métodos, determinando los Parámetros Geométricos de Diseño de la explotación, sus dimensiones, los procedimientos y avances en la construcción de los módulos de explotación en playones y terrazas.

Para el sistema de explotación en el aluvial de cauce activo se desarrollará por medio de la secuencia de excavación de dársenas de 10 m x 50 m, con un 1,5 m de profundidad (máximo 2m). El documento presenta el detalle de cada playón definido y de su conformación y distribución según las anteriores dimensiones estipuladas. Por otro lado, para el diseño de los bancos, se tendrá unas dimensiones de operación y avance con una longitud máxima de 50m, con profundidades que no superarán los 5 m, y dimensiones laterales variables, dependiendo de algunas condiciones, y que estarán oscilando entre los 10 m y 30 m. El documento presenta el detalle de cada terraza propuesta con el número de áreas a intervenir, con un promedio entre 20 a 80 terrazas internas en cada bloque principal.

En lo referente a la mecanización de la Mina se evidenciaron los criterios para la selección de los equipos de acuerdo con sus condiciones de operación, características del depósito y la geometría general de los métodos a implementar, se determinaron rendimientos, capacidades y disponibilidad e indicadores necesarios con los cuales se garantiza el cumplimiento de todas las metas trazadas. Sobre los equipos de arranque y transporte de materiales, se trazaron indicadores como el factor eficiencia y de llenado, capacidad nominal de equipos, ciclo de operación y trabajo, datos los cuales se interpretaron por medio de bases de datos para el cálculo y requerimiento de equipos, pudiendo determinar lo equipos óptimos propuestos para la explotación, cargue y transporte de los materiales de interés. El documento presenta la proyección de los programas de mantenimiento de equipos, como preventivos y correctivos según la condición, con fichas técnicas y recomendaciones de los fabricantes de los equipos. Los equipos principales seleccionados son: dos cargadores Caterpillar 950 GC, tres Retroexcavadoras CAT330 y 6 Volquetas doble-troque de 23 toneladas marca Kenworth T800.

El documento detalla todas las labores y operaciones auxiliares necesarias para el cumplimiento de los objetivos, como la adecuación de vías de acceso definiendo parámetros de diseño, operación de arranque, operación de cargue, operación de transporte, condiciones de diseño de giros y curvaturas para los equipos de transporte, operación de riego y control de



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

polución, sistemas artificiales de drenajes, control de combustibles y grasas, manejo de patios temporales de acopio, manejo de cobertura de capa vegetal, descapote y manejo en botaderos.

Sobre la secuencia minera de explotación, establecieron una operación con un rango de producción anual de 240.000 m³ de materiales de construcción, los cuales se lograrán bajo una proyección de labores en un turno diario de 10 horas como máximo rango de operación al día, en 24 días programados por cada mes, para un total 288 días operativos al año.

Con respecto al planeamiento minero, en el documento se evidencia una programación de actividades en un corto plazo, mediano y largo plazo, propuestos así: El corto plazo se propone para ser ejecutado entre los años tercero y sexto año, con una producción desde los playones 6, 7, 8, 9 y 10, y de la intervención de las terrazas 1, 2, 3 y 4ta. Para el mediano plazo, se indica que éste será desarrollado entre los intermedios del sexto años y el noveno año, operando dentro de las terrazas quinta, sexta y en los playones No. 4 y No. 5. Finalmente, el periodo del largo plazo será ejecutado entre el décimo año y el año catorce, teniendo en cuenta que es la proyección inicial de recursos y/o reservas, dado que, a la medida de la terminación del periodo de exploración faltante, se tendrá el total de distribución de recursos y reservas dentro del área del título y, posiblemente, la devolución parcial de áreas según las condiciones de dichos resultados.

En lo referente a los planos mineros, se evidencian los planos de secuencia minera de la explotación propuesta, tanto para la distribución de labores en las dársenas como en las terrazas aluviales, observado toda la información geográfica de datos del tipo GEODATABASE con los elementos utilizados en la estimación, los resultados de la zonificación geotécnica, el Plano de la geomorfología local, el plano de infraestructura, el plano de diseño minero de dársenas y el plano minero de terrazas, todos realizados a una con una escala adecuada de 1:2.000 para una correcta visualización de elementos, distribución de áreas de trabajo, distribución de áreas de explotación, con los rótulos correctos, con las convenciones coherentes y todos los elementos necesarios para la comprensión de la información propuesta de la explotación.

Se evidenció el respectivo cronograma de actividades generales de la explotación, incluyendo los planteamientos de etapas operativas, control ambiental y futuros procesos de cierre de toda la mina.

En lo relacionado al personal de trabajo necesario y de la estructura administrativa del proyecto minero, el documento técnico presenta la estructura administrativa organizacional del proyecto indicando las categorías del personal, la cantidad, señalando que cada miembro tendrá elaborada una ficha de trabajo con la descripción de sus responsabilidades y sus funciones. La estructura administrativa de la mina se manejará para 25 personas en diferentes categorías, entre cargos administrativos y de la operación directa. Se evidencian las bases iniciales de los aspectos de la seguridad y salud en el trabajo, sus objetivos, las políticas de seguridad, la estructura organizacional del sistema de seguridad y salud en el trabajo, y otros programas propuestos con los cuales se logrará disminuir la totalidad de riesgos de trabajo, y garantizar una adecuada operación, con buenas practicas mineras.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Evaluada la información presentada referente a los aspectos del planeamiento y diseño minero del proyecto, se logra evidenciar una adecuada estructura de los procesos de selección de métodos de explotación, con argumentos aceptables, con una proyección completa y detallada de las actividades mineras con los cuales se pretende obtener los materiales de construcción (gravas y arenas), se tiene un planteamiento coherente de la secuencia y avance minero de explotación en todas sus etapas operativas y en su corto, mediano y largo plazo. Se evidencia una descripción adecuada de las variables de análisis de los equipos con sus características particulares, los programas tentativos de mantenimiento, detalle del personal, cargos y estructura organizacional para el funcionamiento de la mina, cronograma de actividades, aspectos de seguridad y salud en el trabajo, entre otros, los cuales se encaminan a garantizar un proceso minero correcto y un seguimiento operativo pertinente, cumpliendo con los objetivos trazados de la mejor manera posible. Finalmente, se evidencian todos los planos relacionados a los aspectos geológicos, mineros y operativos con el detalle de la secuencia minera, ritmo anual y convenciones pertinentes para interpretar adecuadamente los mismos y a una escala adecuada de lectura.

*Teniendo en cuenta las anteriores observaciones referentes al plan y diseño minero de explotación, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.*

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

El documento técnico presentado contiene el capítulo 8, con el plan de recuperación geomorfológica del proyecto, en donde se logra evidenciar las diferentes proyecciones de las actividades propuestas, las cuales tratarán de establecer la restauración oportuna para que todas aquellas zonas afectadas debido al desarrollo de la actividad minera sobre su superficie sean recuperadas y mejoradas siempre que sea posible, con el fin de ir adecuando estas zonas a su entorno más próximo y los usos para los que serán destinadas, atendiendo en todo momento a los compromisos y determinaciones que de la aprobación de su explotación y restauración se derivaron.

El plan de recuperación contiene los siguientes objetivos:

- Ofrecer la mayor continuidad posible en el terreno eliminando y/o integrando en la medida de lo posible las barreras o cortes bruscos creados con la explotación y que supongan un peligro para el factor humano y animal.
- Recuperación de las condiciones más adecuadas y similares a las previas referentes a características geológicas y edafológicas del suelo, comportamiento en superficie, dinamismo de su suelo, flujos de agua, etc. en función de entorno más inmediato y situación final.
- Integración paisajística lo más acorde posible con su entorno más inmediato y los usos para los que se destina de forma global en toda su superficie.
- Acondicionamiento para un futuro aprovechamiento de su suelo y recuperación de sus hábitats característicos.
- Minimización de requerimientos y condiciones de ejecución necesarias en la medida que se haga posible su desarrollo para disminuir así en tiempo y espacio la ocupación de la actividad extractiva frente a la recuperación de la misma de acuerdo con los objetivos anteriormente mencionados.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

El documento se basa en una estructura organizada en con cinco apartados principales; Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras. Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales. Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales. Parte IV: Plan de Gestión de Residuos. Parte V: Cronograma de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación. Todo el documento presenta un detalle complementario de cada una de ellas, en el cual se evidencian los aspectos generales, sus actuaciones, procesos planteados, obras previas, procesos de revegetalización, marco normativo, marco legal ambiental, e información adicional con la cual se logra proyectar las actividades necesarias para establecer un adecuado proceso de recuperación de las zonas intervenidas tanto en el transcurso del proceso minero como al final de la operación minera.

Se evidencian algunas de las fichas de manejo ambiental relacionadas con la recuperación geomorfológica y paisajística de las zonas alteradas, con los cuales se pretende lograr una mitigación y compensación adecuada de todos los impactos ocasionados, y una proyección de costos asociados a todas las actividades de recuperación geomorfológica y paisajística de las zonas intervenidas. Dichas fichas son las siguientes:

- *Programa de Manejo Fauna Silvestre*
- *Programa de Manejo Flora*
- *Programa de Manejo de Capa Orgánica*
- *Programa de Manejo Suelo*
- *Programa de Manejo Geomorfología*

Cada ficha contiene parámetros interesantes sobre el manejo ambiental de afectaciones, como el nombre de la ficha, su código, objetivos, etapa de implementación, impactos ambientales a manejar, tipo de medida de manejo, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, recursos, indicadores de seguimiento y control, responsables, un presupuesto de costos y un cronograma tentativo de manejo en el tiempo. La tabla de costos de implementación de todos los programas se definió en un costo total de \$ 1.875.000.000, distribuidos tentativamente para 20 años, incluidos los periodos de seguimiento y monitoreo posterior al cierre de la mina.

Evaluada la documentación presentada sobre los aspectos relacionados al plan de recuperación geomorfológica de las zonas alteradas, se logra evidenciar una adecuada estructura de los procesos necesarios para evaluar y manejar las posibles afectaciones generadas por los procesos de la explotación dentro del área otorgada, con una descripción general de cada actividad, detalle de las posibles especies a emplear en la reforestación de las áreas a recuperar, presentan el marco normativo, programas y planes de manejo ambiental con su identificación, tipificación y evaluación de impactos, detallando cada ficha y su manejo específico de intervención, con un cronograma tentativo y proyección de costos de implementación durante la vida operativa del proyecto.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Teniendo en cuenta las anteriores observaciones referentes al plan de recuperación geomorfológica y paisajística de las áreas intervenidas, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.

3.9 ESCALA ANUAL Y DURACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESPERADA.

De acuerdo con la documentación presentada, se detallan los aspectos sobre la escala y producción esperada para cada uno de los años proyectados de operación, según los periodos iniciales de la explotación anticipada propuesta para el contrato de concesión suscrito. Sobre la Producción Anual Esperada, el proyecto determina una explotación en tres periodos diferenciados por el corto plazo, el mediano plazo y el largo plazo.

El documento propone una programación de trabajo de 24 días al mes, con un turno único de actividades diarias de 10 horas. Se proyecta operar durante 288 días al año con un ritmo de producción de 240.000 m³ de materiales del tipo gravas y arenas. Indican que la producción anual proyectada para el proyecto de 240.000 m³ como máxima cifra para la cantera, se contempla permanecer de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1666 de 2016, dentro del rango de la escala de Mediana Minería para materiales de construcción, el cual define un tope máximo hasta 350.000 m³/año.

En lo relacionado a la Vida Útil del proyecto, el documento plantea una vida útil del proyecto según los datos de la tabla 9-5, y teniendo en cuenta las reservas probables y el ritmo de producción definido para los 240.000 m³ anuales; indican, además, que la distribución promedio de los materiales en lo referente a las gravas y arenas, se determinó en: Arena – 60,10 % y Grava – 39,90 %.

Tabla 9-5; Producción proyectada por año para la vida útil del proyecto.

Año	Ritmo Producción Anual		Ritmo Producción (m3/año)	Reservas Probables (m3)
	Gravas (m ³)	Arenas (m ³)		
3	95.760	144.240	240.000	2.855.795
4	95.760	144.240	240.000	2.615.795
5	95.760	144.240	240.000	2.375.795
6	95.760	144.240	240.000	2.135.795
7	95.760	144.240	240.000	1.895.795
8	95.760	144.240	240.000	1.655.795
9	95.760	144.240	240.000	1.415.795
10	95.760	144.240	240.000	1.175.795
11	95.760	144.240	240.000	935.795
12	95.760	144.240	240.000	695.795
13	95.760	144.240	240.000	455.795
14	95.760	144.240	240.000	215.795



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

	Reservas Restantes	24.205
--	---------------------------	---------------

Dentro del documento se realizan algunas aclaraciones, señalando que, a medida del avance del proyecto, y su claridad jurídica en cuanto se acerque la fecha de finalización de la etapa contractual de exploración, se tendrán todas las herramientas encaminadas hacia la actualización de todos los recursos geológicos de la totalidad del área del título y, probablemente, se tendrá el instrumento ambiental aplicable con lo que podremos también, estimar la totalidad de reservas probadas del área, y poder proyectar las labores hacia la utilización y aprovechamiento de todos los recursos categorizados dentro del área y las reservas restantes. Lo anterior, avanzando en las técnicas aplicadas para mejorar la caracterización del yacimiento de interés, aumentando los recursos medidos y, por ende, aumentando las reservas con las que se continuarán proyectando las operaciones de acuerdo con la vida útil que se establezca al final del proceso en el que se encuentra el título.

Evaluada la documentación allegada sobre la escala anual y duración de la producción esperada del proyecto minero en mención, se evidencian los aspectos necesarios para una adecuada 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 de acuerdo con el agotamiento de las respectivas reservas probables iniciales.

*Teniendo en cuenta las anteriores observaciones referentes a la escala anual y duración de la producción esperada del proyecto minero, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.*

3.10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS MINERALES POR EXPLOTARSE.

De acuerdo con la información técnica presentada y de sus anexos, se logra evidenciar los resultados de todos los ensayos de laboratorio ejecutados a las diferentes muestras recuperadas dentro del esquema de exploración inicial de la zona de influencia de la operación, los cuales sirvieron para una correcta caracterización de los materiales de interés.

Se evidencian los resultados de ensayos de los diferentes laboratorios utilizados para los ensayos como lo son:

- *Análisis granulométrico combinado (tamizado-hidrómetro) – Laboratorio Soil Explorer.*
- *Ensayos de Clasificación y Gravedad específica de las partículas sólidas Norma INV E- 128/13 – Laboratorio Soil Explorer.*
- *Análisis Granulométrico Norma INV E- 123/13 – Laboratorio Soil Explorer.*
- *Protocolos de toma de muestras en la implementación CRIRSCO.*
- *Fichas de captura de información Granulométrico.*



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

- *Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino INV E - 213 – 13 Laboratorio Dips Ingeniería.*
- *Abrasión en la máquina de Los Ángeles; Norma INV E-218 – Laboratorio Suelos y Pavimentos LTDA*
- *Resistencia al desgaste de los agregados gruesos INV E - 218, 219 – Laboratorio Construcciones El Condor S.A.*
- *Resistencia del agregado grueso al desgaste por abrasión micro-deval INV E – 238 – Laboratorio Construcciones El Condor S.A.*
- *Laboratorio INTENSA PAVIMENTOS S.A.; Informe de Resultado de ensayos de laboratorio – Proyecto: Mantenimiento y Construcción de obras complementarias en la red vial de la Subregión Occidente y Urabá del departamento de Antioquia. Los ensayos realizados se relacionan a continuación: - Granulometría por lavado y por tamizado, - Límites de consistencia, - Desgaste en la Máquina de Los Ángeles a 100 y 500 revoluciones, - Terrones de arcilla y partículas deleznable, - Solidez en sulfato de sodio, - Equivalente de arena, - Índices de alargamiento y aplanamiento, - Porcentaje de partículas fracturadas, - Proctor Modificado, - CBR remoldeado, - Limpieza superficial del agregado grueso.*
- *Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños menores de 37.5mm (1 1/2") por medio de la máquina de los ángeles INV E - 218 – 13 Laboratorio Dips Ingeniería.*
- *Estudio Hidrológico, Hidráulico y Sedimentológico Del Río Carepa.*
- *Análisis de aguas y sólidos – Laboratorio de Calidad de Aguas - Grupo PFA.*

*De acuerdo con la información presentada sobre los diferentes ensayos y pruebas de laboratorio ejecutadas dentro del esquema de exploración al área del título minero, se pudo establecer que se presentó de acuerdo con los lineamientos, definiciones y terminología que exige un Estándar acogido por CRIRSCO. Por lo tanto, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE**.*

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

De acuerdo con lo presentado en el documento técnico, se señala, que la señora titular NO es propietaria de todos los predios para el desarrollo del proyecto, por lo tanto, se han acordado diferentes servidumbres mineras para la ejecución y desarrollo del proyecto, y están en proceso de adquisición de varios predios con los cuales aseguran que no se tendrá ninguna restricción que afecte la operación, y, por supuesto, que llegue a una afectación a terceros. Aunque de igual manera, se tiene en cuenta que la servidumbre minera que se requiere de manera directa



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

es la de disposición para patios de acopio temporales, las cuales ya se cuenta con el arriendo de los lotes inicialmente proyectados. Las vías de acceso a los frentes de explotación ya están establecidas y sobre el cauce no se requiere vías. El documento presenta los diferentes documentos disponibles con los cuales muestran evidencias sobre las negociaciones previas, sobre compraventa de posesión y relacionados con los diferentes propietarios de la zona de influencia. Los actuales planteamientos, señalan que se tienen previos acuerdos de compraventa, posesión de tierras o mejoras de predios para garantizar la correcta operación, con los señores: DONALDO HERNANDEZ SALGADO, GUILLERMO ENRIQUE MÉNDEZ PADILLA, CARLOS ESTANISLADO POTES TORRES.

Teniendo en cuenta la información y declaraciones por parte del titular sobre los aspectos de las obras e instalaciones para el ejercicio de la servidumbre y las condiciones de los acuerdos previos y posesión de predios, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.

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

El documento técnico presentado contiene el plan de cierre y abandono del proyecto, en donde se logra evidenciar las diferentes proyecciones de las actividades propuestas para el respectivo cierre, las cuales se plantean desde la planificación del proyecto, para que una vez finalizada la vida útil del mismo, se cumplan los requisitos técnicos, ambientales y legales aplicables, tendientes a la protección del ambiente, la salud, la seguridad y bienestar de las comunidades aledañas, así como la mitigación de los efectos ambientales adversos, entre otros que signifiquen un mínimo impacto al ambiente (suelo, agua, aire, ecosistemas) y de los impactos sociales en el área de influencia.

El objetivo fundamental del plan de cierre y abandono propuesto, consiste en establecer los lineamientos técnicos, ambientales y sociales los cuales el título minero tendrá en cuenta para el cierre de los componentes e instalaciones que forman parte del proyecto, a fin de retornar el territorio en condiciones adecuadas, una vez finalicen las operaciones mineras.

Para lograr el objetivo fundamental del plan de cierre se han establecido los siguientes objetivos específicos: • Proteger y ampliar la reputación como empresa responsable; • Garantizar la preservación del valor accionario; • Establecer la responsabilidad de la gerencia y su sentido de propiedad de las actividades de cierre; • Garantizar que se tomen en cuenta las necesidades, intereses y aspiraciones de las partes interesadas al momento de considerar el cierre; • Cumplir con los requisitos legales pertinentes o aplicables;

• Proteger la salud, seguridad y bienestar del público y de los empleados; • Limitar o mitigar los efectos ambientales adversos, incluyendo la consideración de los aspectos relativos a la biodiversidad; • Mitigar los impactos socio-económicos del área de influencia directa donde está ubicada la operación, luego del desmantelamiento y posterior cierre, en la medida en que esto sea razonablemente posible; • Ayudar a proteger los valores autóctonos; • Establecer medidas de acondicionamientos o restauración futura mediante procesos de reconfiguración natural y asistida del área intervenida, para mitigar y controlar los riesgos que se puedan llegar a generar en el cierre del proyecto minero; • Proporcionar una base razonable sobre la cual



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

puedan estimarse, reconocerse y manejarse las consecuencias financieras del cierre, incluyendo cualquier consecuencia en el aspecto tributario; • Evitar o minimizar costos y responsabilidades de largo plazo para la empresa, así como para el gobierno y para el público en general; • Definir los monitoreos necesarios en cada uno de los escenarios de cierre con el fin de garantizar que se cumplan los objetivos ambientales, socioeconómicos y de uso de la tierra; • Lograr condiciones sostenibles en el uso de la tierra, según acuerdo con la autoridad competente y las comunidades afectadas;

El plan de cierre contiene un marco legal, utilizando la legislación minera y ambiental vigente, definiendo una matriz de impactos generados en el proyecto minero, bajo una evaluación ambiental (de acuerdo con el actual trámite de licenciamiento ambiental), ejerciendo una identificación de impactos, calificación de impactos, generando una importancia ambiental de los impactos, jerarquización de impactos, evaluando e identificando impactos sin proyecto y con proyecto, para poder determinar y plantear una metodología para los diferentes planes de cierre del proyecto.

El documento contiene un detalle muy completo sobre la ejecución del plan de cierre y abandono, contemplando el desarrollo de acciones que permitan minimizar los impactos de la minería, enmarcado en la prevalencia del interés general y de los derechos colectivos y del ambiente; cumpliendo objetivos ambientales y sociales específicos para que el área intervenida recupere una condición de calidad ambiental similar a la que tenía antes del inicio de las actividades de operación minera, minimizando los riesgos a la salud y a la seguridad humana, al deterioro del paisaje y a la afectación de usos futuros del terreno.

En lo referente a implementación y de la metodología para ejecución del plan de cierre general, se definen cinco momentos específicos: • Plan de cierre inicial, que resume de manera general el uso que se le dará al terreno, así como la calidad de los componentes del ambiente biofísico y social. • Plan de cierre progresivo, incluye las diferentes actividades relacionadas con el cierre que pueden implementarse durante la etapa de operación del proyecto. • Plan de cierre temporal, en el que se exponen las actividades mínimas necesarias que deben desarrollarse si se presentan condiciones adversas que obliguen a la suspensión temporal de actividades por razones de orden técnico, ambiental, económico, político o financiero. • Plan de cierre final, que incluye las actividades finales de revegetalización y desmantelamiento final de estructuras que no prestarán ningún servicio después del cierre. • Plan Post-Cierre y monitoreo del plan de cierre, que incluyen entre otras actividades de mantenimiento asociadas con las medidas de cierre adoptadas en el monitoreo físico (estabilidad de taludes), químico (calidad del agua) y de fauna y flora (suelo, coberturas vegetales y paisaje).

El documento presenta una matriz de conectividad actividades del plan de cierre y abandono, para llevar a cabo la aplicación de una serie de medidas descritas en las fichas de cierre y abandono de las operaciones mineras, organizadas de acuerdo con los siguientes componentes y sus respectivos subcomponentes: • Desmantelamiento de infraestructura e instalaciones (DII), • Rehabilitación de tierras (RT), • Estabilización físico-química de componentes residuales (EFQC), • Aspectos sociales y económicos (ASE), • Aspectos legales (AL).



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Las fichas de manejo ambiental del plan de cierre establecidas para garantizar el cumplimiento de todos los planteamientos al finalizar la operación, contienen información de los componentes, la fase de intervención, los objetivos, las acciones a implementar, seguimiento y control de avance, costos generados, acciones específicas, responsables de su ejecución y las fechas de diligenciamiento.

Las fichas propuestas son las siguientes: Ficha C001. Desmantelamiento de Vías Auxiliares. Ficha C002. Desmantelamiento de Patios de Acopio de Materiales. Ficha C003. Desmantelamiento de Equipos e Infraestructura. Ficha C004. Desmantelamiento de Cerramientos. Ficha C005. Adecuación de Tierras. Ficha C006. Construcción de Estructuras de Drenaje. Ficha C007. Monitoreo de Suelos, Vegetación y Fauna. Ficha C008. Monitoreo de Suelos y Cobertura Vegetal. Ficha C009. Estabilización Física de Componentes Residuales. Ficha C010. Estabilización Química de Componentes Residuales. Ficha C011. Estudio de Impacto Social de Cierre. Ficha C012. Participación de la Comunidad en el Plan de Cierre. Ficha C013. Administración y Uso de Tierras Rehabilitadas. Ficha C014. Devolución del Área. Ficha C015. Certificación de Cierre Definitivo.

Finalmente, se presenta un cronograma del cierre de la mina, y un presupuesto de costos para el desarrollo de todos los programas planteados para los cierres propuestos y sus etapas de un total de \$1.022.000.000.

Evaluada la documentación presentada sobre el plan de cierre y abandono del proyecto minero, se evidencia la descripción de las fases del cierre con los aspectos importantes y procesos para el seguimiento y control en el post-cierre y actualización del mismo, describiendo los procesos para el manejo ambiental, la implementación de las fichas de manejo y entrega final de áreas, realizando, además, un adecuado planteamiento del componente social proponiendo estrategias conjuntas, entre las comunidades, la mina y el municipio, para la ejecución de planes de desarrollo sostenidos en el largo plazo, para el manejo final del área del título minero intervenido y su respectiva entrega final.

*Teniendo en cuenta las anteriores observaciones referentes al plan de cierre y abandono del proyecto minero, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.*

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

*De acuerdo con la información presentada, se señala que, para lo establecido del proyecto minero asociado a las actividades de una etapa de construcción y montaje, **NO SE TIENE***



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

ESTIPULADO NINGÚN TIPO DE LABOR DENTRO DE DICHA ETAPA, ya que, aunque se construirán algunas obras de control y asociados, estas se harán paralelamente a las actividades de explotación, y las vías de acceso ya están construidas. Dentro del área del título se construirá una zona con obras para el control operativo.

Dicha solicitud se realiza en virtud de lo dispuesto en los artículos 72 y 73 del actual Código de Minas Vigente, los cuales disponen lo siguiente:

(...)

Artículo 72. Período de construcción y montaje. Terminado definitivamente el período de exploración, se iniciará el período de tres (3) años para la construcción e instalación de la infraestructura y del montaje necesarios para las labores de explotación. Sin embargo, el concesionario, sin perjuicio de su obligación de iniciar oportunamente la explotación definitiva, podrá realizar, en forma anticipada, la extracción, beneficio, transporte y comercialización de los minerales en la cantidad y calidad que le permitan la infraestructura y montajes provisionales o incipientes de que disponga. Para el efecto dará aviso previo y escrito a la autoridad concedente, de acuerdo con un Programa de Obras y Trabajos de la explotación provisional y anticipada. (subrayado fuera de texto).

Artículo 73. Período de explotación. El período máximo de explotación será el tiempo de la concesión descontando los períodos de exploración, construcción y montaje, con sus prórrogas. Si el concesionario resolviere dar comienzo a la explotación formal y definitiva de los minerales, aunque no estuvieren completas las obras y equipos de infraestructura y montaje, bien sea usando estas instalaciones y obras provisionales, así podrá proceder avisando a la autoridad concedente y sin perjuicio de su obligación de tener completas y en uso normal las obras e instalaciones definitivas dentro del plazo correspondiente. (subrayado fuera de texto) De las normas citadas, se deduce claramente que el Titular Minero puede libremente prescindir de esta etapa siempre y cuando se realice el aviso a la autoridad minera, notificación que realizamos expresamente en el presente escrito.

(...)

*Teniendo en cuenta las anteriores observaciones referentes a las actividades asociadas a una etapa de construcción y montaje, en donde se concluye que NO se requiere de una etapa de construcción y montaje, para el proyecto minero, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.*

3.14ANÁLISIS FINANCIERO.

El documento técnico presenta un análisis financiero del proyecto, teniendo en cuenta como base del análisis, la metodología de flujo de caja descontado a valor presente para la evaluación financiera, en el cual analizaron los distintos escenarios y factores que influyen en el cálculo de los flujos de caja y sus proyecciones, para poder tener los criterios y argumentos necesarios con los que se pueda concluir acerca del comportamiento del desarrollo del



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

proyecto minero en el periodo restante de operación que le queda al contrato de concesión No. TGO-16272X. El análisis económico lo realizaron mediante la interpretación de operaciones matemáticas particulares y de sus resultados, las cuales fueron importantes para calcular y determinar los parámetros e indicadores financieros del proyecto ante las condiciones de los materiales de interés.

De acuerdo con la revisión de la información presentada, se evidencia que la evaluación económica se realizó para un periodo de tiempo de 15 años (se tiene pendiente la finalización de la etapa de exploración con nueva información de recursos y reservas), teniendo en cuenta que el Contrato de Concesión No. TGO-16272X, fue inscrito inicialmente en el Registro Minero Nacional el día 16 de marzo de 2022, con una vigencia hasta el 16 de marzo del año 2052.

Dentro de la evaluación financiera se evidencian las tablas con la información de las inversiones del proyecto incluyendo estudios preliminares, gastos de organización, permisos y licencias, gastos de montaje, gastos de personal, procesos de capacitación iniciales, adquisición de terrenos y construcción de obras, adquisición de vehículos y similares. Las inversiones iniciales se proyectaron en un total de \$3.875.000.000. Se evidencia el análisis de los costos de operación global del proceso minero, con los costos fijos y costos variables, con una estimación de la depreciación y amortización, determinando la relación de costos e ingresos del proyecto por utilidades hasta el año 17 de las proyecciones iniciales.

Referente a la evaluación y análisis de sensibilidad presentado, se logra evidenciar diferentes criterios de análisis interpretativo para 3 tipos de escenarios (Normal, Optimista y Pesimista). El documento realiza un flujo de caja y estado de resultados para cada uno de dichos escenarios, entregando los posibles resultados y viabilidad del proyecto al transcurso del tiempo de ejecución.

Sobre las condiciones del escenario normal, aplicaron un incremento de los costos fijos y variables de operación al 1% y aumentaron los precios de venta en 5%. Los resultados presentan un Valor Presente Neto de \$ \$ 845.048.804 para la tasa de expectativa (tasa de descuento) del 30%, determinando un valor de la TIR de 168,55%, con la cual establecieron que el proyecto de inversión es viable financieramente.

En lo relacionado a las condiciones del escenario optimista, en el documento se observa que variaron los costos de operación al aumentarlos en 1% y aumentando el precio de venta al 10% anual, determinando un Valor Presente Neto de \$ 1.078.114.850 para una tasa de descuento del 30 %, y estimando un valor de la TIR de 197 %, proyectando un indicio de rentabilidad de casi el 200%, estableciendo una alta viabilidad financiera del proyecto en estas concisiones.

El análisis financiero termina con la evaluación del proyecto en las condiciones críticas del escenario pesimista, en el cual incrementaron los costos operativos en un 10% y plantearon una disminución de los precios de venta en 10%, para contemplar en un análisis financiero crítico para evaluar comportamiento del proyecto. El documento indica que, a partir del año décimo, se comienza con un decrecimiento y balance negativo de los flujos. De acuerdo con la anterior, se observa que el proyecto presenta un Valor Presente Neto de \$ 241.244.236 para



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

una tasa de descuento del 30 % y se estima un valor de la TIR en un 6,19 %. Según las tablas presentadas, para el décimo año, se comienza con las pérdidas definidas en casi \$-227.870.968 y para el año 17 de análisis, se estimaron unas pérdidas de casi \$-2.548.581.447, especulando en un resultado desfavorable del proyecto y su funcionamiento en el tiempo, dadas las condiciones de análisis tan críticas.

Evaluada la información presentada en lo referente al análisis financiero del proyecto y de sus planteamientos de análisis en diferentes escenarios sobre los distintos ítems del PTO, se evidencian aspectos de análisis e indicadores pertinentes para las condiciones del proyecto, con los cuales determinan que el proyecto en su ejecución en el periodo propuesto en condiciones normales es viable financieramente, entregando resultados de indicadores económicos favorables.

Teniendo en cuenta las anteriores observaciones referentes al análisis financiero del proyecto minero y de su favorable viabilidad financiera, se considera **TECNICAMENTE ACEPTABLE** y se **CUMPLE** con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración y presentación del PTO.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1. Evaluado el Programa de Trabajos y Obras - PTO, presentado por la señora titular María Paulina Zapata Ruiz C.C. 1.040.748.500, mediante el Radicado No. 2023010460676 del 18 de octubre de 2023 correspondiente al Contrato de Concesión No TGO-16272X, **CUMPLE** con los requisitos y elementos sustanciales de ley; por lo tanto, se recomienda **APROBAR** el Programa de Trabajos y Obras -PTO-.

Las condiciones operativas del título No. TGO-16272X, de acuerdo con la **ACEPTACIÓN DEL PTO** para lo referente a la Etapa de Explotación son las siguientes:

- **Área Requerida para el Proyecto Minero:**

Teniendo en cuenta la información allegada por el titular y las condiciones que expresa en el documento técnico donde plantea una explotación anticipada sobre las áreas que lograron ser caracterizadas, de acuerdo con los materiales definidos de interés económico y, adicionalmente, continuar con el proceso final de la etapa de exploración para las áreas restantes se procede a definir las áreas para la explotación anticipada y las áreas de exploración ejecutando actividades que hacen parte del periodo restante definido contractualmente de exploración, con el fin de completar o adicionar los estudios y trabajos dirigidos a establecer la existencia de los minerales concedidos y la factibilidad técnica y económica de explotarlos.

El Área Definitiva de Explotación Anticipada para el título No. TGO-16272X será de **72 hectáreas con 27 metros cuadrados**, la cual corresponde al 22.32% del área otorgada. La Alínderación Definitiva de Explotación es la siguiente:



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Alinderación Definitiva de Explotación del Título No. TGO-16272X

Vértice	Norte	Este	Vértice	Norte	Este
1	1.376.708	1.055.851	32	1.375.994	1.056.403
2	1.376.708	1.055.851	33	1.376.121	1.056.443
3	1.376.613	1.055.740	34	1.376.042	1.056.462
4	1.376.554	1.055.641	35	1.375.986	1.056.482
5	1.376.486	1.055.637	36	1.375.907	1.056.431
6	1.376.474	1.055.736	37	1.375.859	1.056.383
7	1.376.482	1.055.808	38	1.375.847	1.056.276
8	1.376.423	1.055.823	39	1.375.847	1.056.133
9	1.376.343	1.055.816	40	1.375.831	1.056.042
10	1.376.343	1.055.863	41	1.375.803	1.055.950
11	1.376.394	1.055.891	42	1.375.815	1.055.839
12	1.376.375	1.055.954	43	1.375.835	1.055.736
13	1.376.327	1.055.978	44	1.375.843	1.055.601
14	1.376.363	1.056.038	45	1.375.895	1.055.462
15	1.376.435	1.056.059	46	1.375.986	1.055.427
16	1.376.474	1.056.113	47	1.376.014	1.055.335
17	1.376.552	1.056.130	48	1.375.986	1.055.260
18	1.376.605	1.056.204	49	1.376.077	1.055.192
19	1.376.506	1.056.208	50	1.376.248	1.055.192
20	1.376.431	1.056.177	51	1.376.391	1.055.260
21	1.376.351	1.056.204	52	1.376.444	1.055.288
22	1.376.284	1.056.244	53	1.376.469	1.055.284
23	1.376.196	1.056.256	54	1.376.520	1.055.315
24	1.376.121	1.056.276	55	1.376.545	1.055.359
25	1.376.046	1.056.320	56	1.376.570	1.055.409
26	1.375.998	1.056.296	57	1.376.615	1.055.448
27	1.375.942	1.056.256	58	1.376.646	1.055.477
28	1.375.922	1.056.267	59	1.376.674	1.055.509
29	1.375.921	1.056.278	60	1.376.785	1.055.509
30	1.375.921	1.056.333	61	1.376.785	1.055.895
31	1.375.922	1.056.360	62	1.376.708	1.055.851

El Área para continuar en la Etapa de Exploración para el título No. TGO-16272X será de **250 hectáreas con 570 metros cuadrados**, la cual corresponde al 77.68% del área otorgada. La Alinderación Definitiva del área que continua en Exploración es la siguiente:

Vértice	Norte	Este	Vértice	Norte	Este
1	1.376.674	1.055.509	46	1.376.363	1.056.038
2	1.376.646	1.055.477	47	1.376.327	1.055.978
3	1.376.615	1.055.448	48	1.376.375	1.055.954



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



* 2 0 2 3 0 6 0 3 5 2 3 5 6 *

(05/12/2023)

Vértice	Norte	Este	Vértice	Norte	Este
4	1.376.570	1.055.409	49	1.376.394	1.055.891
5	1.376.545	1.055.359	50	1.376.343	1.055.863
6	1.376.520	1.055.315	51	1.376.343	1.055.816
7	1.376.469	1.055.284	52	1.376.423	1.055.823
8	1.376.444	1.055.288	53	1.376.482	1.055.808
9	1.376.391	1.055.260	54	1.376.474	1.055.736
10	1.376.248	1.055.192	55	1.376.486	1.055.637
11	1.376.077	1.055.192	56	1.376.554	1.055.641
12	1.375.986	1.055.260	57	1.376.613	1.055.740
13	1.376.014	1.055.335	58	1.376.708	1.055.851
14	1.375.986	1.055.427	59	1.376.785	1.055.895
15	1.375.895	1.055.462	60	1.376.786	1.055.950
16	1.375.843	1.055.601	61	1.377.007	1.055.949
17	1.375.835	1.055.736	62	1.377.007	1.056.390
18	1.375.815	1.055.839	63	1.377.118	1.056.390
19	1.375.803	1.055.950	64	1.377.119	1.056.941
20	1.375.831	1.056.042	65	1.377.229	1.056.941
21	1.375.847	1.056.133	66	1.377.230	1.057.382
22	1.375.847	1.056.276	67	1.377.340	1.057.382
23	1.375.859	1.056.383	68	1.377.341	1.057.603
24	1.375.907	1.056.431	69	1.377.009	1.057.603
25	1.375.986	1.056.482	70	1.377.009	1.057.713
26	1.376.042	1.056.462	71	1.376.456	1.057.714
27	1.376.121	1.056.443	72	1.376.456	1.057.824
28	1.375.994	1.056.403	73	1.376.124	1.057.825
29	1.375.922	1.056.360	74	1.376.124	1.057.714
30	1.375.921	1.056.333	75	1.376.014	1.057.715
31	1.375.921	1.056.278	76	1.376.013	1.057.163
32	1.375.922	1.056.267	77	1.375.902	1.057.163
33	1375942	1056256	78	1375902	1056612
34	1375998	1056296	79	1375791	1056612
35	1376046	1056320	80	1375790	1056061
36	1376121	1056276	81	1375680	1056061
37	1376196	1056256	82	1375679	1055510
38	1376284	1056244	83	1375568	1055510
39	1376351	1056204	84	1375568	1055179
40	1376431	1056177	85	1375789	1055179
41	1376506	1056208	86	1375789	1055069
42	1376605	1056204	87	1376453	1055068
43	1376552	1056130	88	1376453	1054958
44	1376474	1056113	89	1376674	1054958
45	1376435	1056059	90	1376674	1055509



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

- **Estándar Aplicado para Estimación Recursos y Reservas**
Estándar Colombiano de Recursos y Reservas (ECRR 2018).

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

CATEGORÍA	UNIDAD	CANTIDAD	ARENA (m ³)	GRAVAS (m ³)
Recursos Inferidos	m ³	37.519.689	22.549.333,0	14.970.355,9
Recursos Indicados	m ³	2.870.994,4	1.725.467,6	1.122.558,8
Recursos Medidos	m ³	2.153.245,8	1.294.100,7	859.145,1

- **Reservas Probables:**

CATEGORÍA	UNIDA D	CANTIDA D	ARENA (m ³)	GRAVAS (m ³)
Reservas Probables	m ³	3.356.346	2.017.164	1.339.182

- **Minerales a Explotar:**

*Del Grupo de Rocas y Materiales de Construcción (UPME)
Arenas y Gravas Naturales*

- **Sistema de Explotación.**

Sistema a Cielo Abierto o Minería de Superficie

- **Métodos de Explotación (Dimensionamiento Geométrico)**

Extracción de Material por Dársenas	Extracción de Material por Banco Único
Ancho de vía: 8,8 m	Ancho de vía: 8,8 m
Ancho de piscinas: 10 m	Ancho de piscinas: 10 m
Longitud de piscinas: 50 m	Longitud de piscinas: 30 m
Profundidad: 1,5 m (máximo de 2m)	Profundidad: 5 m
Pendiente máxima: 2 %	Pendiente máxima: 2 %
Angulo corte de talud: 45° Máximo	Angulo corte de talud: 45° Máximo
Ancho de cunetas: 0,4m	Ancho de cunetas: 0,5m
Angulo de talud banco: 35°	Angulo de talud banco: 35°
Angulo de talud final: 45°	Angulo de talud final: 45°



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

- **Uso de Explosivos: NO**
No se utilizará ningún tipo de material explosivo; arranque mecanizado.
- **Producción Anual y Vida Útil Proyectada.**

Año	Ritmo Producción Anual		Ritmo Producción (m ³ /año)	Reservas Probables (m ³)
	Gravas (m ³)	Arenas (m ³)		
3	95.760	144.240	240.000	2.855.795
4	95.760	144.240	240.000	2.615.795
5	95.760	144.240	240.000	2.375.795
6	95.760	144.240	240.000	2.135.795
7	95.760	144.240	240.000	1.895.795
8	95.760	144.240	240.000	1.655.795
9	95.760	144.240	240.000	1.415.795
10	95.760	144.240	240.000	1.175.795
11	95.760	144.240	240.000	935.795
12	95.760	144.240	240.000	695.795
13	95.760	144.240	240.000	455.795
14	95.760	144.240	240.000	215.795
			Reservas Restantes	24.205

- **Maquinaria a Utilizar:**
Arranque: Mecanizado por Retroexcavadora tipo Caterpillar CAT330
Transporte: Volquetas de 23 ton de capacidad
Cargue y Manejo Materiales: Cargador en llantas tipo CAT 950 GC
Beneficio: No se realiza ningún tipo de transformación ni beneficio
- **Servidumbres Mineras:**
Se tienen contratos de arriendo y preacuerdos de adquisición y mejoras de predios.
- **Personal Operativo del Proyecto en Mina:**

Cargo	Cantidad
Representante Legal Empresa	1
Gerente General	1
Administrador	1
Ingeniero de Minas	1
Geólogo	1
Ingeniero Ambiental	1
Especialista SG-SST	1
Secretaria	1
Operador Excavadora	3
Operador cargador frontal	2
Operador volquetas	6



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Coordinador Operativo	1
Despachador	1
Auxiliares Operativos	4
Total, Personal Proyecto	25

- **Etapas Contractuales Definitivas de Acuerdo con el PTO:**

Exploración hasta el periodo del 15 de marzo de 2025

Explotación en el tiempo restante del título, hasta el 15 de marzo del año 2052.

- **Póliza Minero Ambiental para la Etapa de Exploración:**

De conformidad con el Artículo 280 de la Ley 685 de 2001, respecto a la “Póliza Minero Ambiental”, se estableció que “Al celebrarse el contrato de concesión minera el interesado deberá constituir una póliza de garantía de cumplimiento, que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad, para la etapa de exploración (...).

Dicha póliza, que habrá de ser aprobada por la autoridad concedente, deberá mantenerse vigente durante la vida de la concesión, de sus prórrogas y por tres (3) años más”.

BENEFICIARIO: DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. NIT. 890.900.286 – 0

TOMADOR: MARÍA PAULINA ZAPATA RUIZ C.C. 1.040.748.500

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. NIT. 890.900.286 – 0

MONTO A ASEGURAR:

5% x Valor Inversión Exploración

5% x \$111.577.864 = \$5.678.894

*El valor de la póliza Minero Ambiental para la Etapa de Exploración a constituirse es de **CINCO MILLONES SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS (\$5.678.894).***

- **Póliza Minero Ambiental para la Etapa de Explotación:**

De conformidad con el Artículo 280 de la Ley 685 de 2001, respecto a la “Póliza Minero Ambiental”, se estableció que “Al celebrarse el contrato de concesión minera el interesado deberá constituir una póliza de garantía de cumplimiento, que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad, para la etapa de explotación (...).

Dicha póliza, que habrá de ser aprobada por la autoridad concedente, deberá mantenerse vigente durante la vida de la concesión, de sus prórrogas y por tres (3) años más”.

BENEFICIARIO: DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. NIT. 890.900.286 – 0

TOMADOR: MARÍA PAULINA ZAPATA RUIZ C.C. 1.040.748.500

ASEGURADO: DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. NIT. 890.900.286 – 0



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

MONTO A ASEGURAR:

Arena: 10% x 144.240 m³/año x 32.180,88 \$/m³ = \$ 464.177.013

Grava: 10% x 95.760 m³/año x 30.256,05 \$/m³ = \$ 289.731.935

*El valor de la póliza Minero Ambiental para la Etapa de Explotación a constituirse es de **SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS (\$753.908.948).***

- 4.2.** Recordar a la Señora María Paulina Zapata Ruiz C.C. 1.040.748.500, como titular del Contrato de Concesión No. TGO-16272X, 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 anualmente.
- 4.3.** Con la aprobación de la presente Programa de Trabajos y Obras -PTO-, se recomienda **REQUERIR** a la Señora María Paulina Zapata Ruiz C.C. 1.040.748.500, como titular del Contrato de Concesión No. TGO-16272X, 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.
- 4.4.** 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. TGO-16272X, se clasifica en **Mediana Minería**.
- 4.5.** Recordar a la Señora María Paulina Zapata Ruiz C.C. 1.040.748.500, como titular del Contrato de Concesión No. TGO-16272X, que como medida complementaria se debe cumplir con todas las normas establecidas en el Decreto (944 y/o 539 de 2022, según el caso) y con lo contemplado en el Decreto 35 de 1994 en cuanto a la seguridad Minera y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y demás normas establecidas por el Ministerio de Trabajo.
- El presente Concepto Técnico se emitió con base en la información suministrada en el Programa de Trabajos y Obras – PTO y sus anexos, siendo la veracidad de su contenido de exclusiva responsabilidad de la Señora María Paulina Zapata Ruiz C.C. 1.040.748.500, como titular del Contrato de Concesión No. TGO-16272X 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.



(05/12/2023)

“(...)

Artículo 84. Programa de trabajos y obras. Como resultado de los estudios y trabajos de exploración, el concesionario, antes del vencimiento definitivo de este periodo, 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.

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



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

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. **2022030610280 del 27 de noviembre de 2023**, esta Delegada **APROBARÁ** el Programa de Trabajos y Obras -PTO- dentro de las diligencias del contrato de concesión minera con placa No. **TGO-16272X**, para la exploración técnica y explotación económica de una mina de **ARENAS, ARENAS Y GRAVAS NATURALES Y SILÍCEAS**, ubicada en jurisdicción del municipio de **TURBO** de este Departamento, suscrito el día 10 de marzo del 2022, e inscrito en el Registro Minero Nacional el día 16 de marzo de 2002, bajo el código **TGO-16272X**.

De acuerdo con lo anterior el proyecto en adelante se desarrollará según las características determinadas en el numeral 4.1. del concepto técnico transcrito.

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.

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

- 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 anualmente.
- Que deberá 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 como medida complementaria deberá cumplir con todas las normas establecidas en el Decreto (944 y/o 539 de 2022, según el caso) y con lo contemplado en el Decreto 35 de 1994 en cuanto a la seguridad Minera y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y demás normas establecidas por el Ministerio de Trabajo.

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. **TGO-16272X**, para la exploración técnica y explotación económica de una mina de **ARENAS, ARENAS Y GRAVAS NATURALES Y SILÍCEAS**, ubicada en jurisdicción del municipio de **TURBO** de este Departamento, suscrito el día 10 de marzo del 2022, e inscrito en el



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Registro Minero Nacional el día 16 de marzo de 2002, bajo el código **TGO-16272X**, cuyo titular es la señora **MARIA PAULA ZAPATA RUIZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. **1.040.748.500**, o por quien haga sus veces, teniendo en cuenta lo establecido en la parte motiva del presente acto.

PARÁGRAFO PRIMERO: De acuerdo con lo anterior el proyecto en adelante se desarrollará según las características determinadas en el numeral 4.1. del Concepto Técnico No. 2022030610280 del 27 de noviembre de 2023.

PARÁGRAFO SEGUNDO: 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.

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

- 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 anualmente.
- Que deberá 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 como medida complementaria deberá cumplir con todas las normas establecidas en el Decreto (944 y/o 539 de 2022, según el caso) y con lo contemplado en el Decreto 35 de 1994 en cuanto a la seguridad Minera y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y demás normas establecidas por el Ministerio de Trabajo.

ARTÍCULO TERCERO: DAR TRASLADO Y PONER EN CONOCIMIENTO EL CONCEPTO TÉCNICO No. 2022030610280 del 27 de noviembre de 2023.

ARTÍCULO CUARTO: 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 QUINTO: 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.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(05/12/2023)

Dado en Medellín, el 05/12/2023

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

**JORGE ALBERTO JARAMILLO PEREIRA
SECRETARIO DE DESPACHO**

	NOMBRE
Proyectó	Fredy Patiño Cardona - Abogado Contratista Secretaría de Minas
Revisó	Diego Alonso Cardona Castaño. - Profesional Universitario
Revisó	Sandra Yulieth Loaiza Posada - Directora de Fiscalización Minera
Revisó	Juan Diego Barrera Arias - Abogado Contratista