



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA UN PLAN DE TRABAJOS Y OBRAS
COMPLEMENTARIO -PTOC- DEL SUBCONTRATO DE FORMALIZACIÓN MINERA No. B6195005-
3, DENTRO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN MINERA CON PLACA No. B6195005"**

EL SECRETARIO DE MINAS del Departamento de Antioquia, en uso de sus atribuciones conferidas por la Ordenanza No. 12 de 2008 y 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 y la Resolución 810 del 28 de diciembre del 2021 de la Agencia Nacional de Minería -ANM y,

CONSIDERANDO QUE

La sociedad **ANTIOQUIA GOLD LTDA**, con **Nit. No. 900.217.771-8**, representada legalmente por el señor **Juan José Castaño Vergara**, identificado con cédula de ciudadanía **No. 8.060.533**, o por quien haga sus veces, titular del Contrato de Concesión Minera con placa **No. B6195005**, el cual tiene como objeto la exploración técnica y explotación económica de un yacimiento de **MINERALES DE ORO Y SUS ASOCIADOS Y SUS DEMAS CONCESIBLES**, ubicado en jurisdicción del municipio de **SAN ROQUE, SANTO DOMINGO Y CISNEROS** del departamento de Antioquia, suscrito el día 10 de diciembre de 2009 e inscrito en el Registro Minero Nacional el día 18 de mayo de 2010, bajo el código **No. B6195005**.

Mediante Resolución No. **914-765** del 16 de febrero de 2022, se aprobó el Subcontrato de Formalización Minera No. **B6195005-3**, el cual tiene como objeto la explotación económica de una mina de **MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS**, ubicado en jurisdicción del municipio de **SANTO DOMINGO** del departamento de Antioquia, dentro del área del Contrato de Concesión Minera con placa No. **B6195005**, suscrito entre la sociedad **ANTIOQUIA GOLD LTDA**, con **Nit. No. 900.217.771-8**, representada legalmente por el señor **Juan José Castaño Vergara**, identificado con cédula de ciudadanía **No. 8.060.533**, o por quien haga sus veces y la sociedad **MINA AZUL GOLD S.A.S.**, con **Nit. 901.497.562-9**, representada legalmente por el señor **Fabian Abelardo Gaviria Osorio**, identificado con cedula de ciudadanía **No. 15.540.062**, o por quien haga sus veces, Subcontrato de Formalización Minera inscrito en el Registro Minero Nacional el día 17 de febrero de 2022.

En virtud de las delegaciones otorgadas 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.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

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

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

En virtud de lo anterior y en cumplimiento de la función fiscalizadora, un ingeniero adscrito a la Dirección de Fiscalización Minera de la Secretaría de Minas, realizó la Evaluación Documental al Subcontrato de la referencia, emitiendo el Concepto Técnico **No. 2022030200769 del 16 de junio del 2022**, en los siguientes términos:

“(...)

2. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(30/06/2022)



Fuente: Visor Geográfico Plataforma Anna Minería.

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – Anna Minería el día 09 de junio de 2022, a las 10:30 a.m., el Subcontrato de Formalización Minera con placa B6195005-3, no presenta superposición parcial ni total con zonas excluibles de minería ni con áreas de minería restringida establecidas en los artículos 34 y 35 de la Ley 685 de 2001, respectivamente.

A la fecha de elaboración del presente Concepto Técnico, no se evidencia en el expediente Acto Administrativo, mediante el cual la autoridad ambiental competente otorgue Licencia Ambiental o en su defecto la Certificación de que dicha Licencia se encuentra en trámite.

3. EVALUACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO

El Plan de Trabajos y Obras Complementario, en adelante PTOC del Subcontrato de Formalización B6195005-3, será evaluado mediante los parámetros contenidos en las Guías Minero - Ambientales adoptadas mediante la Resolución 414 del 27 de junio de 2014 de la Agencia Nacional de Minería por medio del cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del PTOC de los Subcontratos de Formalización Minera, el Decreto 1073 de 2015 proferido por el Ministerio de Minas y Energía por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 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, el Decreto 1949 del 28 de noviembre de 2017 "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto Único Reglamentario No. 1073 de 2015 en cuanto se reglamentan los mecanismos para el trabajo bajo el amparo de un título en la pequeña minería y se toman otras determinaciones", 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.

Se informa además que la evaluación contenida en el presente concepto técnico, corresponde al Plan de Trabajos y Obras Complementario PTOC del Subcontrato de Formalización Minera con Placa B6195005-3, el cual fue



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

otorgado a la Sociedad MINA AZUL GOLD SAS, y no del Subcontrato con Placa B6195005-1 como erróneamente se menciona en el documento presentado.

Mediante Radicado N° 2022010225945 del 27 de mayo de 2022, el Representante legal del Subcontrato de Formalización Minera B6195005-3 Fabián Abelardo Gaviria Osorio, presentó el Plan de Trabajos y Obras Complementario PTOC, el cual contiene:

- Documento Técnico PDF (122 folios)
- Anexos: Planos (30 planos)

A continuación, se presenta la evaluación del PTOC para el Subcontrato de Formalización Minera B6195005-3.

3.1 DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN Y DEVOLUCIÓN DE ÁREAS

En el PTOC, Figura 1. Localización del subcontrato de formalización y Anexo 1. Plano de localización, se presenta de manera visual el polígono del área de interés, la ubicación georreferenciada del área del Subcontrato y su posición dentro del título minero B6195005, en un mapa con escala 1:2000, lo cual da conformidad a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC. Así mismo se presenta el cuadro con las coordenadas que definen el polígono otorgado para el desarrollo del proyecto en el Subcontrato de Formalización Minera, de la siguiente manera:

Punto	Latitud	Longitud
1	6,50000	-75,05700
2	6,50000	-75,05500
3	6,49700	-75,05500
4	6,49700	-75,05700

Área = 7, 34 ha

3.2 MAPA TOPOGRÁFICO DE DICHA ÁREA

En el PTOC, Anexo 5. Base topográfica, Anexo 6. Levantamiento topográfico - vista en planta, Anexo 7. Levantamiento topográfico - vista de perfil, se presenta el área definitiva del Subcontrato de Formalización en un mapa topográfico con escala 1:2000 y con curvas de nivel por cada cinco (5) metros; y los avances de las labores que se han desarrollado en el área del subcontrato tanto en planta como de perfil en un mapa con escala 1:100 respectivamente, así mismo en el Anexo 23. Plano de infraestructura y obras, se presenta un plano con escala 1:900, en el cual se presentan las instalaciones y obras de minería presente en el área del Subcontrato, como lo son el polvorín, campamento, casino, cuarto de herramientas, unidades sanitarias y vías de transporte, lo cual da cumplimiento a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.3 DETALLADA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA

En el PTOC, se evidencia una amplia descripción de la geología regional en la cual se hace referencia a la composición mineralógica y a unidades geológicas representadas en su mayoría por la presencia de grandes batolitos y stocks calcoalcalinos característicos de la actividad intrusiva presente durante la era del Mesozoico en



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

Colombia; las rocas encajante de dicha intrusión constituyen el núcleo metamórfico de la cordillera central, las cuales presentan metamorfismo de grado medio a bajo (gneises, anfibolitas, esquistos y filitas) de edad Paleozoica o Precámbrica, además de rocas sedimentarias y volcánicas del Cretácico inferior y un cuerpo de dunita en cercanías a la ciudad de Medellín, además se evidencia que el ambiente de formación se encuentra asociado con los procesos de subducción de la placa oceánica de Nazca por debajo de la placa suramericana.

Dicha información se evidencia de manera general en el Anexo 8. Geología Regional y se complementa con el Anexo 10. Perfil geológico. Así mismo se describe la geología estructural de la zona, determinada en su mayoría por la influencia de dos sistemas de falla, uno en una dirección N-S, representado por las Fallas de Palestina, Romeral y Miraflores, y el segundo sistema de fallas con dirección NW-SE representado por las Fallas Monteloro, Nare, Balseadero, El Bizcocho y Caldera.

En cuanto a la geología local, en el PTOC se evidencia que su conocimiento estuvo determinado a partir del muestreo de las estructuras mineralizadas ubicadas en la zona y del levantamiento topográfico de las labores subterráneas, con la finalidad de establecer el potencial presente en la Unidad Productiva Mina Azul Gold S.A.S., donde posterior al levantamiento de las características geológicas de interés se realizó la toma inicial de tres (3) muestras para su análisis químico en el laboratorio, mediante ensayo al fuego con el fin de conocer valores de mineral presentes en las muestras, dicha información se evidencia relacionada en el Anexo 3. Reporte de laboratorio - Antioquia Gold Ltd. Así mismo se evidencia que la geología del yacimiento está compuesta por unidades litológicas como granodioritas y diques de composición ácida clasificados como aplitas las cuales cuentan una dirección general N25°E y un buzamiento con tendencia a la vertical; además,

se menciona que este no se encuentra mineralizado y que poseen un espesor de 20 cm y una mineralogía compuesta principalmente por cuarzo, feldespato potásico y hornblenda. Es importante mencionar que en el PTOC allegado no se evidencia la presentación de un mapa en el cual se evidencie la geología local (del yacimiento), los bloques mineralizados y/o perfiles geológicos (longitudinales y transversales), de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.4 ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS

En el PTOC, se evidencia que la estimación de recursos estuvo determinada por los muestreos de roca dentro las labores del subcontrato que poseen un avance significativo, específicamente haciendo uso del método denominado Chips en canal, el cual se ajusta de manera óptima a la geometría tubular que presentan las estructuras del yacimiento de interés, además del conocimiento geológico de la zona y del análisis de diversos parámetros topográficos superficiales como lo son la interpretación de los patrones de drenaje y el comportamiento de las curvas de nivel con el fin de establecer controles estructurales y la presencia de lineamientos en dicha área. En total fueron siete (7) muestras de roca tomadas en diferentes sectores de la mina (cuatro adicionales a las mencionadas en el apartado anterior), las cuales de acuerdo con los resultados obtenidos se describen como venillas verticales a sub verticales, de espesor variable de 0,5 cm a 2 cm, compactas, silicificadas con ocurrencia en forma de set de venillas, una roca encajante con alteración de arcillas asociadas a alteraciones argílica a filica. Los respaldos no evidencian cinemática, su disposición aproximada es 77/110, 80/115. La ubicación de las muestras tomadas se evidencia de manera clara en la Figura 11. Plano de localización de muestras y Anexo 13. Localización de muestras, además en el Anexo 11. Resultado de laboratorio ActLabs, se presentan los resultados obtenidos en laboratorio, los cuales indican tenores de entre 0.91 g/ton de Au y 146.53 g/ton de Au.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

A partir del análisis de las muestras, se evidencia como se define la estructura mineralizada del yacimiento, como una veta de cuarzo grisáceo, con formaciones de lentes de roca en ocasiones granítica, su mineralización consta de pirita fina y gruesa en un 10 %, venillas de pirita fina 2 %, fragmentos de roca con alteración argílica a filica con pirita diseminada, se evidencia también movimientos sinestrales de rumbo en sentido NE. Un espesor promedio de 1,3 m en una disposición azimutal promedio de 85/150. En el Anexo 16. Modelo 3D - estructura mineralizada, se evidencia la disposición de dicha estructura la cual resulta perpendicular a la proyección de la guía principal.

Más adelante en el PTOC presentado, se evidencia que en el cálculo de recursos se tuvieron en cuenta diferentes parámetros como son el espesor promedio de veta, buzamiento de veta de 85° en promedio y una gravedad específica de 2.7 g/cm³, reportando un total de recursos medidos e indicados que se relacionan a continuación:

NOMBRE DE MINA	Categoría de recursos	Mass(t)	Au (g/t)	Au (g)	Au (ozt)
MINA AZUL	Medido	10435,95	24,65	257225,7531	8270
	Indicado	29040,16	24,02	697622,9915	22429,10
	Total	39476,11	24,19	954848,7446	30699,10

En el documento además se puede evidenciar un modelo de bloques presentado en el Anexo 17. Categorización de recursos y Anexo 18. Modelo de bloques, desarrollado a partir de la ubicación espacial de las muestras tomadas y la topografía de las labores mineras tanto superficiales como subterráneas en el sistema de referencia MAGNA SIRGAS, se obtiene el modelo de veta ajustado mediante el software Leapfrog Geo donde mediante su algoritmo de modelamiento implícito se da lugar a la generación automática del sólido correspondiente a la estructura de interés una vez definidos los puntos de control y el borde o boundary que lo limita. Dicho modelo además relaciona una interpolación de datos, basada en los resultados disponibles, y a partir de las cuales se aplicó el método de estimación geoestadístico conocido como el inverso de la distancia a la quinta potencia.

Finalmente, para la estimación de reservas se evidencia la aplicación de diferentes factores modificadores con el fin de determinar la parte económicamente explotable de los recursos en cada una de sus categorías, entre las cuales esta la dilución la cual fue calculada como del 20% y el cálculo de machones de protección, reportando de esta manera un tenor para reservas probables:

Categoría de Recursos Minerales	Tenor de Au (g/t)	Categoría de Reservas Mineras	Tenor dilución Au (g/t)
Medido	28	Probables	22,38
Indicado	23		18,38



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

En el Anexo 21. Plano reservas mineras, se evidencia la distribución de reservas probables alrededor del bloque mineralizado, y se calcula la cantidad de reservas de la siguiente manera:

Categorización reservas mineras	Ancho (m)	Alto (m)	Longitud (m)	Material útil (t)	Au (g)
Reservas probables	1,8	65	108	34.117	640.850

Así mismo se evidencia la producción proyectada para el tiempo por el cual fue otorgado del subcontrato de formalización (6 años), además de las reservas que podrían ser extraídas en caso tal en que el proyecto sea prorrogado:

Tiempo de proyección (Años)	Ancho (m)	Alto (m)	Longitud (m)	Material útil (t)	Au (g)
Hasta 6	1,8	42	108	22.045	418.892
Mayor a 6	1,8	23	108	12.072	221.958

Finalmente, se presenta la Figura 30. Categorización de reservas mineras – Vista N-S, en la cual se evidencia la producción proyectada durante los seis (6) años de vida del proyecto y una proyección futura a dicha vigencia, lo anterior cumpliendo con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.5 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.

En el PTOC se evidencia la relación y descripción de cada una de las instalaciones y obras de minería presente en el área del Subcontrato, como lo son el polvorín, campamento, casino, cuarto de herramientas, unidades sanitarias y vías de transporte, en un mapa topográfico con escala 1:900 (Anexo 23. Plano de infraestructura y obras) que permite evidenciar de manera gráfica su localización dentro del subcontrato, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.6 PLAN Y DISEÑO MINERO DE EXPLOTACIÓN.

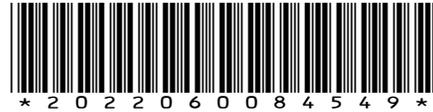
En el PTOC se evidencia el plan minero, desarrollado a partir de la selección del método de explotación, el cual se llevó a cabo a partir de las condiciones geológicas, la relación costo/beneficio de las labores mineras y las restricciones ambientales y legales. A partir de las múltiples alternativas de métodos de explotación, y con el fin de obtener una primera selección, en el documento se evidencia que se aplicó la metodología UBC (Universito of British Columbia), la cual consiste en realizar una evaluación cuantitativa de las características espaciales del depósito y las condiciones geológicas e hidrogeológicas a partir de parámetros establecidos, asignando valores a nueve alternativas de extracción subterráneas. A continuación, se presenta la relación de cada uno de los parámetros que fueron tenidos en cuenta a la hora de valorar los métodos de minado:

PARÁMETRO	CALIDAD
-----------	---------



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

Forma Geométrica	Irregular
Distribución de Leyes	Errático
Potencia / Espesor	1,3 m Muy Angosto
Inclinación	85 grados Inclinado
Profundidad	79 m Somero
RSS	5 – 10 Débil
RMR	75 – 80 Roca Buena

A partir del análisis de cada uno de los métodos y partiendo de la aplicación de cada uno de los factores relacionados, se evidencia que el método de explotación seleccionado corresponde a corte y relleno, una modalidad que resulta óptima para cuerpos mineralizados parcialmente tabulares con un buzamiento superior a los 50 grados, de igual manera, este método permite que durante el proceso de explotación se realice una alta selectividad extractiva con una recuperación total cercana al 100% lo que garantiza realizar un proceso eficiente para vetas de baja potencia y espesor variable, en el documento también se evidencia que se proyecta dividir el cuerpo mineralizado en tres (3) paneles y así planificar el arranque de material por niveles en rebanadas horizontales sucesivas, con una altura de sección entre 2 a 2,5 m, posterior a la extracción mineral se rellena cada nivel antes de continuar con la próxima extracción debido a que el relleno conformara el piso de la próxima extracción y se mantendrá la misma altura de la sección en todo el panel.

En cuanto a las operaciones unitarias, se evidencia un ciclo compuesto básicamente por perforación, voladura, ventilación, sostenimiento, cargue y transporte, con un movimiento de material de 9 toneladas por ciclo y desarrollando labores mineras con secciones de 1,8 m de ancho x 1,8 m de alto y 1,0 m de avance.

Con relación al sostenimiento, se evidencia que el estudio se desarrolló a partir de los resultados obtenidos del estudio geotécnico y la clasificación geomecánica de Q de Barton y RMR de Bieniaswsky, de la cual se concluyó que las labores mineras se desarrollarán en roca Tipo II con una calidad buena lo cual permite realizar avances entre 10-20 m sin necesidad de instalar sostenimiento inmediato. Además, se evidencia que el diseño de sostenimiento a implementar en las labores mineras, de acuerdo con el análisis previo, establece que se realizará de manera puntual con entibación de puerta alemana, su ubicación será dependiente del uso de la labor minera, y si posterior a la verificación visual del techo y paredes de la excavación se observa la presencia de zonas de cizalla o fracturas con tendencia a desprendimiento de bloques de roca. Para el diseño de cada puerta alemana, el capiz y palanca tendrá una sección circular de 10 a 15 cm aproximadamente, con una distancia entre puertas, de 1 m a 1,5 m y tablonés de madera de 5 cm de espesor para revestimiento, finalmente en el Anexo 25. Diseño de los elementos de fortificación, se evidencian aspectos relacionados con el sostenimiento a implementar en las labores subterráneas.

En cuanto a la ventilación de la mina, en el PTOC se evidencia que el caudal a suministrar fue calculado en función del número de trabajadores al interior de la mina por turno de trabajo, equipos diésel y demás maquinaria y elementos que emanan gases y liberan energía en forma de calor; también se presenta un circuito de ventilación



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

desarrollado a partir del software Ventsim DESIGN, en el cual se ve claramente un suministro inicial de aire de 2m³/s, proporcionado por un ventilador auxiliar de 5hp de potencia, ubicado en la bocamina principal.

De igual manera en el PTOC hacen referencia a que una vez iniciada la operación de la mina, se tomará un registro de los datos efectivos de las operaciones unitarias, que incluye: temperaturas de bulbo seco y húmedo con el fin de obtener un valor del aporte de la ventilación natural, y de esta manera adecuar la ventilación mecanizada a las condiciones reales de la mina; cantidad de gases emitidos posterior a la voladura y tiempo mínimo requerido para su disipación; sistema de monitoreo de gases antes del ingreso del personal y durante el proceso de cargue y transporte de material de manera que cumplan los valores de los límites permisibles. En el Anexo 26. Plano de ventilación, se presenta el circuito de ventilación que se proyecta implementar al interior de las labores.

Por otra parte, se presenta de manera clara todo lo relacionado con el tema de electrificación al interior de la mina y en las diferentes instalaciones de la misma, así como el desagüe, el cual se proyecta desarrollar a partir de motobombas de 3 a 10 hp, las cuales llevarán a superficie el agua acumulada en los sedimentadores internos y la depositaran en tanques de recolección para su distribución en los diferentes servicios sanitarios y de limpieza; dicha información se complementa con en el Anexo 27. Plano infraestructura red eléctrica y Anexo 28. Plano de desagüe respectivamente.

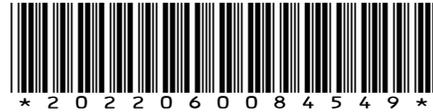
Más adelante se presenta una relación de la maquinaria y los equipos a emplear en el desarrollo de las diferentes labores mineras, de la siguiente manera:

Maquinaria	Especificación técnica	Cantidad
Perforación		
Compresor estacionario	Caudal 6 m ³ /min	1
Jack Leg	Ø=38 mm Long. de perforación 1,2m	3
Cargue y transporte		



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

Malacate eléctrico	Potencia 10 HP	1
Carretilla	Capacidad 530 kg	4
Vagoneta	Capacidad 850 kg	2
Volqueta doble tracción -volco	Capacidad de 8 m ³ Potencia 222 HP	1
Ventilación		
Ventilador extractor	Potencia 5 HP	1
Ventilador auxiliar	Potencia 3 HP	1
Desagüe		
Bomba	3 – 10 HP	3
Transformación de minerales		
Trituradora de quijadas	Capacidad de 6-10 t/h Potencia 10 HP	1
Zaranda vibratoria	Capacidad 10-20 t/h Potencia 10 HP	1

Finalmente, se presenta todo lo relacionado con el procesamiento del mineral que se va llevar a cabo por parte del subcontratista, teniendo presente que el beneficio final lo hará la compañía ANTIOQUIA GOLD LTD a la cual será vendido el concentrado y en ese sentido en el área del subcontrato se desarrollará un proceso de trituración y clasificación, lo cual se llevará a cabo a partir de los equipos relacionados anteriormente. De esta manera se puede concluir que la información referente al plan y diseño minero de explotación, da conformidad a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.7 PLAN DE OBRAS DE RECUPERACIÓN GEOMORFOLÓGICA PAISAJÍSTICA Y FORESTAL DEL SISTEMA ALTERADO (EN FORMA ABREVIADA; Y DE ACUERDO CON EL EIA).

En el PTOC presentado, en el apartado relacionado con el Plan de cierre y abandono, se evidencia información concerniente al Plan de obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del sistema alterado, como uno de los aspectos a tener en cuenta, el cual es clasificado dentro de un aspecto llamado uso del territorio, en el que se fija el objetivo principal de recuperar el territorio para un uso apropiado, a partir de diferentes actividades que involucran la adecuación y el tratamiento de componentes hídricos, atmosféricos y del suelo, además se relaciona de manera general los parámetros a tener en cuenta en el desarrollo de dicho plan así como también



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

los sitios de muestreo y la frecuencia, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.8 ESCALA ANUAL Y DURACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESPERADA.

En el PTOC presentado se evidencia la siguiente producción:

AÑO	MATERIAL ARRANCADO (ton)	PRODUCCIÓN ANUAL (g)
1	1271	26577
2	2646	46439
3	2727	53083
4	2647	50458
5	2738	56924
6	2648	48681
TOTAL	14677	282161

De esta manera se evidencia la proyección en cuanto a la producción esperada durante los seis (6) por los cuales fue otorgado el Subcontrato de formalización, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.9 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS MINERALES POR EXPLOTARSE (ANEXAR RESULTADOS DE PRUEBAS EMITIDOS POR EMPRESA COMPETENTE).

En el PTOC, se presentan los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio que se llevaron a cabo inicialmente en las tres muestras tomadas en las labores subterráneas, de la siguiente manera:



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

REPORTE DE RESULTADOS					
Formato de:		Proceso Ensayo			
Código:	AGD.2020.AQC.FO.00039	Versión:	2		
		Fecha:	Octubre 2020		
INFORMACIÓN GENERAL					
Laboratorio:	Laboratorio Químico AGD	Cliente:	Formalización		
Dirección:	Vereda Guayabito-Santo Domingo, Antioquia	Cantidad de Muestras:	3		
Orden de Trabajo:	OT00481_MC_010621	Fecha Recepción:	01/06/2021		
Tipo de análisis:	Sólidos	Fecha Ensayo:	06/06/2021		
DESCRIPCIÓN MÉTODO DE ANÁLISIS					
Código Análisis	Método				
FA-Au001	Ensayo al fuego para análisis de Au con terminación gravimétrica				
FA-Ag001	Ensayo al fuego para análisis de Ag con terminación gravimétrica				
Humedad	Diferencia de pesos				
Elemento	Au	Ag	LOTE/PUNTO MUESTREO	Humedad	Peso Muestra
Código Análisis	FA-Au001	FA-Ag001			
Unidad	g/ton	g/ton		%	kg
Límite de detección	0.03	1			
JCP-AZUL-R-01	0.20	-	-	-	4.28
JCP-AZUL-R-02	26.57	-	-	-	5.69
JCP-AZUL-R-03	2.13	-	-	-	6.40
Total, muestras:	3				
OBSERVACIONES:	N/A				

Juana María
Coordinador Laboratorio Químico

Por otra parte, se evidencian los resultados obtenidos de otras cuatro (4) muestras analizadas bajo ensayo al fuego, obteniendo los siguientes resultados:

ID	Au (g/t)	Peso (Kg)
MAZ-001	146.53	2.38
MAZ-002	20.65	2.06
MAZ-003	0.91	1.80
MAZ-004	25.81	2.02

Lo anterior de conformidad a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

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

En el PTOC se evidencia que para el desarrollo del proyecto minero se requieren servidumbres mineras tanto de tránsito como de uso, las cuales son empleadas para el desplazamiento de vehículos y maquinaria por la red vial primaria, secundaria y terciaria; y en la construcción de bocaminas, túneles de explotación, tambores, patios de acopio, casino, portería, entre otros, respectivamente, para lo cual se destinó un área de 868,0446 ha aproximadamente, correspondientes a diferentes títulos mineros donde su uso se verá constituido a partir de la



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

negociación directa con los propietarios y la definición de la temporalidad de las labores. En el Anexo 20. Plano servidumbres mineras, se evidencian las servidumbres empleadas para el desarrollo del proyecto minero, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.11 PLAN DE CIERRE DE LA EXPLOTACIÓN Y ABANDONO DE LOS MONTAJES Y DE LA INFRAESTRUCTURA (EN FORMA ABREVIADA; Y DE ACUERDO CON EL EIA).

En el PTOC presentado se establecen los lineamientos técnicos, ambientales y sociales que se tendrán en cuenta para el cierre de las instalaciones del proyecto minero, teniendo en cuenta lo establecido en la legislación minera ambiental y teniendo presente que este se organiza en tres etapas: cierre temporal y/o progresivo (se ejecuta juntamente con la explotación minera), cierre final (se ejecuta una vez las labores de explotación terminan) y post-cierre (correspondiente al monitoreo del comportamiento de las variables bióticas y abiótica una vez terminada la etapa de cierre final). Las actividades propias de esta etapa se relacionan de la siguiente manera:

LUGAR	ASPECTOS	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	MONITOREO
MINA SUBTERRÁNEA: TÚNELES DESAGÜES	ESTABILIDAD FÍSICA	Limitar accesos Clausurar entradas Mantener seguridad Estabilizar superficies	Implementar puertas y tabiques en cada una de las zonas inactivas de la mina. Instalar en los tabiques y puertas, ductos para gases y cunetas para el agua. Señalizar los sectores con paso restringido.	Monitoreo de grietas en túneles. Monitoreo de gases acumulados en los túneles cerrados. Monitoreo del drenaje de agua, con las variables de cantidad y calidad.
	ESTABILIDAD QUÍMICA	Mantener la calidad del agua Cumplir con las normas de calidad de agua Prevenir fugas de contaminantes	Usar sedimentadores al interior de la mina. Remover sustancias o residuos contaminantes. Aislar zonas de agua contaminada.	Muestreo y análisis de aguas en las diferentes labores mineras y en los sedimentadores.
MINA SUBTERRÁNEA: TÚNELES DESAGÜES	ESTABILIDAD FÍSICA	Limitar accesos	Rellenar con material estéril las labores mineras.	Monitoreo de accesos.
		Clausurar entradas Mantener seguridad	Cerrar con puertas y de manera permanente la bocamina.	Monitoreo de grietas en túneles. Monitoreo de los niveles de agua.
		Estabilizar superficies	Verificación técnica de la deformación de techos, paredes y piso.	Monitorear y cuantificar la tasa de filtración.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



* 2 0 2 2 0 6 0 0 8 4 5 4 9 *

(30/06/2022)

	ESTABILIDAD QUIMICA	<p>Mantener la calidad del agua</p> <p>Cumplir con las normas de calidad de agua</p> <p>Prevenir fugas de contaminantes</p>	<p>Remover sustancias o residuos contaminantes.</p> <p>Tratamiento de agua de los sedimentadores.</p>	<p>Muestreo y análisis de aguas en las diferentes labores mineras y en los sedimentadores.</p>
	ESTABILIDAD FISICA	<p>Mantener la seguridad física en el área.</p> <p>Controlar accesos.</p>	<p>Desmantelar y remover instalaciones, equipos y otros servicios.</p> <p>Disponer y mover el material estéril a las labores mineras subterráneas.</p> <p>Reforestar.</p> <p>Recuperar el patrón de drenaje.</p>	<p>Monitoreo en la acumulación de escombros y/o sedimentos que produzcan obstrucciones.</p> <p>Monitoreo de erosión.</p> <p>Monitoreo de vías.</p>
INSTALACIONES MINERAS, PATIO DE ACOPIO, BOTADERO Y VÍAS	ESTABILIDAD QUIMICA	<p>Mantener seguridad química en el área.</p> <p>Mantener la calidad de agua</p>	<p>Remover y rehabilitar el suelo contaminado con sustancias químicas.</p> <p>Remover y trasladar los residuos desechables.</p> <p>Controlar y tratar drenajes.</p> <p>Reforestación.</p>	<p>Monitoreo visual en el área intervenida.</p> <p>Muestreo en sectores del suelo donde ocurrió derrames.</p>
	USO DEL TERRITORIO	<p>Recuperar el territorio para un uso apropiado.</p>	<p>Recuperar el entorno paisajístico.</p> <p>Recuperar drenajes naturales.</p>	<p>Restringir el acceso al área de reforestación.</p>

Así mismo se evidencia la relación de las actividades que fundamentan el Post-cierre, así:

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
	Agua residual doméstica	<p>PH, temperatura, material flotante, grasas y aceites, sólidos</p> <p>suspendidos</p>	En el efluente final.	Trimestral o anual



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

HIDRICO	Agua residualde minería.	PH, temperatura,DQO y DBO5	En el efluentefinal.	Mensual, semestral o anual
ATMOSFÉRICO	Calidad de aire	Gases Partículas suspendidas totales	Es necesario efectuar mediciones atmosféricas dentro de las labores mineras yen el patio de acopio.	Mensual, semestral o anual
SUELO	Suelos	Características químicas y biológicas	En las pilas desuelo.	Semestral o anual
	Estériles	Características químicas y físicas	En los acopios dematerial	Semestral o anual
VEGETACIÓN	Reforestación	Numero de plántulas por área	Áreas para reforestar	Según calendario de siembra

Finalmente, en el Anexo 30. Plano de cierre se presenta el plano correspondiente al área intervenida durante el proyecto y las actividades a desarrollar durante la ejecución del cierre final, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

3.12 ANÁLISIS FINANCIERO.

En el PTOC presentado, se evidencia que para determinar la viabilidad de la ejecución del proyecto se realizó la evaluación financiera del mismo, a partir de variables como el Valor Presente Neto – VPN, la Tasa de Descuento y la Tasa Interna de Retorno – TIR, además se detalla el resumen de la proyección de los ingresos gravables, la proyección de los egresos deducibles y finalmente el flujo de caja que se espera obtener durante la ejecución del proyecto, de la siguiente manera:

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
(1) INVERSIONES (-)							
Inversión inicial	\$ 702.191.759,4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INVERSIONES	\$ 702.191.759,4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(2) INGRESOS GRAVABLES (+)							
Ingresos Operacionales		\$ 4.957.589.147	\$ 8.539.501.627	\$ 9.847.374.383	\$ 9.344.635.976	\$ 10.613.969.973	\$ 8.988.204.660
TOTAL INGRESOS GRAVABLES		\$ 4.957.589.147	\$ 8.539.501.627	\$ 9.847.374.383	\$ 9.344.635.976	\$ 10.613.969.973	\$ 8.988.204.660
(3) EGRESOS DEDUCIBLES (-)							
Costos Operacionales		\$ 554.371.116	\$ 702.218.835	\$ 718.282.213	\$ 734.330.679	\$ 749.705.040	\$ 1.031.234.888
Regalías (4%)		\$ 177.539.105	\$ 319.524.526	\$ 376.198.071	\$ 368.320.235	\$ 427.985.162	\$ 376.988.441



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



* 2 0 2 2 0 6 0 0 8 4 5 4 9 *

(30/06/2022)

Depreciación		\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352
TOTAL EGRESOS DEDUCIBLES		\$ 788.118.573	\$ 1.077.951.713	\$ 1.150.688.636	\$ 1.158.859.266	\$ 1.233.898.554	\$ 1.233.898.554	\$ 1.233.898.554
(4) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (4) = (1) - (2) - (3)		\$ 4.169.470.574	\$ 7.461.549.914	\$ 8.696.685.747	\$ 8.185.776.710	\$ 9.380.071.419	\$ 9.380.071.419	\$ 9.380.071.419
(5) MÁRGEN DE UTILIDAD OPERACIONAL (5) = (4) / (2)		84,1%	87,4%	88,3%	87,6%	88,4%	88,4%	88,4%
(6) IMPUESTOS (-)								
IMPUESTO DE RENTA (33%) (-)		\$ 1.375.925.289	\$ 2.462.311.471	\$ 2.869.906.296	\$ 2.701.306.314	\$ 3.095.423.568	\$ 3.095.423.568	\$ 3.095.423.568
TOTAL IMPUESTOS		\$ 1.375.925.289	\$ 2.462.311.471	\$ 2.869.906.296	\$ 2.701.306.314	\$ 3.095.423.568	\$ 3.095.423.568	\$ 3.095.423.568
(7) UTILIDAD NETA (7) = (4) - (6)		\$ 2.793.545.284	\$ 4.999.238.442	\$ 5.826.779.450	\$ 5.484.470.396	\$ 6.284.647.850	\$ 6.284.647.850	\$ 6.284.647.850
(8) MÁRGEN DE UTILIDAD NETA (8) = (7) / (2)		56,3%	58,5%	59,2%	58,7%	59,2%	59,2%	59,2%
(9) DEPRECIACIÓN (+)		\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352	\$ 56.208.352
(10) FLUJO NETO DE EFECTIVO (10) = - (1) + (7) + (9)	-\$ 702.191.759	\$ 2.849.753.636	\$ 5.055.446.794	\$ 5.882.987.802	\$ 5.540.678.748	\$ 6.340.856.202	\$ 6.340.856.202	\$ 6.340.856.202

A partir de los cuales se definieron las variables mencionadas de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN	RESULTADO
TASA DE DESCUENTO (1)	10%
VPN INGRESOS (10%)	37.009.376.303
VPN EGRESOS (10%)	3.984.987.341
RBC (1)	9,29
TASA DE DESCUENTO (2)	15%
VPN INGRESOS (15%)	31.748.539.464
VPN EGRESOS (15%)	3.255.378.638
RBC (2)	9,75
TIR	465 %
VPN (10%)	\$20.526.884.541
VPN (15%)	\$9.424.509.704

Lo anterior de conformidad con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del PTOC.

Finalmente, una vez evaluado el PTOC del Subcontrato de Formalización Minera B6195005-3, se evidencia que este cumple con lo establecido en los términos de referencia para su elaboración, por lo cual se considera viable su aprobación por el termino inicialmente otorgado.

CONCLUSIONES

4.1. Evaluado el Plan de Trabajos y Obras Complementario - PTOC correspondiente al Subcontrato de Formalización Minera B6195005-3, se concluye que este **CUMPLE** con los requisitos y elementos sustanciales de ley, por lo tanto, se recomienda **APROBAR**.



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION**

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

Para continuar con el trámite, se envía el expediente para resolver lo correspondiente a la parte jurídica.

Sea lo primero en indicar que de acuerdo a lo evidenciado en el concepto técnico **No. 2022030200769** del 16 de junio de 2022, el Plan de Trabajo y Obras Complementario **-PTOC-**, cumple con los requisitos y elementos sustanciales de ley, por lo tanto, esta Delegada se dispone a informar.

Con relación al Plan de Trabajos y Obras -PTOC-

Teniendo en cuenta que, el Subcontratista cumplió con los términos de referencia para la presentación de el Plan de Trabajos y Obras Complementario **- PTOC-** establecidos por el Ministerio de Minas y Energía y según lo ordenado en el artículo **2.2.5.4.2.10** del **Decreto 1949 del 28 de noviembre de 2017**, se evaluó el Programa de Trabajos y Obras Complementario **- PTOC -** del Subcontrato de Formalización **No. B6195005-3** correspondiente a la sociedad beneficiaria **MINA AZUL GOLD S.A.S.**, con **Nit. 901.497.562-9** representada legalmente por el señor **Fabian Abelardo Gaviria Osorio**, identificado con cedula de ciudadanía **No. 15.540.062**, o por quien haga sus veces, que, una vez evaluada y analizada la información presentada en el precitado concepto técnico, **SI CUMPLE** con los requisitos y elementos sustanciales de ley, por lo que se recomienda **APROBAR** para la explotación de **MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS**.

“(...)

Artículo 2.2.5.4.2.10. Contenido del Plan de Trabajos y Obras Complementario para la Fiscalización Diferencial. La información contenida en el Programa de Trabajos y Obras Complementario - PTOC para fiscalización diferencial deberá contener mínimo lo siguiente:

- a) Delimitación definitiva del área de explotación objeto del subcontrato.
- b) Mapa topográfico de dicha área.
- c) Ubicación, cálculo y características de las reservas que habrán de ser explotadas en desarrollo del Subcontrato de Formalización Minera.
- d) Descripción y localización de las instalaciones y obras de minería, depósito de minerales, beneficio y transporte y si es del caso, de transformación.
- e) Producción mensual y anual.
- f) Plan Minero de Explotación.
- g) Plan de Obras de Recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del sistema alterado.
- h) Plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes y de la infraestructura

(...)”

En este orden de ideas se **ADVIERTE** al beneficiario del Subcontrato de Formalización Minera **No. B6195005-3** que, para continuar a las actividades de explotación con sustancia explosiva en el área, no es suficiente la aprobación del **PTOC**, además, debe contar con la Licencia Ambiental aprobada por la respectiva Autoridad competente.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

Por lado, **RECORDAR** al beneficiario del subcontrato de Formalización Minera, que debe tener en cuenta la **Resolución 100 del 17 de marzo de 2020** de la Agencia Nacional de Minería, toda la información sobre la Estimación de Recursos y Reservas debidamente actualizada.

Asimismo, esta Delegada procederá en la parte resolutive a **APROBAR** el Plan de Trabajos y Obras Complementario **-PTOC-**.

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

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR EL PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS COMPLEMENTARIO-PTOC- correspondiente al Subcontrato de Formalización Minera No. **B6195005-3** de la sociedad beneficiaria **MINA AZUL GOLD S.A.S.**, con Nit. **901.497.562-9** representada legalmente por el señor **Fabian Abelardo Gaviria Osorio**, identificado con cedula de ciudadanía No. **15.540.062**, o por quien haga sus veces, el cual tiene como objeto la explotación económica de una mina de **MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS**, ubicada en jurisdicción del municipio de **SANTO DOMINGO** del departamento de Antioquia, inscrito en el Registro Minero Nacional el 17 de febrero de 2022, el cual se encuentra ubicado dentro del título con Placa No. **B6195005**.

PARAGRAFO UNICO: ADVERTIR al beneficiario del Subcontrato de Formalización Minera No. **B6195005-3** que, para ejecutar la explotación con sustancia explosiva en el área, no es suficiente con la aprobación del **PTOC**, además, **debe contar con la Licencia Ambiental aprobada por la Autoridad competente**.

ARTÍCULO SEGUNDO: DAR TRASLADO Y PONER EN CONOCIMIENTO el concepto técnico No. **2022030200769** del 16 de junio de 2022.

ARTÍCULO TERCERO: NOTIFICAR esta providencia, personalmente al titular, al beneficiario o apoderados legalmente constituidos. 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.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
GOBERNACION

RESOLUCION No.



(30/06/2022)

ARTÍCULO CUARTO: En la presente providencia procede el recurso de reposición, únicamente frente al **ARTICULO PRIMERO**, el que podrá ser interpuesto dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, ante el mismo funcionario que lo profirió.

Dado en Medellín, el 30/06/2022

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

JORGE ALBERTO JARAMILLO PEREIRA
SECRETARIO DE DESPACHO

Proyectó: LIDARRAGAH

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Proyectó	Leidy Yohana Idárraga Hoyos – Abogada Contratista.		24/06/2022
Revisó	Juan Diego Barrera Arias - Profesional Universitario		24/06/2022

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.