Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA –

i. RESOLUCIÓN N° **01443**

(30 de noviembre de 2016)

"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

LA DIRECTORA GENERAL (E) DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En ejercicio de las funciones conferidas en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015, el Decreto 3573 de septiembre de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que el 14 de septiembre de 2011, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, identificada con NIT. 900166687-7, suscribió Contrato de Concesión Minera 7495 con la Gobernación de Antioquia, para la exploración y explotación de metales preciosos, minerales de cobre, minerales de plomo y minerales de zinc y sus concentrados.

Que la Corporación Autónoma Regional de Antioquia, en adelante CORANTIOQUIA, otorgó licencia ambiental al proyecto minero: "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá", a nombre de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, mediante Resolución HX1063 del 27 de septiembre de 2002, modificada por las Resoluciones: 130HX-3826 del 06 de octubre de 2008, 130HX-1208-5963 del 28 de agosto de 2012, 130HX1301-6179 del 03 de enero de 2013, 130HX1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, 130HX1307-6650 del 24 de julio de 2013 y 130HX-1405-7222 del 22 de mayo de 2014.

Que la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, suscribió Otrosí 1 al Contrato de Concesión Minera 7495 en el sentido de integrar áreas.

Que mediante solicitud con radicación 160HX-1605-824 del 4 de mayo de 2016, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, informó a CORANTIOQUIA, que ha ajustado el proyecto y presenta un nuevo "Programa de Trabajos y Obras", ante la Secretaria de Minas Departamental y la Autoridad Ambiental, en el que se incluye la ampliación del proyecto minero, la inclusión de explotación de materiales de construcción en un volumen superior (250.000) metros cúbicos/año y la explotación de minerales metálicos (material útil y estéril) en un volumen superior a (2.000.000) de toneladas/año.

Que mediante oficio 160HX-1605-824 del 4 de mayo de 2016, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, solicitó ante CORANTIOQUIA, la modificación de la Licencia Ambiental Global del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que analizada la información relacionada con la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental Global del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá" por parte de CORANTIOQUIA, se pronunció mediante acto administrativo 160HX-1605-8312 del 17 de mayo de 2016, en el que se estableció que en vista de las condiciones técnicas reportadas para la modificación del proyecto minero, en especial sobre los volúmenes de producción de minerales a explorar, carece de competencia para conocer de dicho trámite en virtud de lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

Que en vista de las consideraciones anteriores, CORANTIOQUIA, mediante oficio con radicación 2016025366 del 27 de mayo de 2016, remitió a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, el expediente HX3-1999-25 a fin de que avoque conocimiento del mismo y asuma competencia dentro del trámite de modificación de la Licencia Ambiental Global del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, acreditó con la solicitud de modificación, el pago por el servicio de evaluación ambiental de la modificación del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá", por valor de CIENTO TREINTA Y NUEVE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA MIL PESOS ($139.680.000) M/L, pago efectuado el 7 de diciembre de 2015.

Que el 11 de Julio de 2016, se suscribió entre la Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia y la sociedad CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA Acta de Adición de Mineral al Contrato de Concesión Minera 7495, en la cual se incluye la explotación de Materiales de Construcción.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, mediante Auto 2639 del 21 de junio de 2016, avocó conocimiento del expediente HX3-1999-25 remitido por CORANTIOQUIA, para dar trámite a la modificación de la Licencia Ambiental Global del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, mediante verificación preliminar de requisitos de modificación de la Licencia Ambiental – VPD0213-00-2016 del 12 de julio de 2016, encuentra conforme y ajustado a la norma la información presentada con la solicitud de modificación del instrumento de manejo y control ambiental.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, mediante Auto 3009 del 12 de julio de 2016, dio inicio al trámite de modificación de la Licencia Ambiental Global de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que en ejercicio de las funciones de esta autoridad ambiental, y en virtud de lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015, se convocó a reunión de información adicional, que se llevó a cabo el 11 de agosto de 2016, de la cual se suscribió el acta 44 de 2016, en la que se incluyeron además los requerimientos formulados a

la empresa, a fin de dar continuidad a la evaluación ambiental de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental Global.

Que mediante oficio con radicación 2016056690 del 9 de septiembre de 2016, dentro del término legal, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, presentó a esta Autoridad la información requerida en la reunión de información adicional, que consta en el acta 44 del 11 de agosto de 2016.

Que mediante oficios con radicaciones 2016058171-1-000 del 15 de septiembre de 2016 y 2016059538-1-000 del 20 de septiembre de 2016, el doctor William Adrián Manco Hernández, obrando en calidad de Alcalde Municipal de Giraldo, Antioquia, y el doctor José Joaquín Rueda Lora, en su calidad de Personero del mismo municipio, solicitaron a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, ordenar la realización de Audiencia Pública Ambiental, de conformidad con lo dispuesto en la ley, dentro del trámite de modificación de la Licencia Ambiental Global del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, a través del oficio 2016062147-2-000 del 28 de septiembre de 2016, respondió a la solicitud de Audiencia Pública Ambiental, informándole al señor Alcalde Municipal de Giraldo, Antioquia, y al señor Personero del mismo municipio que la petición cumple con los requisitos señalados en el artículo 2.2.2.4.1.5 del Decreto 1076 de 2015, y que por lo tanto es procedente acceder al referido mecanismo de participación ciudadana.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, mediante Auto 4766 del 29 de septiembre de 2016, ordenó la celebración de Audiencia Pública Ambiental, la cual fue convocada mediante Edicto fijado a partir del 5 de octubre de 2016, en la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, en las Alcaldías y Personerías municipales de Buriticá, Giraldo, Cañasgordas y Santa Fe de Antioquia en el departamento de Antioquia y en la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA.

Que mediante Resolución 2148 del 2 de octubre de 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, levanta de manera parcial la veda para las especies de los grupos Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectadas por la remoción de la cobertura vegetal para el desarrollo del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2.2.2.4.1.9 del Decreto 1076 de 2015, se efectuó reunión informativa, la cual tuvo lugar el 20 de octubre de 2016, en la Sección Primaria de la Institución Educativa Santa Gema del municipio de Buriticá en el departamento de Antioquia.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, llevó a cabo Audiencia Pública Ambiental el 4 de noviembre de 2016, la cual se realizó en la Sección Primaria de la Institución Educativa Santa Gema del municipio de Buriticá en el departamento de Antioquia.

Que en la Audiencia Pública Ambiental celebrada, el 4 de noviembre de 2016, el señor Jorge Alberto Gómez Gallego, solicitó a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA ser reconocido como tercero interviniente, dentro del trámite administrativo de modificación a la licencia ambiental global para el "Proyecto

minero de explotación aurífera Buriticá" en el expediente LAV0029-00-2016, solicitud formulada en virtud de lo dispuesto en el artículo 38 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo**.** En la misma intervención, solicitó la revocatoria del acto administrativo a través del cual la ANLA avocó conocimiento del expediente ambiental remitido por CORANTIOQUIA, argumentando falta de competencia de esta autoridad ambiental.

Que CORANTIOQUIA, mediante oficio con radicación 2016073332-1-000 del 8 de noviembre de 2016, manifestó a la ANLA, que *"las consideraciones técnicas relevantes a tener en cuenta con respecto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el proyecto de la referencia, han sido identificados y evaluados por nuestro equipo técnico en los diferentes informes obrantes en la solicitud de modificación de licencia ambiental del año 2013, documentos que obran en el expediente HX3-99-25, (el cual fue remitido) y que se encuentran identificados con los radicados N° 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014, y N° 160HX-1509-13571 del 4 de septiembre de 2015".*

Que el señor Jorge Alberto Gómez Gallego, presentó a esta Autoridad Nacional Ambiental, con radicación 2016075058-1-000 del 15 de noviembre de 2016, la ponencia hecha en la Audiencia Pública Ambiental del 4 de noviembre de 2016.

Que en relación con los argumentos presentados en la solicitud de revocatoria directa, radicada por el señor Gómez Gallego, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, expidió el Concepto Técnico 6067 del 18 de noviembre de 2016.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, mediante Auto 5891 del 28 de noviembre de 2016, reconoció al señor Jorge Alberto Gómez Gallego identificado con cédula de ciudadanía 8.426.821 expedida en Turbo – departamento de Antioquia, como tercero interviniente, dentro del procedimiento administrativo ambiental de modificación de la Licencia Ambiental Global para el desarrollo del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, mediante Auto 5891 del 28 de noviembre de 2016, resolvió la solicitud de revocatoria directa presentada por el señor Jorge Alberto Gómez Gallego, contra el Auto 2639 del 21 de junio de 2016, "por el cual se avoca conocimiento de un expediente".

Que dentro del trámite de evaluación de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental Global, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, expidió el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016, el cual sirve de soporte y fundamento técnico ambiental para el presente acto administrativo.

Que mediante Auto 5928 del 29 de noviembre de 2016, esta Autoridad declaró reunida información, previamente a decidir de fondo la modificación de la Licencia Ambiental Global para el desarrollo del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Que teniendo en cuenta los antecedentes anotados, esta Autoridad Ambiental hará el respectivo análisis técnico- ambiental social y jurídico en el presente acto administrativo, por el cual se modifica la Licencia Ambiental Global del "Proyecto de explotación aurífera Buriticá" a cargo de la empresa CONTINENTAL GOLD

LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, que obra en el expediente LAV0029-00-2016, en el siguiente orden:

I). Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA; II) Análisis y Consideraciones de Orden Técnico; III). Consideraciones Jurídicas y Motivación del Acto Administrativo.

I. COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA.

El artículo 12 de la Ley 1444 de 2011, reorganizó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y lo denominó Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A través del Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, el Presidente de la República en ejercicio de las facultades consagradas en los literales c) y d) del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, modificó los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dictó otras disposiciones e integró el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Mediante el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, el Presidente de la República en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f) del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, en los términos del artículo 67 de la Ley 489 de 1998 con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, la cual hace parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El numeral 1 del artículo 3º del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, estableció a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, entre otras, la función de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley y los reglamentos.

Que la Resolución 666 del 5 de junio de 2015, por la cual se Ajusta el Manual Especifico de Funciones y de Competencias Laborales para los Empleos de la Planta de Personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA-, en su Artículo Primero, sobre las funciones del Director General, establece en su numeral 2: *"Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales, en cumplimiento de la normatividad vigente y en términos de oportunidad y calidad".* En este sentido la Directora General es la funcionaria competente para suscribir el presente acto administrativo.

Que mediante Resolución 1467 del 9 de septiembre de 2016, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, encargó a la funcionaria Claudia Victoria González Hernández, en el empleo de Director General (E) de la Unidad Administrativa Código 015, de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

II. ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA.

El presente acto administrativo, responde al cumplimiento de las normas contenidas en el Decreto 1076 de 2015, norma compilatoria del Decreto 2041 de 2014, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias

ambientales., en relación con la reglamentación de la Licencia Ambiental, establece en el artículo 2.2.2.3.1.2, lo siguiente:

"Artículo 2.2.2.3.1.2. Autoridades ambientales competentes. Son autoridades competentes para otorgar o negar licencia ambiental, conforme a la ley y al presente decreto, las siguientes:

"1. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

"2. Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible. (…)"

Ahora bien, teniendo en cuenta lo anterior, en relación con el alcance y definición de la Licencia Ambiental, como instrumento de manejo y control, el artículo 2.2.2.3.1.3 dispuso que la "*licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada."*

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

El mismo artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, en relación con las competencias de la ANLA, en relación con proyectos de su competencia privativa, dispuso:

"Parágrafo. Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales ***no podrán otorgar permisos, concesiones o autorizaciones ambientales, cuando estos formen parte de un proyecto cuya licencia ambiental sea de competencia privativa de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)****".*

Teniendo en cuenta la norma citada, la competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales se encuentra restringida para conocer de los permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales que se requieran para la ejecución de un proyecto, obra o actividad de competencia exclusiva de la ANLA, razón por la cual, una vez determinada la competencia, para este caso, estableciendo las actividades de explotación de oro y materiales de construcción, y dados los volúmenes presentados por la empresa minera proyectados en el tiempo, se considera que en efecto la competencia está a cargo de la ANLA.

El artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015, en cuanto a la competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), dispone:

"Artículo 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades:

"2. En el sector minero:

"La explotación minera de:

(…)

"b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada sea mayor o igual a seiscientos mil (600.000) toneladas/ año para las arcillas ***o mayor o igual a doscientos cincuenta mil (250.000) metros cúbicos/ año para otros materiales de construcción*** *o para minerales industriales no metálicos;*

"c) Minerales metálicos y piedras preciosas y semipreciosas: Cuando la remoción total de ***material útil y estéril proyectada sea mayor o igual a dos millones (2.000.000) de toneladas/año;***

(…)"

El artículo 2.2.2.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015, en cuanto se refiere a la Licencia Ambiental Global establece que "*para el desarrollo de obras y actividades relacionadas con los proyectos de explotación minera y de hidrocarburos, la autoridad ambiental competente otorgará una licencia ambiental global, que abarque toda el área de explotación que se solicite"*. Luego expone la norma: "*La licencia ambiental global para la explotación minera, comprenderá la construcción, montaje, explotación, beneficio y transporte interno de los correspondientes minerales o materiales*".

La norma establece que para el caso de proyectos mineros, la Licencia Ambiental abarca, la construcción, montaje, explotación, beneficio y transporte interno de los correspondientes minerales o materiales, etapas y fases concebidas como necesarias para la correcta y efectiva ejecución del proyecto minero. El instrumento de manejo y control ambiental del proyecto integra la globalidad de las actividades del proyecto estableciendo obligaciones y medidas ambientales coherentes y estructuradas en función del adecuado manejo de los recursos naturales, así como la implementación de exigencias y medidas de manejo ambiental encaminadas a mitigar, corregir, compensar y prevenir impactos ambientales generados con la actividad minera.

Es importante referirse a las actividades mineras, objeto de la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental Global del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá", dentro de las cuales se encuentran dos principalmente referidas a explotación de minerales distintos por su naturaleza. Dichas actividades son, de una parte, la explotación de oro y otros minerales concesibles – Contrato de Concesión 7495, y de otra parte, se proyecta la explotación de materiales de construcción en fuente aluvial, actividad concesionada dentro del mismo título minero 7495, mineral adicionado mediante acta suscrita entre la Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia y la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, actividades que si bien constituyen técnicamente explotación de minerales distintos, ambas actividades están integradas dentro del mismo título minero y corresponden al mismo proyecto minero global, pues técnicamente se hará uso de los materiales de construcción explotados en la adecuación de infraestructura y vías al servicio del proyecto minero aurífero.

De tal suerte, que dentro de estas condiciones técnicas y jurídicas, no puede predicarse la existencia de dos proyectos mineros independientes o separados, pues como ya se ha indicado previamente, la explotación de materiales de construcción, será una actividad minera incluida y al servicio del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá", integrándose de esta manera al mismo proyectos y globalizando todas sus actividades dentro de una única Licencia Ambiental.

Ahora bien, dentro de la información de la empresa, y de acuerdo al análisis técnico realizado por esta autoridad ambiental, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, proyecta la explotación de materiales de construcción en un volumen superior a los 250.000 metros cúbicos al año, con independencia de los volúmenes proyectados para Oro, tan solo considerando que la proyección de estos volúmenes se adecúa a la situación descrita en el literal b del numeral 2 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015, siendo competencia de esta autoridad ambiental conocer de la modificación de la Licencia Ambiental Global del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá", además en cumplimiento de lo expuesto en el 2.2.2.3.1.4 del decreto en cita.

Desde el punto de vista de la legislación en materia minera, el Código de Minas (Ley 685 de 2001), establece en el artículo 45, que:

"*El contrato de concesión minera es el que se celebra entre el Estado y un particular para efectuar, por cuenta y riesgo de este, los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada y para explotarlos en los términos y condiciones establecidos en este Código. Este contrato es distinto al de obra pública y al de concesión de servicio público.*

"El contrato de concesión comprende dentro de su objeto las fases de exploración técnica, explotación económica, beneficio de los minerales por cuenta y riesgo del concesionario y el cierre o abandono de los trabajos y obras correspondientes".

El artículo 84 del Código de Minas, hace referencia al Programa de Trabajos y Obras – PTO- mineros y lo define:

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

"1. Delimitación definitiva del área de explotación.

"2. Mapa topográfico de dicha área.

"3. Detallada información cartográfica del área y, si se tratare de minería marina especificaciones batimétricas.

"4. Ubicación, cálculo y características de las reservas que habrán de ser explotadas en desarrollo del proyecto.

"5. Descripción y localización de las instalaciones y obras de minería, depósito de minerales, beneficio y transporte y, si es del caso, de transformación.

"6. Plan Minero de Explotación, que incluirá la indicación de las guías técnicas que serán utilizadas.

"7. Plan de Obras de Recuperación geomorfológica paisajística y forestal del sistema alterado.

"8. Escala y duración de la producción esperada.

"9. Características físicas y químicas de los minerales por explotarse.

"10. Descripción y localización de las obras e instalaciones necesarias para el ejercicio de las servidumbres inherentes a las operaciones mineras.

"11. Plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes y de la infraestructura".

El artículo 84 del Código de Minas, establece de manera clara y específica que el PTO correspondiente debe contener información técnica referente a la ubicación, cálculo y características de las reservas que habrán de ser explotadas en desarrollo del proyecto, así mismo, la descripción y localización de las instalaciones y obras de minería, depósito de minerales, beneficio y transporte y, si es del caso, de transformación, y el correspondiente Plan Minero de Explotación. Sin embargo, es preciso indicar que esta información está proyectada por el titular minero sobre las condiciones encontradas durante la fase de exploración minera, y de esta manera poder establecer los volúmenes de explotación que serán alcanzados con la actividad de minería.

Ahora bien, en cuanto al trámite de modificación de la Licencia Ambiental Global, el cual inició mediante Auto 3009 del 12 de julio de 2016. Dicho trámite administrativo tiene sustento legal en lo dispuesto en la Sección 7 - Modificación, cesión, integración, pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental, y cesación del trámite de licenciamiento ambiental, Artículo 2.2.2.3.7.1, Modificación de la Licencia Ambiental.

"Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la Licencia Ambiental

(…)

"5. Cuando el proyecto, obra o actividad cambie de autoridad ambiental competente por efecto de un ajuste en el volumen de explotación, el calado, la producción, el nivel de tensión y demás características del proyecto.

"Parágrafo 2º. A efectos de lo dispuesto en el numeral 5, el interesado deberá presentar la solicitud ante la autoridad ambiental del proyecto, quien remitirá el expediente dentro de los diez (10) días hábiles a la autoridad ambiental competente en la modificación para que asuma el proyecto en el estado en que se encuentre".

Los artículos 2.2.2.3.7.1 y 2.2.2.3.7.2 del Decreto 1076 de 2015, señalan las causales y los requisitos, términos y condiciones para llevar a cabo la modificación de una licencia ambiental, por lo que una vez revisada la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental y los documentos anexos a los mismos, la ANLA concluyó que la misma cumplió con los requisitos mínimos establecidos en el artículo 2.2.2.3.7.2 ibídem, razón por la cual, está Autoridad dictó acto de inició del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá" con el fin de evaluar la viabilidad ambiental de las actividades objeto de modificación, así como también la viabilidad de los permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales necesarios para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables en beneficio del proyecto minero.

Teniendo en cuenta lo anterior, la autoridad ambiental, siguiendo el procedimiento establecido en la norma vigente a la fecha de inicio del trámite de modificación, realizó visita de evaluación al proyecto minero a fin de evaluar la información presentada por la empresa con ocasión de la solicitud formal de modificación de la Licencia Ambiental Global y de esta manera establecer la viabilidad ambiental.

En el marco de actuación del trámite administrativo aplicable, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, expidió el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016 en el cual se evaluó, la información presentada por la

Empresa con la solicitud de modificación, y se tuvieron en cuenta las observaciones de la visita realizada por el Grupo Interno de Minería de esta autoridad ambiental.

Así las cosas, el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016, indicó lo siguiente:

"(…)

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.1 Objetivo del proyecto

El proyecto Buriticá de Continental Gold tiene como objetivo la ampliación de la explotación y beneficio de un yacimiento de metales preciosos (oro y sus concentrados y minerales de plata y sus concentrados), dentro del contrato del Contrato de Concesión Minera Integrado 7495 suscrito el 14 de septiembre del 2011, por la Gobernación del Departamento de Antioquia. Es de anotar que el contrato de concesión tiene como objetivo la exploración y explotaciones además de metales preciosos, minerales de cobre, minerales de plomo, minerales de zinc y sus concentrados, arenas y gravas naturales y silíceas, y materiales de construcción.

De acuerdo con la información obrante en el expediente los materiales arenas y gravas naturales y silíceas y materiales de construcción fueron adicionados al contrato 7495 mediante acta del 1° de julio de 2016, suscrita entre la Secretaria de Minas de la Gobernación de Antioquia y la sociedad Continental Gold Limited Sucursal Colombia.

2.1.2 Localización

El proyecto de minería de oro y plata subterránea, y materiales de construcción a cielo abierto Buriticá de Continental Gold se encuentra ubicado en el departamento de Antioquia sobre el flanco occidental de la cordillera central en jurisdicción de municipio de Buriticá en el noroccidente del departamento de Antioquia. El yacimiento de metales preciosos se encuentra localizado al sur del área urbana del municipio, en el corregimiento El Naranjo, sobre la vereda Los Asientos. El yacimiento de materiales de construcción se encuentra localizado en el valle de la vereda Higabra.

Para acceder al municipio se transita por la vía pavimentada que comunica a Medellín con el Occidente Antioqueño, cruzando los municipios de San Jerónimo y Santa Fe de Antioquia; desde este último se recorren 38,4 km por la carretera al mar, hasta llegar al sitio denominado Pinguro, de donde se deriva la vía de acceso al casco urbano de Buriticá. Para ingresar al proyecto del punto donde se desvía de la ruta nacional 62 se deben recorren aproximadamente 3.8 km, ingreso sobre la margen derecha vía en dirección al municipio de Buriticá.

(Ver imagen y tablas de coordenadas del Proyecto en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).

Es de anotar que el Título 7495 está conformado por un área total de 1893 hectáreas y 8981 metros cuadrados, en el cual se tiene un Plan de Trabajos y Obras –PTO- aprobado en donde se definieron dos áreas independientes, una para la etapa de explotación comprendida por 306,79094 hectáreas aproximadamente y otra área para actividades de exploración adicional con una extensión aproximada de 1587,10176 hectáreas. Los títulos T165, T14228, T752005 y P7495, que se integran para explotación suman un área total de: 306,8135 hectáreas.

2.1.3 Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se describe el proyecto de minería de oro y plata subterránea, y materiales de construcción a cielo abierto Buriticá de Continental Gold, contemplando las diferentes obras de infraestructura que se establecerán en la fase de construcción como en la fase de operación; adicionalmente se describen las actividades que se ejecutarán en las diferentes fases del proyecto.

El presente proyecto contempla según el cronograma de actividades presentado tres fases en la siguiente línea de tiempo: Construcción y montaje (3 años), operación (13 años) y abandono, cierre y post cierre (11 años); para un cronograma total de 27 años.

Fase de construcción y montaje. Con una duración de 3 años, consistente en el desarrollo de actividades de preparación de los terrenos para la construcción de las obras civiles, la construcción y operación de vías, el montaje de estructuras de soporte y la construcción de obras civiles necesarias para el desarrollo de la fase de operación.

La infraestructura que hace parte del proyecto en su etapa de construcción, se observa claramente en el plano 3.3 LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADA.

Tabla 2 Infraestructura y/u Obras que hace parte del proyecto en la etapa de construcción.

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***			***DESCRIPCIÓN***
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (Ha)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***	
1	***Vías***						
1A	***Vías existentes***						
	Vía de acceso a la portería del proyecto	*X*			*3800*		*La ubicación del proyecto Buriticá en el departamento de Antioquia proporciona acceso por carretera pavimentada desde la ciudad de Medellín (tiempo de manejo de aproximadamente 2 horas). La logística de transporte conecta la carretera principal (carretera 62) a la municipalidad de Buriticá (3.8 km de vía terciaria veredal). Infraestructura que según lo mencionado por la Empresa requerirá tanto de ampliaciones como rectificaciones para lograr el acceso final a las cargas de gran peso y/o volumen. Infraestructura y/o obras que no se evalúan en la presente evaluación de modificación de Licencia Ambiental, estas actividades en caso de requerirse deben contar con los permisos correspondientes autorizados por la Autoridad competente.*
1B	***Vías proyectadas (acceso permanente)***						

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
	Vía de acceso al portal Higabra		*X*		*5700*		*Actualmente se llega al portal Higabra por un estrecho y sinuoso camino del municipio Buriticá. Esta vía no es transitable por vehículos de pasajeros. El acceso al proyecto se realizará a través de la construcción de esta carretera de 5,7 kilómetros desde la vía principal a Buriticá. De acuerdo a lo planteado la vía se construirá en tres fases:* *Fase 1 (Año -4 – Año -3) Acceso inicial al sitio. Terminación de terraplenado suficiente para el acceso de equipos de construcción y vehículos ligeros. La carretera no tendrá la suficiente calidad para apoyar la entrega de equipos y materiales a granel para el programa general.* *Fase 2 (Año -3 – Año -3) Finalización del diseño de la carretera. Suavizar gradientes verticales, ampliando las esquinas, y la aplicación de revestimiento de carreteras.* *Fase 3 (Año 2 de operaciones) Pavimentación de carreteras. La pavimentación de carreteras se realizará durante el Segundo año de operaciones.* *(Ver Figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).* *Es pertinente referenciar que la presente modificación no contempla esta vía de acceso, luego que esta actividad fue licenciada por Corantioquia, mediante Resolución 130-HX-1208-5963 del 28 de agosto de 2012. La competencia de la ANLA aplica en la etapa de construcción y operación de la vía.*
1C	***Vías internas***		*X*		*3010*		*Por último, la Empresa propone la construcción de vías internas de transporte tramos 1 al tramo 7, entre estas la vía paralela al realineamiento del canal Bermejal con un ancho de 10.0 m (canal Este); esta vía finalmente forma parte del canal trapezoidal final a la construcción del depósito de relaves (TSF). La misma según lo proyectado cumplen la función de permitir el acarreo de los relaves filtrados a la zona de depositación y acceso a la planta de tratamiento de aguas residuales no domesticas - ARnD.* *(Ver Figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).* *De igual manera, a partir de la bocamina del Túnel Higabra se construirá un camino de acarreo para conectar la mina al patio de acopio del mineral extraído; en este sitio, con una adecuada logística de distribución se realizará el primer proceso, de premezclado de cargas (blending) para mantener una alimentación homogénea en tenor de cabeza al proceso. Además del camino de acarreo a la pila de mineral en inmediaciones de la panta de beneficio.* *El dato de longitud reportado no incluye las vías al interior de la planta de beneficio, ni el camino de la comunidad a la vereda Mogotes (paralelo al canal de aguas lluvias oeste 1436.8 m)*

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
	Método constructivo. *Las vías internas de la mina serán construidas sobre el depósito cuaternario utilizando materiales de préstamo de la misma fuente, así como materiales producto de la adecuación de los canales propuestos generando un terraplén, la capa de rodadura será en afirmado.*						
2	***Planta trituradora de agregados***		*X*	*0.025*			*La Empresa instalará una planta portátil de trituración del agregado después de la terminación de la Fase 1 de la carretera de acceso principal. Al inicio, la planta de trituración se establecerá cerca de la Celda #1 del TSF para apoyar la construcción de la celda de almacenamiento revestida. Luego de completar de forma sustancial la Celda #1, la trituradora se volverá a colocar en el área de extensión de la construcción.*
3	***Construcción del Área de extensión***		*X*	*-*			*El establecimiento del área de extensión para la construcción permitirá edificar a tiempo la planta de lotes de concreto y el arranque de la construcción de la planta de proceso. El área se va a desbrozar, despejar, nivelar y aplanar ligeramente para las instalaciones temporales de construcción para el Año -3, Q2.*
4	***Manejo de agua superficial****. El diseño del área de sitio de la planta incluye cuatro canales principales de conducción del agua, como se muestra en la Figura 3-120 del capítulo 3. Se requerirá que la nivelación somera de los canales de conducción, antes de que comiencen las operaciones significativas de corte/relleno en el centro del área de la planta. La construcción de dichas canalizaciones se iniciará una vez se alcance acceso al sitio, y se terminará durante el Año -3, Q2. Estos canales se nivelarán detalladamente y se revestirán con formaletas de concreto tejidas (Año -3, Q4). Los canales alrededor del área de relaves, los canales Bermejal y Oeste usarán materiales de roca y grava que se estiman sacar de su misma excavación o de la mina de materiales de construcción aluvial de ser necesario. La dimensión de los canales garantiza el tránsito de caudales máximos y los caudales extremos que puedan ser generados para diferentes periodos de retorno.*						
4A	***Canal El Sauzal***		*X*		*930*		*De acuerdo con los anexos del capítulo 7 (7.1.3.4) se planea la construcción del canal El Sauzal con las siguientes especificaciones: canal trapezoidal de base menor 3 m y base mayor 11 m con taludes 2:1 y profundidad de 2,0 m para los primeros 340 m de abscisado; en este punto recibe las aguas del canal el Naranjo y su sección cambia a base menor 5 m y base mayor 15 m, con taludes 2:1 y profundidad de 2,5 m para la parte final en una longitud de 590 m. El canal será construido con tres capas: filtro de grava, geotextil y bloques articulados en la parte superior.* *(Ver Figuras en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).*
4B	***Canal El Naranjo***		*X*		*162*		*Se planea la construcción de un canal trapezoidal de base menor 3,0 m y mayor de 9,0 m con una profundidad de 1,5 m y longitud total de 162 m. El canal se construirá con un recubrimiento en geo textil y en la parte superior bloques articulados, con unas pendientes que varían entre 13,99 % en el tramo de descarga al canal de La Sauzal, hasta 36,7% al inicio del mismo.* *(Ver Figuras en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).*
En ambos lados del depósito de relaves existirá un corredor entre el pie del depósito y las laderas							

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
4C	**Canal Bermejal**		X		2310		*Canal trapezoidal de base menor 18,0 m y mayor de 38,0 m con una profundidad de 2,5 m y longitud total de 2310 m. Será excavado en el lecho del valle. Diseñado para recibir flujos de intervalos de recurrencia baja (Q2.33) y el evento de 100 años con una duración de 24 horas. En el evento que ocurra flujos extremos (1,000 años y PMP), estos flujos se contendrán por el canal que se crea entre la ladera, el camino de acceso y la pendiente del depósito de relaves.* *(Ver Figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).* *Este cuenta con las siguientes especificaciones de diseño, sección trapezoidal de 18 m de ancho en la base, con pendientes de las paredes de relación 1:1 y pendientes a lo largo del canal que varían entre 4,27 y 18,92%, con una profundidad máxima de 2,25 m de alto y una longitud total de 2310 m.* *(Ver Figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).*
4D	**Canal Oeste**		X		1626		*Proporciona espacio para el flujo de la escorrentía de las laderas al lado oeste del valle (Q100). Se planea la construcción de un canal trapezoidal de 1 m de ancho en la base menor, con pendientes en las paredes de relación 1:1 y pendientes del canal que varían entre 5,43 y 22,23% en una longitud total de 1626 m. El canal descarga al canal de la quebrada La Bermejal.* *(Ver Figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).*
4E	**Canales Interiores**		X		-		*La Empresa plantea y diseña los siguientes canales al interior de la planta de beneficio con el fin de evacuar y manejar las aguas superficiales al interior de la y la misma: Canal Pluvial #1 (Concreto, Rectangular) y Canal Pluvial #2 (Concreto, Trapezoidal) en zona de planta con el fin de evacuar y manejar las aguas al interior de la planta de beneficio. Diseñado para recibir flujos de intervalos de recurrencia hasta eventos de 100 años con una duración de 24 horas (10,34 m³/seg).*

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
5	**Sedimentadores (varios)**		X	2.8			*El agua de escorrentía en el sitio de la planta será dirigida a diferentes sedimentadores, como se muestra en la Figura 3-120 del capítulo 3. Esta agua se descargará en el canal de conducción de aguas lluvias, del lado occidental de las instalaciones de la planta.* *Toda agua de lluvia de la planta que no entre en contacto con la pila de almacenamiento del mineral, o que no sea expuesta a los tanques de la planta de beneficio ni a los equipos, será recogida en cunetas superficiales. Los desagües del techo de la planta de beneficio también van a ser dirigidos a esas cunetas. Los terrenos aledaños a la planta, los parqueaderos y las vías serán nivelados de modo que el agua lluvia se dirija hacia las cunetas. Las cunetas serán dirigidas a los sedimentadores y la descarga de este será conducida al estanque de control ambiental, el cual es vertido al canal oeste.* *Toda agua contactada de la pila de almacenamiento de la roca de la mina, y el agua expuesta a los equipos de la planta de beneficio y a los tanques, será enviada por medio de tuberías hacia los sedimentadores de agua de la mina, que a su vez vierten esta agua a la planta de tratamiento de agua.* *-Piscina aguas lluvias contactadas (0,89 ha)* *-Piscina de control ambiental (0.41 ha)* *-Piscina de rebosamiento (0.14 ha)* *-Piscina de sedimentación de aguas de la mina (0.27 ha)* *-Piscina de tratamiento de agua (1.12 ha)* *Los diferentes sedimentadores deben ser dotados de las respectivas geomembranas previendo una posible infiltración de caudales no deseados.*
6	**Planta de tratamiento de agua residual domestica**		X	0.0091			*Se instalará a inicios del Año -2, mientras entran en operación esta planta se usarán una planta móvil temporal de tratamiento de aguas residuales hasta que la planta definitiva se construya y se ponga en marcha. El personal de construcción utilizará principalmente las instalaciones móviles de cuartos de lavado en los remolques con tanques de retención. Los residuos se gestionados a través de un tercero que cuente con los permisos ambientales respectivos.*
7	**Planta de tratamiento de agua potable**		X	0.023			*Se instalarán a inicios del Año -2, mientras se construye el sistema de tratamiento de agua potable, el agua potable para las primeras actividades de construcción será apoyada por estaciones portátiles de agua embotellada filtrada, ubicadas en diferentes lugares a lo largo del sitio de la construcción de la planta. Una vez que se haya construido el tanque de retención de agua potable, el agua será puesta en camiones y se almacenará y distribuirá desde el tanque de retención.*

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
8	**Almacenamiento de combustible**		X	0.032			En la primera fase de la construcción para operaciones de minería y construcción se instalará un tanque para almacenamiento de combustibles. El consumo de combustibles en el sitio se prevé que alcance los 150.000 litros por semana durante el Año -2 y Año -1. El área de almacenamiento de combustibles incluirá un sistema de contención y una estación para el despacho y la descarga.
9	**Estructura de toma de agua**		X	0.016			El sistema proyectado utiliza la quebrada El Sauzal como fuente de abastecimiento, de la cual se captará un caudal de 7,5 L/s. Dicho sistema está conformado por una bocatoma de fondo, una cámara de aforo y distribución de caudal, un desarenador convencional, las correspondientes aducciones que interconectan dichas unidades y las tuberías de drenaje requeridas para el mantenimiento de las unidades y el rebose o retorno del mayor caudal captado hacia la misma fuente de abastecimiento. Para el almacenamiento de agua no se presentan diseños estructurales; se prevé la instalación de un sistema de tanques de almacenamiento en fibra de vidrio o similar, que garantice una capacidad de almacenamiento para 1 día.
10	**Fuentes de generación de energía**		X		33000		La Empresa proyecta que se empezará la construcción de una línea de bajo voltaje (13,2kV) desde Buriticá hasta el valle Higabra. Estima que la construcción de esta línea va a durar aproximadamente tres meses, y esta se pondrá en marcha en el segundo trimestre del 2017. De igual manera referencia la instalación de una nueva línea de 110kV, que proporcionará toda la energía para el proyecto durante las operaciones, empezará después de la ingeniería detallada y el proceso de contratación, en el tercer trimestre del 2018 y se terminará en el 2019 (segundo trimestre). De acuerdo a la información del EIA de la línea de transmisión aérea de 110 kV cuenta con licencia ambiental de CORPOURABÁ según consecutivo 200-03-20-02-0841-2016 del 12 de julio de 2016. Infraestructura y/o obras que no se evalúan en la presente evaluación de modificación de Licencia Ambiental.
10	**Planta generadora de energía eléctrica**		X	0.0018			En el área se instalará una planta diésel de generación de electricidad de 3000kW, básicamente para brindar energía de reserva para cargas críticas durante operaciones en el caso de una falla eléctrica. Dicha estación generadora se utilizará cuando sea necesario durante la construcción. La planta generadora será de un diseño modular y se instalará en el Año -3, Q4 y Año -2, Q1.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
11	**Edificios auxiliares**		X	0.23			***Puntos de Acceso al Sitio*** *Antes de que inicie el proceso de construcción de las instalaciones de la planta se establecerá una casa con cerramiento de seguridad permanente, así como la báscula de camiones.* ***Edificios Modulares*** *Oficina de administración, oficina de HSE y el laboratorio serán establecidos al inicio del programa de construcciones para uso del personal de construcción. La construcción de las oficinas de la mina, instalaciones de rescate de la mina y las instalaciones centrales de almacenaje comenzará inmediatamente después, a fin de establecerlas antes de dar inicio al desarrollo de la minería previo a las operaciones.*
12	**Instalación de soporte minero**		X	1.9			*Todas las áreas directamente implicadas en las operaciones unitarias y auxiliares de minería, que incluye las zonas de instalaciones de soporte (talleres, bodegas, oficinas, viviendas, entre otras), áreas de depositación de residuos (ordinarios, industriales no peligrosos y peligrosos); áreas para depósito y distribución de combustible; polvorines; sitios para el almacenamiento de suelos y material vegetal; sub-estación eléctrica para transformar la energía que llegará por la línea de interconexión aprobada por Corpouraba.*

Fase de operación. Esta fase tiene una duración de 13 años, y corresponde con la etapa de producción propiamente dicha, en la cual se extraerá el mineral de la mina subterránea, se realizará el beneficio en la planta y se realizará el tratamiento de los relaves (o colas) y retrollenado de la actividad subterránea, entendidos estos como los sobrantes de los procesos mineros y concentración de minerales.

La infraestructura habilitada para la etapa de operación del proyecto en el momento que inicia se refleja en el plano denominado 3.3 LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADA.

El volumen total de roca a remover en el proyecto Buriticá (mina de oro) asciende a 17.180.000 toneladas, y de ellos el volumen de mineral asciende a 12.392.000 toneladas mientras que el volumen de estéril a remover asciende a 4.788.000 toneladas (Tabla 3-15. Material Minado a extraer por año). Se proyecta una producción máxima aproximada anual de 1.5 Mtpa para un total de 13 años, tres de pre-minería (que se ejecuta durante la fase de construcción y montaje) y 13 años de producción. La producción estimada anual será de 265.000 oz Au y 240.000 oz de Ag. Para un total de 3.5 Moz de oro y 3.1 Moz de plata recuperadas (Tabla 3-45. Onzas de oro y plata contenidas).

El volumen material de construcción a remover en el proyecto Buriticá asciende a 1.379.666 metros cúbicos. Se proyecta una producción máxima aproximada de 340.000 metros cúbicos, su exploración inicia en el año -3 (construcción y montaje) y se proyecta hasta el año 6 de operación de la mina de oro (Tabla 3-15. Material Minado a extraer por año).

Tabla 3. Infraestructura y obras que hacen parte del proyecto en la etapa de operación.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
1	***Infraestructura mina subterránea***		*X*	*-*			*Explotación subterránea a gran escala de minerales metálicos cuya remoción total de material útil y estéril máxima proyectada es de un millón quinientas setenta y ocho mil (1.578.000) toneladas/año. El proyecto involucra la producción de la mina subterránea de oro y otros minerales concesibles; dentro del área del contrato de concesión minera integrado 7495, pudiendo ser observada el área de explotación en el plano 2.3 LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADA Y TITULOS MINEROS.* *Para acceder de forma subterránea al recurso mineral, se usará la infraestructura existente en el proyecto minero además de complementar con nuevas labores mineras. Actividad estimada para una producción inicial aproximada de 2.400 toneladas por día (t/d) de material mineral y luego alcanzará un nivel de producción entre 3.000 t/d y 3.200 t/d.*

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
2	**Infraestructura mina materiales de construcción**		X	26.0			Como soporte a la construcción de la infraestructura que forma parte del proyecto minero Buriticá se definió una zona para extraer materiales de construcción. Esta zona localizada en la parte baja de la cuenca de la quebrada El Sauzal y parte media de la quebrada Bermejal dentro del área del contrato de concesión minera integrado 7495, pudiendo ser observada su ubicación en el plano 2.3 LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADA Y TITULOS MINEROS coincidiendo su área con el futuro depósito de relaves. Los materiales de construcción serán utilizados para varios propósitos: construcción de la canalización de la quebrada La Bermejal, cama de apoyo para el revestimiento, material de drenaje del depósito de relaves, cubierta del depósito de relaves y como materiales de construcción para diversos canales de drenaje y protección contra la erosión. La mina de material aluvial está concebida para una producción superior a los 250.000 m³/año
3	**Planta de beneficio**		X	16.57			Se encuentra localizada al extremo sur del valle Higabra, y entre los canales (Oeste de Agua Lluvia, El Sauzal y Naranjo) que han sido diseñados para desviar las quebradas en el valle alrededor del área propuesta para el proyecto. De acuerdo con la información presentada por la Empresa la planta de beneficio incluye las siguientes áreas: Trituración – Área 100, molienda Área 300, concentración por gravedad Área 310 y 315, Lixiviación de Concentrado Área 320, Lixiviación Área 400, decantación en contra corriente (CCD) Área 450, Recuperación de Cianuro y Oxidación de Cianuro Área 630, Deshidratación de Relaves Área 600, Clarificación de Solución y Merrill Crowe (MC) Área 500, Cuarto de Oro Área 510, Almacenamiento y Mezclado de Reactivos Área 800; entre otras. La Tabla 3-22 del capítulo 3 presenta el resumen de las áreas o los espacios a ocupar por la infraestructura del proyecto. De igual manera el plano 3.3 LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADA se presenta la localización de la infraestructura proyectada.
4	**Área de almacenamiento de roca estéril/relaves**		X	12.1			El depósito para roca estéril y relaves filtrados (TSF) se localiza al noreste de la planta de beneficio, en un terreno plano del valle. El área del TSF se usará para dos propósitos durante la fase de construcción: -Lóbulo Sur (Celda #5 y Celda #6): Instalaciones y extensión de la construcción. Esta área se usará para acomodar la trituradora de agregado para el trabajo in situ, la planta de lotes de concreto, las instalaciones de mantenimiento del contratista y una porción de la extensión de la construcción del sitio. -Lóbulo Norte (Celda #1): Almacenamiento de roca estéril y de relaves.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
5	**Depósito de Relaves Filtrados (celdas TSF)**		X	25.0			*Este depósito se ubica en el valle Higabra, aguas abajo del portal de acceso subterráneo principal de la mina y la futura Planta de Beneficio, esta instalación constará de pilas secas que tiene una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 6.5 millones m3 de material (relaves y rocas estériles). El Depósito de Relaves se proyecta como un elemento para contener los relaves generados durante las labores de desarrollo y beneficio de la mina, el cual según argumenta la Empresa cuenta con elementos que aseguran su estabilidad física y química en el tiempo.* *El Depósito de Relaves se construirá secuencialmente (etapas) de forma que cuando se comienza una nueva etapa, se recuperará y revegetalizará la etapa anterior. El transporte y la disposición del relave se realizarán por medio de volquetas.* *-Celda #1= 5,5 ha* *-Celda #2= 4,6 ha* *-Celda #3= 4,2 ha* *-Celda #4= 4,1 ha* *-Celda #5= 3,7 ha* *-Celda #6= 2,9 ha*
6	**Planta de tratamiento de agua de contacto**		X	0.02			*La planta de tratamiento de agua de contacto se establecerá en el Año-3 Q2, antes de que inicie el minado y depositación de roca estéril en la Celda #1 del TSF. Se espera una duración de tres meses para la construcción y puesta en marcha.* *La Planta de Tratamiento de Agua de Contacto se construirá en el extremo norte del área de almacenamiento de relaves. El sistema consta, en primer lugar de un Tratamiento Primario – Sedimentación cuyo objetivo principal es la remoción de sólidos suspendidos, mediante un proceso físico de separación de fases según el peso y la densidad. En segundo lugar, se cuenta con un Tratamiento Secundario – Proceso Fisicoquímico de Lodos de Alta Densidad (HDS) el cual contará con dos unidades conectadas en paralelo, cada una con cuatro reactores en serie agitados en cascada y aireados, seguidos de un espesador y un filtro de presión. Este proceso tendrá como fin oxidar y precipitar el hierro y las sales de arsénico. Finalmente, el sistema contará con un tratamiento terciario de Ósmosis Inversa (RO) el cual elimina casi todos los cloruros y otros componentes hasta un punto muy por debajo de los límites de control. Igualmente se prevé una fase de cristalización de la salmuera proveniente de la unidad de ósmosis inversa. Dado que puede contener metales concentrados y otras sustancias, este material cristalizado será recolectado y entregado a terceros como residuo peligroso.*

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
7	**Planta de relleno de pasta**		X	0.14			*La Empresa argumenta que aproximadamente el 50% del relave será regresado a la mina subterránea para su disposición como un relleno de pasta. El proceso de beneficio remueve los metales valiosos y produce un flujo de relaves que estará sujeto a filtración a presión para producir una torta de filtro para su disposición permanente como materia prima para la pasta de relleno.* *La planta se divide en 3 áreas principales: el alimentador de Samson, el edificio de preparación de pasta y el silo de aglutinante. La planta de pasta está dimensionada en base a una capacidad de diseño que puede procesar hasta el 100% de los sólidos de relaves producidos por el molino, y una capacidad operativa que es típicamente del 60 al 70% de la capacidad de diseño.* *La planta metalúrgica se encuentra en el fondo del valle a una elevación de 1100 m.s.n.m., y la planta de relleno propuesta se encuentra a una elevación nominal de 1715 m.s.n.m. cerca del portal Veta Sur. Los relaves se deben transportar dentro de la mina en camiones cuesta arriba, entre la mina, desde la planta de filtros a presión a la planta de relleno sobre una distancia de unos 6 km con una pendiente promedio de alrededor del 15%.* *La entrega de la pasta en las áreas que serán retrollenados se hará principalmente por gravedad, sin embargo, la planta incluye una bomba de pistones con 2 cilindros (PD) tasada a 100 bar. El arreglo general de la planta también incluye espacios para instalar una segunda bomba PD en caso de ser necesario.*
Nota: *es importante mencionar que la mayoría de la infraestructura referenciada en la fase de construcción y montaje continuará su operación en la fase de operación del proyecto. Tal es el caso de: La planta trituradora de agregados, construcción del área de extensión, planta de tratamiento de agua residual doméstica, planta de tratamiento de agua potable, área para almacenamiento de combustible, estructura de toma de agua, planta generadora de energía eléctrica, instalación de soporte minero; entre otras.*							

2.1.3.1 Actividades del proyecto minero

A continuación, se describen las actividades a realizar durante las etapas de construcción y montaje, operación y desmantelamiento del proyecto.

Tabla 4. Actividades a realizar durante las etapas del proyecto

No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	**Desvió Quebrada El Naranjo**	*El desvió de la quebrada El Naranjo se requiere por la localización proyectada de la planta de beneficio del proyecto minero. El desvío de esta fuente hídrica implica su construcción y canalización en inmediaciones de la planta de beneficio, considerando un canal abierto que se construirá con un recubrimiento en geo textil y en la parte superior bloques articulados, el canal entregara sus aguas a la quebrada El Sauzal.*
2	**Desvió Quebrada Sauzal**	*El desvió de la quebrada Sauzal se requiere por la localización proyectada de la planta de beneficio del proyecto minero. El desvío de esta fuente hídrica implica su construcción y canalización en inmediaciones del área de la planta de*

		beneficio, considerando un canal abierto revestido con geotextil y bloques articulados en la parte superior, el canal entregara sus aguas a la quebrada El Bermejal.
3	***Canal Oeste***	*El canal oeste proporciona espacio para el flujo de la escorrentía de las laderas al lado este del valle de Higabra. Considerando un canal abierto que será excavado sobre el lecho del valle sobre el margen izquierdo recostado sobre la ladera natural, el canal entregará sus aguas a la quebrada Bermejal.*
4	***Desvió Quebrada Bermejal***	*El desvió de la quebrada Bermejal se requiere por la ocupación del área para la localización del depósito de relaves filtrados. Considerando un canal abierto que será excavado sobre el lecho del valle sobre el margen derecha recostado sobre la ladera natural, el canal entregará sus aguas abajo sobre la misma fuente hídrica.*
5	***Trabajos de Extracción.*** *Entendiéndose extracción como el proceso de explotación, así como la actividad orientada a la preparación y el desarrollo de las áreas que abarcan los diferentes depósitos de minerales.*	
5A	***Aumento en la Producción de la Mina Subterránea (Oro y Plata, y demás metales preciosos)***	*La producción de mineral actual es del orden de 12800 toneladas por año, de acuerdo a la información aportada por la Empresa los volúmenes de explotación proyectados luego de la entrada en operación de la planta de beneficio son del orden de aproximadamente 1,1 millones de toneladas por año, con una producción inicial aproximada de 2.400 toneladas por día (t/d) de material mineral y luego alcanzará un nivel de producción entre 3.000 ton/día y 3.200 ton/día. La producción de residuos de roca es de aproximadamente 0,36 millones de toneladas por año.* *La extracción de mineral se ejecuta y ejecutara por métodos subterráneos para la extracción de metales preciosos, se plantea que los métodos de minado primordialmente, barrenos largos, corte y relleno y/o almacenamiento dinámico. El acceso a las estructuras mineralizadas será por medio de tres (3) puntos de acceso existentes, dos en la parte superior de la mina y el túnel principal de Higabra, cuya boca de mina se encuentra en la elevación de la planta de beneficio diseñada. El desarrollo de la infraestructura subterránea consistirá en conectar por medio de galerías horizontales, verticales y rampas los diferentes accesos. Los portales y vías de acceso de Veta Sur y Yaraguá tendrán que ampliarse para acomodar el equipo de producción y los flujos de aire necesarios.* (Ver Imagen en el *Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016*). ***Sistema y métodos de explotación propuestos:*** ***Barrenos Largos con Subniveles:*** *está propuesto para la explotación de los sectores en los cuales se tenga una roca caja de las mejores características geomecánicas, y que además las vetas presenten un espesor relativamente uniforme. Los barrenos largos son un tipo de minado utilizado el cual consiste en cubicar bloques por medio de obras mineras (túneles) a diferentes elevaciones. Nivel inferior, nivel superior, y el ancho depende del cuerpo mineralizado. Se proyectan paneles de 30 m de longitud en el rumbo, 45m en la vertical con 3 subniveles de 15 m con barrenado efectivo de 12 m cada uno.* *Una vez minados los paneles se conserva en ellos el mineral quebrado con el fin de darles estabilidad y para que al momento de rezagar se tenga una mejor productividad. Seguido inmediatamente a este proceso, se inicia el relleno con pasta hidráulica para el sostenimiento de las cajas roca encajante.* ***Corte y Relleno:*** *el método de minado subterráneo aplicado a cuerpos con calidad de roca desde media a regular o buena. Otra situación en la cual es aplicable este método es cuando el buzamiento (inclinación) es menor a 50 grados. Debido a su barrenación vertical de corta longitud, no más de dos metros, Como resultado las excavaciones permanecen abiertas por corto tiempo, lo que genera una mejor estabilidad ya que se va rellenando con la misma velocidad que se va minando.* ***Almacenamiento Dinámico:*** *Se comienza el nivel inferior del mineral y al mismo tiempo se viene desarrollando unos metros atrás la infraestructura necesaria. Lo particular de este minado es una contrafrente (túnel en estéril) paralela al mineral con un pilar de seguridad donde se desprenden las estocadas de extracción a lo largo del panel.* *El proceso o ciclo de trabajo en este sistema es barrenación y voladura. La extracción del mineral producto de la voladura se realiza por el nivel inferior a través de las estocadas extrayendo solo lo necesario para generar espacio en el nivel de perforación para laborar, después de esto se accede al panel para*

		soportar las cajas y el cielo o techo así como nivelar el mineral quebrado para el siguiente corte. Una vez terminado el minado y alcanzado el nivel superior se procede a extraer el mineral restante en el panel de manera continua. Se utiliza relleno hidráulico cuando sea necesario. ***Transporte y acarreo (mineral y estéril):*** *Dadas las características del proyecto Buriticá se seleccionaron los equipos y maquinaria (Tabla 3-17 del capítulo 3) requerida para la realización del plan de minado calculado en base al plan de producción y los estándares de soporte. La maquinaria circulara por las rutas internas en la mina subterránea y en la planta de beneficio en las distintas fases del proyecto, transportando materiales útiles, estériles y relaves filtrados a la planta de pasta.*
5B	***Actividades a adelantar en función de la explotación***	***Perforación.*** *Se realiza con equipo electrohidráulicos con perforación a rotación-percusión utilizando agua para el enfriado de la broca y para la remediación de las partículas en suspensión.* ***Cargado****. Una vez realizadas dichas perforaciones se cargan con explosivo ANFO y alto explosivo con un iniciador que tiene un retardo en milisegundos que se utiliza de acuerdo a la cantidad y localización de las perforaciones para de nuevo lograr la remoción del material.* ***Voladura****. Terminado el cargado lo que sigue es iniciar la detonación, lo cual se hace activando los conectores ligados a la mecha retardante que inicia los retardadores dentro de cada barreno.* ***Remoción****. Después de la detonación de ser exitosa se procede para la remoción del material a su destino final con un cargador frontal y una volqueta de bajo perfil. Los minerales lanzados por los ore-pass se reclaman en el nivel principal, túnel Higabra con equipo dumper LHD para ser entregados en la plaza de acopio de la planta de beneficio o en el caso de material estéril se traslada a la relavera y/o devuelto a la mina para el relleno de tajos abiertos.* ***Acopio de Material Temporal.*** *La planta de beneficio del mineral iniciará operaciones en el segundo año de construcción y todo el mineral que se extraiga antes de este periodo será almacenado en una pila de almacenamiento temporal con capacidad adecuada que se encuentra ubicada en el sector del depósito de relaves.* ***Soporte.*** *Los vacíos generados por la explotación serán rellenados técnicamente para mantener la estabilidad estructural del cuerpo rocoso.*
5C	***Explotación de Materiales de Construcción***	*La mina de materiales de construcción se encuentra localizada en el valle de Higabra dentro de los límites del depósito de relaves. Se minará a cielo abierto mediante retroexcavadoras, bulldozers y volquetas, minando entre 50.000 y 314.000 m3/año. El material minado se utilizará en la ejecución de las obras de infraestructura de la mina subterránea del proyecto, por lo que se requieren materiales pétreos de extracción natural (arena, gravilla, triturado); El abastecimiento de estos agregados tendrá dos fuentes como opciones: 1) material proveniente de las áreas que se intervendrán durante la construcción del proyecto valle de Higabra y, si se hace necesario en cualquier etapa del proyecto: 2) a través de empresas o proveedores debidamente legalizados y que cuenten con los correspondientes títulos mineros, permisos y licencias ambientales.* ***Sistema y método de explotación:*** *La empresa plantea una explotación a cielo abierto de 1 a 3.5 metros de profundidad (descubiertas) donde de acuerdo a la línea de tiempo la mayor producción anual proyectada es de 314.000 m³, la cual corresponde al año 8 luego del inicio del proyecto minero. Se ejecutará mediante retroexcavadoras, buldózer y volquetas, el acceso a la mina aluvial será por medio de caminos propuestos para el sitio y de ser necesario caminos temporales en las áreas activas.* (Ver Imagen en el *Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016*). *Los materiales de construcción serán utilizados para varios propósitos; construcción de la canalización de la quebrada La Bermejal, cama de apoyo para el revestimiento, material de drenaje del depósito de relaves, cubierta del depósito de relaves y como materiales de construcción para diversos canales de drenaje y protección contra la erosión.* *La construcción, operación y cierre del depósito de relaves se hará en conjunto con la extracción de material aluvial en la quebrada La Bermejal. La disposición externa de la roca estéril (materiales de construcción) tiene la función de*

		encapsular el material de relaves filtrados formando una instalación estructuralmente estable que es resistente a la erosión y puede aislar los relaves del oxígeno y el agua. La roca potencialmente generadora de ácido se coloca y se compacta adyacente a los relaves. El material no generador de ácido se compacta de tal manera que una capa protectora resistente a la erosión es instalada para bloquear el oxígeno y repeler el agua. (Ver Imagen en el *Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016*). ***Transporte y acarreo.*** *Para la explotación de materiales de construcción se seleccionó la siguiente maquinaria: camión articulado 730, excavadora Caterpillar serie 345/390, buldózer Caterpillar D6/D8, planta cribadora (Típica). Estos circularán por las rutas internas en las distintas fases del proyecto, transportando materiales de construcción, estériles y relaves filtrados al depósito TSF.*
5D	***Actividades a adelantar en función de la extracción y explotación***	***Desmonte:*** *Se retirará la vegetación del suelo. Esta será almacenada para ser empleada posteriormente en la recuperación general del sitio y los taludes de las celdas construidas en las diferentes etapas de avance de construcción del futuro depósito.* ***Remoción de material orgánico:*** *Se retirará y almacenará la capa de materia orgánica del área de fundación del depósito. Esta se empleará para las labores de recuperación general del sitio y revegetalización de los taludes del futuro depósito.*
6	***Disposición de Estériles***	***DEPÓSITO DE RELAVES FILTRADOS - TSF*** *El depósito se establecerá sobre el valle de la vereda Higabra, el diseño propuesto del depósito indica una capacidad total de 6.46 Mm³, un área del talud tridimensional de 304,416 m² y una altura máxima de 40 metros. La construcción y características geométricas del depósito consideran una disposición por medio de volteo de camiones a través de celdas que avanzan de forma ascendente cuando se concluye la construcción de la celda anterior. Aunado a lo anterior, se llevara a cabo la disposición externa de la roca estéril la cual tiene la función de encapsular el material de relaves filtrados formando una instalación estructuralmente estable resistente a la erosión y que puede aislar los relaves del oxígeno y el agua.* ***Detalles de Construcción del Depósito de Relaves*** *-Remoción de Vegetación* *-Remoción de materia orgánica (topsoil)* *-Preparación de la Fundación* *-Construcción de Drenaje Basal* *-Estribos del depósito de Relaves* ***Configuración del Depósito de Relaves*** *-Enrocado Superficial Compactado* *-Berma Perimetral* *-Relaves* *-Fundación* *-Sistema de Drenaje* *Dren Subsuperficial tipo francés* *Revestimiento Basal (Basal liner)* *Drenaje Basal (Basal Drain)* (Ver Imágenes en el *Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016*). ***Operación del Depósito de Relaves*** *-Preparación y transporte de relaves* *-Disposición de los relaves* *-Control de humedad de los relaves* *-Capas provisionales de roca estéril* *-Disipación de presión de poros* *Al este del depósito de relaves, habrá un corredor de 38 metros de ancho, y al oeste del depósito un corredor de aproximadamente 8 metros de ancho, como se muestra en la figura Sección Transversal del Depósito de Relaves.*
7	***PROCESO DE BENEFICIO Y TRANSFORMACION DE MINERALES.*** *Tiene como objetivo la recuperación o beneficio del mineral donde se implementará procesos de trituración, concentración, lixiviación, recuperación de cianuro, refinación y fundición; entre otros. A continuación se referencian las distintas actividades a ejecutar durante el proceso de beneficio de los minerales de interés (oro, plata y sus concentrados).*	

7A	***Trituración – Área 100***	*El material entregado será almacenado en pilas separadas de acuerdo al tipo y el tenor. La trituradora de quijada la recibe y reduce el tamaño promedio desde F100=357mm a un tamaño de producto de P80=150 mm. El producto triturado es descargado al transportador de banda que lo lleva al salón cubierto de almacenaje en pila.*
7B	***Pila de Almacenamiento y Recuperación – Área 200***	*La pila de almacenamiento será cubierta y tendrá una capacidad viva de 3.000 toneladas y una capacidad total de 8.700 toneladas. La extracción del triturado se realizará hacia un túnel-sótano construido debajo del salón de almacenamiento, en el cual se instala una banda transportadora que recibirá en dos puntos de descarga dotados de alimentadores de placas (uno en espera) y llevará el material triturado al molino SAG*
7C	***Molienda – Área 300***	*El diseño presenta 2 etapas: un circuito de molienda primaria con el molino SAG, y una molienda secundaria con molino de bolas. Está diseñado para reducir el material triturado desde un tamaño 80% pasando 150 mm a entregar un tamaño 80% pasando 50-74 micras. La descarga de molino SAG y la descarga de molino de bolas se combinarán y se tratarán en un circuito gravimétrico para remover el oro libre y el electrum. El concentrado irá a la refinería para concentración adicional y fundición. Los relaves gravimétricos irán de vuelta a los ciclones.*
7D	***Concentración y Separación por Gravedad – Área 310 y 315***	*La pulpa de descarga de ambos molinos será bombeada a una caja divisoria para alimentar a dos concentradores, cada uno precedido por una zaranda preliminar de malla ancha para remover material sobretamaño de la alimentación del concentrador. Los relaves de concentrador fluirán por gravedad a la caja de alimentación de la batería de hidrociclones. A este flujo se unirá el sobretamaño de la zaranda. El concentrado gravimétrico será dirigido a una tolva de almacenamiento previo al siguiente proceso.* *El material de los concentradores gravimétricos será mejorado adicionalmente en una mesa de vibración. Se pueden recircular los materiales gruesos a la mesa por una bomba mientras que el relave de la mesa será bombeado a un molino de remolienda. Los fragmentos de hierro serán removidos del concentrado por un separador magnético ubicado en frente de la mesa, y se desecharán los fragmentos. El concentrado no magnético de mesa será secado en una retorta antes de la fundición. El concentrado será fundido en lotes para producir un producto final de Doré.*
7E	***Lixiviación de Concentrado – Área 320***	*Los relaves de la mesa de vibración serán bombeados a un molino para remolerlos a tamaño de 20 micras. La alimentación del molino podrá diluirse con solución estéril si es necesario. La pulpa remolida será descargada a una zaranda para recolectar cualquier medio y luego la pulpa será bombeada a los tanque(s) de lixiviación de concentrado.* *Se realizará la lixiviación de los relaves por lotes de 24 horas de producción y esto incluirá tres tanques de lixiviación agitada. Uno estará procesando, un segundo descargando producto lixiviado y el tercero recibiendo la nueva carga.*
7F	***Lixiviación – Área 400***	*El circuito de lixiviación consistirá en cinco tanques agitados de 15,2 metros de diámetro por 16,8 metros de alto. Cada tanque tendrá un volumen de trabajo de aproximadamente 2.758 metros cúbicos. Los cinco tanques operarán en serie, lo cual proporcionará aproximadamente 48 horas de tiempo de retención con una pulpa de 37% sólidos. El sobreflujo de ciclón será lixiviado utilizando una concentración de cianuro de aproximadamente 0.5g/l NaCN.*
7G	***Decantación en Contra Corriente (CCD) – Área 450***	*La pulpa final del circuito de lixiviación se bombea al circuito de decantación en contracorriente, denominado CCD, el cual consiste en una serie de 4 espesadores de 17 metros de diámetro, tasa alta, para efectuar el lavado y la separación de sólidos y líquidos mezclados en la pulpa* *El proceso se denomina a contracorriente pues mientras la pulpa avanza del primer espesador al siguiente, la solución inicia como agua de lavado en el último espesador y va cayendo por sobreflujo al espesador anterior hasta llegar al primero, en un enriquecimiento progresivo de valores, y de éste, se bombea su sobreflujo hacia la planta de recuperación de oro. La eficiencia general de lavado en el circuito será mayor del 98% en términos de recuperación de oro.*
7H	***Recuperación de Cianuro y Oxidación de Cianuro – Área 630***	*En los tanques de oxidación, el cianuro residual disociable en ácido débil (WAD, por sus siglas en inglés) será oxidado a la forma relativamente no tóxica de cianato por un proceso usando metabisulfito de sodio y el aire, con sulfato de cobre como catalizador (el proceso INCO™). También se agregará la lechada de cal para mantener un pH de pulpa en el rango de 8,0 a 9,0. Los cianuros de hierro más estables se remueven de la solución como un precipitado insoluble de ferrocianuro. Los niveles de cianuro en la pulpa de relaves se reducen de esta manera a un nivel aceptable ambientalmente, menos de 1 mg/L CN total, antes de descargar al depósito de almacenamiento de relaves (TSF, por sus siglas en inglés). La adición del catalizador de cobre puede no ser requerida*

		debido a la suficiente presencia de cobre soluble en el relave de lixiviación. *Los tanques de oxidación de cianuro serán dos tanques agitados de 9,5 metros de diámetro por 10,5 metros de alto (operando en serie o en paralelo). Cada tanque tendrá un nivel de pulpa de aproximadamente 9,0 metros, resultando en un volumen de trabajo de 606 m3. Cada tanque proporcionará un tiempo de residencia de aproximadamente 2,0 horas basado en trabajo de prueba.*
7I	***Deshidratación de Relaves - Área 600***	*Al final del proceso de oxidación del cianuro se bombea la pulpa a un siguiente espesador denominado de relaves. El bajo flujo de este espesador será bombeado a un tanque de alimentación de los filtros que deshidratan dicha pulpa. El sobreflujo del espesador se bombea de retorno a los tanques de oxidación como agua de dilución.* *Se dispondrá de 3 filtros de relaves, dos en operación y uno en espera, la torta ya desaguada, con una humedad de salida del orden de 14,3% por peso se entrega a un transportador de banda que la traslada y apila en un salón cubierto para su almacenamiento temporal con capacidad de 8.000 m³. El transportador estará dotado de báscula de pesaje continuo para control y balance metalúrgico. Tendrá igualmente una estación de muestreo por barrido para la toma sistemática de muestras para análisis de humedad. El filtrado (fase líquida) se retornará como agua de proceso a los tanques de oxidación.*
7J	***Clarificación de Solución y Merrill Crowe – Área 500***	*Se recuperarán el oro, la plata y el mercurio de una solución rica por contacto con polvo de zinc para precipitar los iones metálicos. Se traslada el precipitado a un horno de retorta para remover las trazas de mercurio (el mercurio es un subproducto del proceso y no se añade al proceso). El precipitado seco se mezcla con fundentes y se funde para la producción de barras doré que contienen la plata y el oro.* *La recuperación de la plata y el oro a través del proceso Merrill Crowe incluye:* *-La clarificación y filtrado de la solución rica para remover los sólidos suspendidos* *-La desaireación de la solución rica para reducir el oxígeno disuelto* *-El precipitado de metales de oro y plata a través de la adición de polvo de zinc metálico* *-El filtrado y secado del precipitado* *-Calentamiento del precipitado en una retorta con rápido enfriamiento para remover la posible presencia de mercurio (el mercurio es un subproducto del proceso y no es agregado al proceso).* *-La fundición del precipitado de metales preciosos en un horno de crisol para producir las barras doré, que es el producto final de la planta de beneficio de minerales.*
7K	***Cuarto de Oro – Área 510***	*El precipitado de zinc será cargado en bandejas de retorta, para su tratamiento (dos disponibles). La retorta calentará el precipitado a 650°C para vaporizar posibles trazas de mercurio. El vapor será retirado de la retorta por medio de una bomba de vacío que sacará el vapor por medio de un condensador en donde el mercurio se condensará y fluirá a un tanque recolector de mercurio en estado líquido. Se recuperará el mercurio periódicamente del tanque.* *Después del ciclo de enfriamiento de la retorta, el precipitado seco y/o el concentrado serán mezclados con materiales fundentes, se cargará a uno o dos horno(s) de fundición de crisol indirectamente calentado(s) por diésel y se calentará a la temperatura de fundición. Cuando esté completamente fundido, la carga se separa en dos capas distintas: escorias (en la parte superior) y metal (en la parte inferior). La capa de escorias, que contiene la mayoría de impurezas, es vertida a un pote cónico de escorias. La capa metálica, que contiene el oro y la plata e impurezas menores, se vierten en moldes de barra.* (Ver Imagen en el *Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016*).
Los minerales de la mina Buriticá contienen diferentes concentraciones de minerales y metales, incluyendo metales preciosos que se solubilizan durante el proceso de lixiviación. Un resumen de la mineralogía típica esperada en los sólidos suministrados a la planta de proceso se muestra en la Tabla 3-21 del capítulo 3.		
8	***ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL.*** *La Empresa plantea un cierre progresivo en la mina subterránea y en el depósito, de igual manera plantea un cierre definitivo y un post cierre, donde se ejecutan labores de restauración, rehabilitación, desmantelamiento de la infraestructura, mantenimiento y monitoreo a las obras e infraestructura definitiva. Actividades que serán analizadas en el capítulo de cierre.*	
8A	***Mina de Oro***	*La Empresa plantea que se realizará a medida que avance la explotación minera. La mina subterránea considera el método de barrenos largos con subniveles, corte y lleno, y almacenamiento dinámico, lo que implica que los rebajes o paneles, se irán llenado a medida que se avance en la explotación.*

		Se cerrarán las bocaminas, tambores y otros ductos de acuerdo a las necesidades del sistema de ventilación y que no cuenten con sistemas de abastecimiento de energía y agua. En estas labores, el cierre progresivo se enfocará en el bloqueo paulatino de accesos, según avance de la explotación, y mediante el retrollenado, material conformado por relaves y estériles, procesado en la planta de la mezcla de pasta, se estima que el 50 % de los relaves regresarán a la mina como retrollenado. Sin embargo, el capítulo 3 refiere que el resultado del plan de relleno optimizado un 80% del total de volumen minado será rellenado. (Ver Imagen en el *Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016*).
8B	***Mina material de construcción***	***Depósito de Relaves:*** *será construido, operado y cerrado en fases (celdas). Por lo que una vez se llene la primera celda con relaves (norte - sur), esta se cerrará y se dispondrá la cubierta de cierre. Esta forma de operación del depósito permitirá su recuperación secuencial y progresiva a través de la vida útil de la mina.* (Ver Imagen en el *Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016*).
8C	***Cierre final:***	*Comprende el cierre de las áreas alteradas por la extracción y procesamiento de minerales así como las instalaciones que hayan sido usadas desde inicio de las operaciones para almacenar y producir el mineral y que no hayan sido desmanteladas, demolidas ni tratadas en el cierre progresivo, tal como: la planta de procesamiento, caminos, sistema de energía, edificios, oficinas de administración, talleres y demás instalaciones auxiliares.* *Las principales actividades que comprenderán esta etapa serán:* • *Rehabilitación y/o recuperación de las áreas afectadas por el desarrollo de la mina.* • *Desmantelamiento y retiro de los equipos, materiales e instalaciones que de no ser vendidos serán tratados y dispuestos como desecho de modo que se cumplan los objetivos de cierre.* • *Demolición de las estructuras remanentes después del desmantelamiento, sin considerar aquellas que contribuyen a la estabilidad física del entorno.* • *Mantener la estabilidad física y química de la misma de manera que éstas se integren al entorno circundante.*
8D	***El post cierre:***	*Considera las actividades que se deben continuar desarrollando por el titular en el área del proyecto, para asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones remanentes y evitar riesgos al medio ambiente y seguridad de las personas. Para el proyecto esta fase de post cierre estará principalmente focalizada en el mantenimiento de estructuras de control, en el tratamiento de aguas desde el depósito de relaves y estériles y los monitoreos para evaluación de las medidas. Planteando un periodo inicial como mínimo de 5 años, y hasta 10 años en caso de ser necesario.*

2.1.4 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

La Empresa argumenta que el estéril generado en las labores de desarrollo y proceso de beneficio serán dispuesto como: 1) Material de relleno de zonas minadas y 2) Depósito de relaves filtrados. Respecto a los materiales sobrantes de construcción y demolición, la Empresa especifica que se dispondrán en una de las zonas de depósito temporal del proyecto, en caso que no exista capacidad en ellos, se dispondrá en sitios debidamente autorizados para tal propósito.

2.1.5 Residuos peligrosos y no peligrosos

La gestión proyectada (separación, recolección, almacenamiento, aprovechamiento, recolección y transporte, y disposición final) por la Empresa busca garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, relacionada con el manejo de los residuos que se generen en el proyecto. Donde las medidas planteadas están destinadas al control de los impactos, la preservación del medio ambiente, así como mantener los estándares ambientales.

2.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto minero ampliación mina Yaraguá, localizado en el municipio de Buriticá en el departamento de Antioquia, plantea la explotación, beneficio y transformación de minerales de oro y plata, y además la explotación de materiales de construcción los cuales serán utilizados en la construcción de la infraestructura que soportará el proyecto; la ejecución del mismo involucra diversas actividades: pre-producción, construcción y montaje, explotación, manejo estériles generados, beneficio del mineral a través de lixiviación con cianuro en tanques, manejo de relaves a través de retrollenado y depositación de relaves en el valle de Higabra, cierre y post-cierre, entre otras actividades.

En razón del trámite de licenciamiento la Empresa presenta el correspondiente EIA el cual fue objeto de una primera revisión, y en ese sentido la Empresa fue requerida (según consta en el acta de la reunión de información adicional 044 de 2016) con el fin de presentar mayor detalle información referente a la descripción del proyecto minero, área de influencia, caracterización de los diferentes medios, demanda de recursos naturales, impactos ambientales, evaluación económica ambiental; entre otros. En este sentido, se le solicitó ajustar el plan de retrollenado propuesto, presentar el análisis de estabilidad global del depósito de relaves, análisis hidráulicos y de riesgos por inundación o sequía en el sistema actual natural y de canalización futura, conexión hidráulica aguas superficiales - aguas subterráneas, ajustar el cronograma presentado en el EIA, y demás.

En respuesta a estos requerimientos la empresa mediante comunicación con radicado VITAL 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, presenta a través de documentos, planos, cuadros, tablas y anexos, la información que soporta la respuesta dada a cada una de las inquietudes planteadas a través de la solicitud de información adicional. Esta información junto con la allegada a través de la comunicación con radicado 2016025366 del 27 de mayo de 2016 (EIA), correspondientes al documento denominado: "Proyecto Aurífero Buriticá – Ampliación Mina Yaraguá"; siendo así desde la descripción del proyecto, como los soportes de la presente solicitud, permiten tener claridad respecto de las actividades que conforman la modificación de la licencia ambiental, las etapas en que se desarrollará y la secuencia en que cada una de éstas tendrá lugar en el tiempo. Sin embargo, esta Autoridad ambiental desde el punto de vista técnico, considera lo siguiente:

2.2.1 Exploración geológica

La unidad portadora de los minerales de interés (oro y plata) corresponde a la andesita de Buriticá (Ngab), la cual se presenta en contacto fallado al este con las vulcanitas de la Formación Barroso (Ksvb) tal como lo muestra el plano 5.1.3 UNIDADES GEOLOGICAS. La unidad de interés posee texturas porfídicas y faneríticas, con tonalidades claras y oscuras, con alteraciones sobreimpuestas, desde potásica, propilítica, silícea y fílica. En la fase minera se prevé la recuperación de 3.5 Moz de oro y 3.1 Moz de plata con una remoción total subterránea de 17.180.000 toneladas de roca, de los cuales 4.788.000 toneladas corresponden a estéril.

El yacimiento auro - argentífero, está dispuesto en dos sistemas de vetas verticales que se han desarrollado conforme al desarrollo hidrotermal de los fluidos dentro macizo cristalino de la roca encajante y se distribuyen paralelas a las estructuras tectónicas en dirección SW-NE que limitan el cuerpo intrusivo en sus extremos Norte y Sur, las cuales se han clasificado en sistema Veta Sur (al SW) y sistema Yaraguá (al NE) del proyecto minero subterráneo. Bajo este contexto se puede indicar que el yacimiento está modelado conforme la estructura geológica propia de la zona, sobre la cual se realizaron más de 300.000 m de exploración por medio de perforaciones directas en las vetas de interés y por tanto el desarrollo minero propuesto está acorde al tipo de yacimiento encontrado, donde el mineral a beneficiar será en esencia la roca de origen hidrotermal dispuesta en las vetas y los estériles corresponderán a las rocas cristalinas de origen ígneo que conforman el cuerpo intrusivo granodiorítico.

De igual manera se prevé la explotación de materiales de construcción (1.379.666 m³) del depósito aluvial ubicado en las márgenes de la quebrada Bermejal, y sus afluentes, depósitos de vertientes generados por las altas pendientes que se presentan en la zona.

De acuerdo con lo observado en la visita técnica, el yacimiento de los materiales de construcción, corresponden a un depósito de origen fluvio torrencial que rellenó, al parecer durante el Holoceno reciente, el valle fluvial de la quebrada Bermejal, aguas abajo del centro poblado de Higabra; se trata de un aluvión ligeramente plano e inclinado hacia el NE, de espesor variable (hasta 80m aprox), cuya composición básicamente corresponde a gravas, (cantos y bloques de areniscas vulcanosedimentarias, andesitas y granodioritas), dispuestos en una matriz limo arenosa con alto contenido orgánico.

Considerando el origen del depósito y el estado de los materiales que lo componen, se trata de materiales en condición no consolidada, drenados, con fluctuaciones ocasionales en el nivel freático, que se reporta por la empresa a unos 14 - 18m, en condición estática, cuyas propiedades geomecánicas están condicionadas principalmente por el tipo de matriz que este presenta, dado que la proporción de gravas, por lo menos superficialmente, no es mayor que la matriz, siendo estos los materiales que se pretenden utilizar.

En este sentido la explotación de los materiales de construcción de este yacimiento implicará la selección y separación de las gravas de los materiales finos limoarenosos, por lo cual se prevee que parte de los estériles a disponer en el depósito de relaves, sobre esta misma área sean estos suelos que por su alto contenido orgánico y presencia de sales minerales en altas proporciones no permitan hacer uso de estos en la construcción de las obras civiles del proyecto.

2.2.2 Respecto al manejo vial.

La presente modificación de licencia ambiental no contempla la modificación sobre la vía nacional (62) a la portería del proyecto, infraestructura que según lo mencionado por la Empresa requerirá tanto de ampliaciones como rectificaciones para lograr el acceso final de vehículos y cargas de gran peso y/o volumen. Estas obras y/o actividades deben contar con los permisos correspondientes de la Autoridad competente, y en el evento de requerir hacer el uso, aprovechamiento o afectación de otros recursos naturales para la ampliación de la calzada o mejoramiento de los radios de giro de la vía existente, así mismo deberá informar a la Autoridad Ambiental competente, previo a la adecuación de dicha infraestructura. Por lo anterior, se condiciona la logística de transporte de equipos y maquinaria de grandes proporciones sobre la vía que conecta la vía principal (vía nacional 62) a la municipalidad de Buriticá (3.8 km de vía terciaria veredal) con la portería de acceso al proyecto, si la empresa no cuenta con los permisos correspondientes emitidos por la Autoridad competente para la modificación del tramo mencionado. Así como las correspondientes medidas de manejo específicas que se implementarán en el momento en que se inicie su intervención.

La presente modificación de licencia ambiental no contempla el acceso al proyecto a través de la vía principal Buriticá – valle de Higabra (5,7 kilómetros), luego que esta actividad fue licenciada por la Autoridad Ambiental Regional Competente - Corantioquia, mediante Resolución 130-HX-1208-5963 del 28 de agosto de 2012. En las actuales condiciones la competencia de la ANLA aplica en la etapa de construcción y operación de la vía, relativo a la construcción y operación de proyecto objeto de modificación.

La presente modificación de licencia ambiental contempla las vías internas del proyecto, conexo a la construcción y operación de proyecto objeto de modificación (mina, planta de beneficio y depósito de relaves). Vías internas de transporte, entre estas la vía paralela al realineamiento del canal Bermejal con un ancho de 10.0 m (canal Este) y el camino de acceso Oeste 4.0 m de ancho (camino paralelo al canal de agua lluvia); estas vías finalmente forman parte de los canales finales en la construcción del depósito de relaves (TSF). De acuerdo a lo mencionado por la Empresa las mismas cumplen la función de

permitir el acarreo de los relaves filtrados a la zona de depositación, acceso a la planta de tratamiento de aguas residuales industriales y camino de la comunidad a la vereda Mogotes.

La construcción del depósito de relaves y sus obras asociadas implica ocupar el área actual del valle de Higabra por donde se encuentra actualmente el camino de acceso (trocha mular) que comunica a los centros poblados de Higabra con Mogotes. El proyecto propone adecuar dos accesos Este y Oeste, perimetrales al depósito de relaves y paralelos a la relocalización del futuro canal de la quebrada Bermejal y canal Oeste para permitir el tráfico interno de los camiones que operarán entre la fuente de explotación de materiales de construcción, la Planta – Mina y el Depósito y para facilitar el tránsito de los pobladores de Mogotes, respectivamente.

Al respecto en el Capítulo 3 del EIA se menciona textualmente: "Durante la construcción los canales naturales existentes serán usados con mejoras menores, canalizando el cauce donde sea necesario. Esto incluye la pre-construcción de todo el alineamiento de las vías de acceso Este y Oeste, las cuales forman parte de los canales trapezoidales".

Por lo anterior, la empresa deberá hacer la construcción previa y total de los accesos Este y Oeste, perimetrales al depósito de relaves, antes de iniciar la explotación del yacimiento de materiales de construcción y de la disposición de relaves en el sitio, dotados de todas las medidas de seguridad necesarias para evitar incidentes o accidentes de los transeúntes con sobre las áreas de operación del depósito y de la fuente de materiales de construcción, especialmente en el acceso Oeste donde se debe implementar algún tipo de aislamiento entre el acceso y las obras del depósito. Esto con el fin de garantizar la movilidad de los habitantes del corregimiento de Mogotes, quienes se verán afectados por la pérdida de la única trocha existente que les permite comunicarse con el centro poblado de Higabra y con el casco urbano de Buriticá.

2.2.3 Respecto al manejo de agua superficial

Las quebradas El Sauzal, El Naranjo y Bermejal son corrientes con bajos a nulos caudales en época climática seca; de los monitoreos realizados la Empresa concluye que durante las épocas con bajas precipitaciones se presentan zonas de flujo intermitente, en donde el flujo de agua superficial en algunos tramos de la corriente casos surge nuevamente aguas abajo con el aporte de flujo base y los aportes de otras corrientes.

Respecto al cálculo de caudales máximos realizado por la Empresa se puede identificar el comportamiento hídrico característico de las corrientes de interés. Destacando que para algunas corrientes el cálculo de caudal máximo es inferior al caudal medio como se observa al comparar el caudal medio de la técnica de cálculo que sobre estima el caudal de la quebrada Bermejal en 351,7 l/s y el caudal máximo calculado para periodo de retorno de 100 años de 180,28 l/s. Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad acoge los caudales máximos sobre los cuales fueron diseñadas las obras donde la Empresa garantiza que estas obras cumpla con la capacidad del tránsito hidráulico para el periodo de retorno de 100 años y la PMP.

La ubicación y diseño del área de la planta de beneficio incluye el manejo del agua superficial, entre estas la quebrada El Sauzal. De acuerdo con lo planteado se proyecta el realineamiento del cauce con las siguientes especificaciones: canal trapezoidal de base menor 3 m y base mayor 11 m con taludes 2:1 y profundidad de 2,0 m para los primeros 340m de longitud; en este punto recibe las aguas del canal El Naranjo y su sección cambia a base menor 5 m y base mayor 15 m, con taludes 2:1 y profundidad de 2,5 m para la parte final en una longitud de 590m desembocando en la Quebrada Bermejal. El canal será construido con tres capas: filtro de grava, geotextil y bloques articulados en la parte superior. De acuerdo con lo presentado por la empresa en las condiciones de diseño (anexo 7.1.3.4) las obras de canalización permiten transitar caudales de diseño con periodos de retorno de 100 años, 24 horas (58.93 y 108,19 m^3/seg); con un borde libre de 0.3 m.

De igual manera, la ubicación y diseño del área de la planta de beneficio incluye el manejo del agua superficial, de la quebrada El Naranjo. De acuerdo con lo planteado se proyecta se la construcción de un canal trapezoidal de base menor 3,0 m y mayor de 9,0 m con una profundidad de 1,5 m y longitud total de 162 m. El canal se construirá con un recubrimiento en geo textil y en la parte superior bloques articulados, con unas pendientes que varían entre 13,99 % en el tramo de descarga al canal de La Sauzal, hasta 36,7% al inicio del mismo. De acuerdo a lo planteado las condiciones de diseño (anexo 7.1.3.4) permiten transitar caudales de diseño con periodos de retorno de 100 años, 24 horas (45.69 m³/seg); con un borde libre de 0.3 m.

El canal Oeste proporciona espacio para el flujo de la escorrentía de las laderas al lado oeste del valle. Se planea la construcción de un canal trapezoidal de 1 m de ancho en la base menor, con pendientes en las paredes de relación 1:1 y pendientes del canal que varían entre 5,43 y 22,23% en una longitud total de 1626 m. El canal descarga al canal de la quebrada La Bermejal. El canal será construido con tres capas: filtro de grava, geotextil y bloques articulados en la parte superior. De acuerdo con lo planteado las condiciones de diseño (anexo 7.1.3.4) permiten transitar caudales calculados con periodos de retorno de 100 años, 24 horas (47.34 m³/seg); con un borde libre de 0.3 m.

La ubicación y diseño del área del depósito de relaves incluye el manejo del agua superficial, entre estas la quebrada La Bermejal. El canal será excavado en el lecho del valle hacia el costado oriental colindando con la pendiente natural de los taludes en roca circundantes. Diseñado para recibir flujos de intervalos de recurrencia hasta eventos de 100 años con una duración de 24 horas (482,53 m³/seg, incluye a porte de canal Oeste). De acuerdo con lo planteado se proyecta un canal trapezoidal de 18 m de ancho en la base, con pendientes de las paredes de relación 1:1 y pendientes a lo largo del canal que varían entre 4,27 y 18,92%, con una profundidad máxima de 2,25 m de alto y una longitud total de 2310 m. En algunas secciones del canal Bermejal el agua se rebosará hacia el camino perimetral garantizando la Empresa que en ningún momento se verá comprometida la integridad del depósito y la vía de tránsito, ya que estos se protegen con gaviones reforzados que adicionalmente permiten el tránsito de flujo base hacia la corriente. De igual manera se garantiza que los caudales generados ante el evento de una PMP se contendrán en la infraestructura proyectada depósito de relaves TSF.

En todas las intervenciones planteadas la Empresa allega las especificaciones técnicas de las estructuras de entrega necesarias para disipar energía y descargar las aguas en los diferentes canales y las quebradas de la zona a intervenir.

Además de lo anterior, la Empresa plantea y diseña los siguientes canales al interior de la planta de beneficio con el fin de evacuar y manejar las aguas superficiales al interior de la misma: Canal Pluvial #1 (Concreto, Rectangular, profundidad 1.3 m, ancho base 1.5 m) y Canal Pluvial #2 (Concreto, Trapezoidal, profundidad 1.0 m, ancho base 1.0 m). Canales diseñados para recibir flujos de intervalos de recurrencia hasta eventos de 100 años con una duración de 24 horas (10,34 m³/seg).

De acuerdo con lo mencionado, el agua de escorrentía en el sitio de la planta será dirigida a diferentes sedimentadores, como se muestra en la Figura 3-120 del capítulo 3. Esta agua se descargará en el canal de conducción de aguas lluvias, del lado occidental de las instalaciones de la planta. De igual manera, en los terrenos aledaños a la planta, los parqueaderos y las vías serán nivelados de modo que el agua lluvia se dirija hacia las cunetas. Las cunetas serán dirigidas a los sedimentadores y la descarga de este será conducida al estanque de control ambiental, el cual es vertido al canal oeste.

De acuerdo con lo planteado en el requerimiento No. 1 según 1 según la reunión de solicitud de información adicional, acta 044 de 2016, la Empresa presenta el soporte requerido donde la modelación presentada ante un evento extremo 100 años no se presenta inundaciones mayores en condiciones de trabajo con una sección total del canal Oeste de 8m y canal Bermejal de 38m en condiciones de diseño continuas en todo el

trayecto, concluyendo, "para un evento extremo, los caudales pico se contienen dentro de los canales de control propuestos. Existen segmentos donde hay desborde (por ejemplo, en la primera curva por debajo de la confluencia de los canales El Sauzal y El Naranjo, ubicación cercana a infraestructuras de la mina, y también en la confluencia de los canales Bermejal y Oeste, por debajo del TSF" proponiendo entre otros, "radios de curvatura más grandes, aumento a la elevación del camino de acarreo, y sistemas de manejo de aguas (sistemas de disipación de energía)"; teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad considera que en esta situación se debe contemplar la relocalización de dichos cauces en condiciones de diseño al inicio de la operación minera y no como lo plantea la empresa en las comunicaciones con radicaciones.. 2016025366 del 27 de mayo de 2016, 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, "Durante la construcción los canales naturales existentes serán usados con mejoras menores, canalizando el cauce donde sea necesario" (3.3.2.3.4.1.5). Siendo así se proyectará la respectiva condición.

De otro lado, desde el punto de vista constructivo y conforme a la secuencia por fases del proyecto, el drenaje por gravedad de las aguas rebosantes de la excavación del yacimiento de materiales de construcción hacia los canales Este (Bermejal) y Oeste, como lo indica la empresa, no puede realizarse conforme se presentó la sección generalizada del diseño del depósito de relaves, el cual deberá disponer previo a la disposición de los mismos, de unos diques de protección en enrocado, que estarán bordeando la berma interna los accesos Este y Oeste, los cuales se requieren construir antes de entrada la operación de disposición de relaves, dejando sin posibilidad de drenaje lateral hacia los canales, que quedarán en la berma exterior de los accesos, situación que no fue prevista por la empresa, además de no tener ninguna viabilidad ambiental el drenar las aguas contactadas del depósito hacia los canales libres perimetrales, por lo tanto, estas aguas deberán conducirse hacia un solo punto donde deben ser captadas y tratadas previo el pronunciamiento del permiso de vertimiento.

La empresa en los diseños de detalle para los canales de desvió de las diferentes quebradas presenta la debida descripción de las obras recomendadas para minimizar los impactos ambientales, entre los cuales incluye los relacionados con garantizar caudal y calidad a la entrega a las diferentes fuentes aguas abajo (La Bermejal y La Tesorero).

2.2.4 Respecto al Plan Minero.

(…)

En lo referente al avance minero, se concluye que presenta coherencia en la información presentada incluyendo las diferentes secciones presentadas en los documentos según las radicaciones 2016025366 del 27 de mayo de 2016, VITAL 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, los documentos referencian una intervención subterránea donde el punto más bajo de la explotación de acuerdo a la descripción del plan minero año 13 será la cota 560 msnm y el más alto la cota 1745 msnm. Sumado a esto, hay claridad en lo referente a la producción materiales que van a la planta de beneficio y estéril producto de la actividad subterránea, teniendo en cuenta la información contenida en los radicados mencionados. De igual manera, el plan minero presentado para el proyecto Buriticá describe la secuencia anual (pre-producción y producción) para los primeros cinco años y luego el año 10 y 13 del proyecto (fin de la vida de la mina). Lo anterior tanto en planta (niveles 1135, 1180, 1300, 1390) como en perfiles, secciones 3.2.3.1.2. y 3.2.2.7 del capítulo 3. Sin embargo, se hace necesario que la Empresa complemente su planeamiento minero año a año, es decir la información faltante según el planeamiento presentado en la presente modificación.

Las actividades aprobadas por esta Autoridad corresponden a lo descrito en los documentos con radicación 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, actividades a desarrollar dentro del área del contrato de concesión minero integrado 7495. En caso de que la Empresa pretenda modificar el planeamiento minero propuesto deberá modificar su Licencia Ambiental, lo anterior si

contempla actividades no consideradas, repercutiendo esto en aspectos ambientales diferentes o mayores a los calculados.

En cuanto al requerimiento No 9 de la solicitud de información adicional, relacionado con el numeral 3.2.2.3.1 "Dimensiones y Geometría del Yacimiento de la Mina de Materiales de Construcción": que dispone: Presentar la geometría y estado final del Depósito Aluvial – torrencial, una vez se explote la fuente de materiales de construcción previo a la disposición de los relaves y estériles; la Empresa presentó en la Información adicional, el anexo 9, el cual contiene una relación de los volúmenes de la relavera y parámetros de excavación donde se indica para cada una de las seis celdas, la capacidad, el año de inicio de disposición, el área a ocupar, la profundidad y volumen de salvamento. Adicionalmente se incluyen secciones topográficas proyectadas por cada celda donde se soporta la profundidad de excavación final del depósito y el corte longitudinal del TSF con la proyección de la excavación final, con el que se observa una profundidad de salvamento entre 1m y 3,5m de excavación del depósito aluvial.

En términos generales, la secuencia de preparación del área del depósito para la relavera tendrá la siguiente secuencia:

- *Año -3: Desmonte y despalme, así como movimiento de tierras (272.500 m³) para las áreas de la terminación de la Planta de tratamiento de Aguas (WTP), e inicio de adecuación para la Planta de Beneficio.*
- *Año -2: Culminación del movimiento de Tierras (252.500m³) en el área de planta de beneficio.*
- *Año -1: Construcción parcial de los canales Oeste y Bermejal (y sus caminos adyacentes). Despalme para la celda 1 del Depósito de Relaves, antes de la colocación de relaves. El total de movimiento de material es de 136,000m³.*
- *Año 1: No se requiere de movimientos de tierras o de aluvión en este periodo.*
- *Año 2: Remoción parcial del material en la celda 2 (47.000m³)*
- *Año 3: Termina la remoción de material de aluvión dentro de la celda 2 (47.000 m³)*
- *Año 4: Remoción parcial del material en la celda 3 (64.500m³)*
- *Año 5: Termina la remoción de material de aluvión dentro de la celda 3, Remoción parcial de la celda 4 y remoción total de la celda 6 (314.500 m³)*
- *Año 6: Termina la remoción de material de aluvión dentro de la celda 4 y remoción total de la celda 5 (166.000 m³). El material de aluvión restante es recuperado del área del depósito de Relaves en este periodo y los canales son excavados a sus dimensiones finales (80.000 m³). El movimiento de tierras y la recuperación de material de aluvión son terminadas al final del año 6.*

Conforme la descripción de la secuencia presentada por la Empresa en el anexo 9 de la información adicional, se considera técnicamente viable la conformación y adecuación de las áreas de las plantas (WTP y Beneficio), así como de la preparación de las áreas conforme el avance de la explotación y la construcción de las seis celdas de la relavera. Sin embargo, respecto a la construcción por fases de los canales Oeste y Bermejal (Este), de manera parcial en el año -1 y su culminación final en el año 6, no se acepta bajo la secuencia constructiva propuesta, y por lo tanto los nuevos canales deben quedar terminados en su totalidad conforme a los diseños propuestos, a más tardar al culminar el primer año de construcción del proyecto, de tal forma que la capacidad de los mismos y su resistencia a los procesos erosivos de fondo y lateral, queden garantizadas desde el inicio del proyecto y permitan drenar sin dificultades los caudales que se puedan presentar en los diferentes periodos de retorno bajo los cuales fueron diseñados.

El área de ocupación del depósito de relaves cubre 25 ha emplazándose sobre el depósito cuaternario de la quebrada Bermejal entre las cotas 1250 y 800 m.s.n.m. aproximadamente. El diseño propuesto del depósito indica una capacidad total de 6.5 Mm3 y un área del talud tridimensional de 304,416 m2.

De acuerdo con lo planteado en el requerimiento No. 2 según el acta 044 de 2016, de la reunión de información adicional, la Empresa presenta el soporte requerido dando

cumplimiento a lo solicitado optimizando el plan de retrollenado en la mina subterránea subiendo el porcentaje de depositación de pasta y estériles al interior de la misma en un porcentaje de 43 y 57 % (relleno Vs almacenado), respectivamente. Lo anterior, respecto al documento inicial donde planteaba 36 y 64 % (relleno Vs almacenado). De acuerdo con lo propuesto, "el 100% de los volúmenes de los paneles junto con aproximadamente el 10% de las aperturas de los desarrollos se rellenan, lo que resulta en aproximadamente un 80% de todos los volúmenes minados se rellenan, presentando una reducción de los volúmenes almacenados en la superficie". Sin embargo, según el volumen total solicitado a depositar en TSF 6.5 Mm³ (volumen de relaves en TSF 3.9 Mm³ y volumen de roca estériles en TSF 1.4 Mm³) hay un volumen adicional de 1.2 Mm³ a disposición futura en el respectivo depósito de relaves. Por lo anterior la Empresa desde ningún punto de vista debe disminuir el retrollenado propuesto, es decir el 80% de todos los volúmenes minados se rellenan según el plan formulado. Buscando así mantener la estabilidad estructural del macizo rocoso y llegar en algún momento a controlar los posibles descensos del nivel freático en el área de influencia del cono de abatimiento.

En discrepancia con lo reportado por la Empresa en los documentos que soportan la presente evaluación "para referencia y planificación, se asignan números a las celdas que se construirán (Figura 3-172). El número de la celda no necesariamente tiene que reflejar el orden en el que se construirá" (3.3.2.3.4.1.5), se concluye que la secuencia de llenado o de avance del depósito de relaves así no garantiza que la conformación final de la cara de los taludes exteriores del depósito se adelante en el corto plazo, ya que según lo propuesto se abre la puerta para intervenir cualquiera de las celdas en el tiempo de ejecución del proyecto. Así las cosas, se considera que desde el punto de vista técnico no existen ventajas ambientales siguiendo la disyuntiva propuesta, toda vez que, por ejemplo, se podrían intervenir en la misma línea de tiempo varias celdas del depósito, por lo que habría que esperar un tiempo impreciso para que culminen los trabajos de reconformación de los taludes exteriores. De acuerdo con lo anterior, se considera viable desde el punto de vista ambiental adelantar la depositación de relaves filtrados partiendo de la celda 1 y una vez terminado su llenado se acondicionen secuencialmente las otras celdas, de esta manera se tendrán la mayor cantidad de caras en la secuencia de celdas en condiciones finales (cierre progresivo) de acuerdo a la línea de tiempo del proyecto minero. Siendo así, existirán avances en la reconformación de celdas del depósito permitiendo disminuir los potenciales impactos ambientales que pudiesen afectar la masa del mismo.

Por otra parte, existe oposición según lo propuesto por la Empresa (3.3.2.3.4.1.5) donde afirma "Una vez las instalaciones diseñadas hayan alcanzado su capacidad final, los relaves, el material estéril y el material aluvial se podrían colocar en cualquiera de las siguientes o ambas localizaciones (…):

-Arriba de la plataforma de apilamiento del sur (Celda 6…).
-Rellenar el corredor del oeste entre el depósito de relaves y la ladera (…)".

De acuerdo a lo anterior, esta Autoridad restringe la depositación de relaves a los volúmenes proyectados según el planeamiento minero propuesto, coartando a la Empresa llegar a depositar relaves y estériles fuera de las celdas propuestas (áreas y volúmenes) mostradas en el plano 3.3 LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADA. De igual manera se reitera que de acuerdo a lo mencionado anteriormente existe un volumen adicional de 1.2 Mm3 a disposición futura en el respectivo depósito de relaves. De igual manera, no se considera viable disponer relaves, material estéril o material aluvial en el corredor oeste entre el depósito de relaves y la ladera, en el sentido que este corredor corresponderá al nuevo acceso de comunicación entre los centros poblados de Higabra y Mogotes, y por otro lado, dentro de la caracterización física que se hizo del proyecto no se encuentra evaluada la estabilidad geotécnica de la ladera oeste, además que se eliminarían los drenajes intermitentes de la ladera y el canal oeste con el cual se evacuaran las aguas lluvias sobre este costado del proyecto.

La altura total de diseño establecida para el depósito de relaves, se plantea como máximo 40 m sobre el nivel original del terreno (4 niveles de 10m cada uno).

2.2.5 Respecto a la descripción de actividades

En relación con la planta de beneficio, es importante resaltar que el residuo generado de este proceso son los relaves filtrados que se dispondrán en el depósito de relaves - TSF (se entiende como relaves secos) y relaves que van a retrollenado en la mina subterránea después de pasar por la planta de pasta (relaves y cemento); los relaves de acuerdo a estudios de generación de drenaje ácido - ARD, poseen un potencial de generación de acidez 42% del yacimiento Buriticá; actualmente la Empresa se encuentra realizando test dinámicos o cinéticos que permitirán definir con mayor precisión las tasas de reacción y las cantidades de material empleado para neutralizar la reacción en los depósitos de relaves. Por lo anterior, se exigirá a la Empresa la generación de una ficha en el PMA y PSM en la cual debe proponer las respectivas medidas con el fin de manejar los posibles impactos que se puedan derivar según el potencial de generación de drenajes ácidos mineros.

Dentro de la actividad de beneficio propuesta por la Empresa, se aclara que el mercurio (Hg) es un subproducto del proceso y no es un agregado al mismo.

De acuerdo al requerimiento de información adicional No. 3 según acta 044 de 2016, de la reunión de información adicional, la Empresa presenta el cronograma detallado de las obras de infraestructura y actividades del proyecto Buriticá, donde especifica la en la línea de tiempo la construcción de infraestructura y actividades a realizar, entre estas: Ingeniería, adquisición y logística, construcción, cierre (incluye actividades de explotación) y post cierre. Cronograma que inicia en el año 2017 hasta el año 2042, incluyendo entre otros: la vía de acceso al proyecto, oficinas, construcciones de apoyo, bodegas, almacén, zonas de beneficio, talleres de mantenimiento, polvorín, laboratorio. Dando cumplimiento a lo requerido, sin embargo el cronograma no presenta un avance cronológico en el manejo de aguas (nuevos canales) por lo cual la empresa debe detallar esta actividad y presentar un cronograma particular donde detalle la construcción de estos en su totalidad en el menor tiempo posible (primer año de ejecución del proyecto), lo anterior con el fin de dar cabida a un evento extremo en cualquier momento luego de iniciado el proyecto en mención.

En lo referente a la extracción de mineral que va a la planta de beneficio, el túnel de Higabra, será la ruta principal de extracción con una extensión aproximada de 1.100m. No se permitirá el transporte de mineral a la planta de beneficio por otras rutas y/o vías del proyecto minero.

El transporte de materiales a la planta de pasta se realizará por el túnel Higabra, es decir se acarrearan materiales por las vías subterráneas. No se permitirá el transporte de material por otras rutas y/o vías del proyecto minero hacia la planta de pasta.

Si bien la Empresa en los documentos hace mención a los polvorines, la información presentada carece de diseños y localización de los mismos. Por consiguiente, previo a su construcción la Empresa debe presentar a la Autoridad la respectiva localización y los diseños, dando cumplimiento a la normatividad vigente. La localización de los polvorines deberá cumplir con la normatividad vigente de seguridad minera.

El retrollenado estructural propuesto por la Empresa consiste de una mezcla de relave de pasta y cemento que se describe en la sección 3.2.3.1.5.7. El retrollenado no consolidado corresponde a roca estéril de desarrollos mineros del proyecto, incluida la roca estéril con potencial de generar ácido – PAG.

La Empresa propone construir de forma temprana la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas – PTARD, sin embargo, mientras se construye la PTARD y las instalaciones sanitarias necesarias para atender al personal que trabajará en el área, se

instalarán baños portátiles y se garantizará el manejo y tratamiento adecuado de las aguas residuales provenientes de estas unidades, contratando el mantenimiento de las unidades sanitarias y la recolección y disposición de estas aguas por medio de una empresa certificada que cuente con todos los permisos para realizar dicha actividad. Siendo coherente el manejo temporal de estas aguas mientras entra en funcionamiento la PTARD.

De acuerdo con el requerimiento No. 52 de la reunión de información adicional, la Empresa presenta en su cronograma de actividades con un periodo de tiempo para monitoreo post cierre de 10 años, sin embargo, el capítulo de cierre plantea 5 años de monitoreo anotando que en su mayoría "la continuidad de las actividades, dependerá de los resultados que se obtengan en estos 5 años". Teniendo en cuenta la incertidumbre del comportamiento de los relaves filtrados y el retrollenado no consolidado (roca estéril de desarrollos mineros con potencial de generación de ácidos) en el tiempo, esta Autoridad considera que el monitoreo post cierre se debe mantener tal cual como lo plantea el cronograma es decir como mínimo los 10 años establecidos a ejecutar.

En el presente concepto técnico no se tiene en cuenta la línea de transmisión aérea de 110 kV donde según lo mencionado por la Empresa, en vista de que cuenta con licencia ambiental otorgada por CORPOURABÁ, según consecutivo 200-03-20-02-0841-2016 del 12 de julio de 2016.

2.2.6 Respecto a la construcción y estabilidad del Depósito de Relaves

El proyecto tiene propuesto disponer parte del remanente de los estériles derivados de la explotación que no irán al retrollenado y los relaves producidos en la actividad de beneficio de los metales, en un depósito de Relaves, que ocupará prácticamente todo el nivel inferior del valle de Higabra, aguas abajo del centro poblado, del portal de acceso subterráneo principal de la mina y la futura Planta de Beneficio. La construcción, operación y cierre del depósito de relaves se hará en conjunto con la extracción de material aluvial en la quebrada La Bermejal, conforme la secuencia estipulada en el cumplimiento al Requerimiento No 9. de la reunión de información adicional, durante la vida de la mina, aproximadamente unos 3,5 millones de m³ de relaves y unos 3 millones de m³ de roca estéril serán dispuestos en el depósito de relaves y se estima que el volumen de relave dispuesto anualmente será entre 250.000 m³ y 310.000 m³; sin embargo, las cantidades de material antes indicada, podrían variar dependiendo de la densidad, factor de esponjamiento y demás características físicas del material a disponer en los relaves así como de las condiciones en que se ejecute la operación de la mina durante su vida útil.

Para lograr la selección del mejor sitio de disposición, la Empresa, conforme con lo solicitado en los Términos de Referencia, realizó un Análisis de Alternativas, descrito en el numeral 3.3.2.3.3 Alternativas por la Ubicación de Relaves, donde fueron evaluadas 4 alternativas, dentro del área de influencia del proyecto. El caso base corresponde al sitio donde CG propuso la ubicación de la relavera, el sitio 1 está ubicado sobre la margen derecha y flanco derecho de la Quebrada La Bermejal. Los sitios 2 y 3 están en la quebrada El Sauzal, aguas arriba de la zona donde están proyectadas las instalaciones de la mina. El objetivo fue buscar zonas con características favorables para disponer los residuos estériles (desmonte de roca de mina y relaves) del proceso de explotación de la mina; teniendo en consideración criterios que están relacionados principalmente con las características topográficas, geológicas e hidrológicas, que sean seguras frente a eventos naturales o se pueda mitigar los peligros naturales, y que el medio ambiente sea perturbado lo menos posible. Según estas características se estableció un orden de preferencia de los sitios.

Para la evaluación de los 3 sitios seleccionados se utilizó una Matriz (Tabla 3-43) con los siguientes criterios de selección:

- *Cimentación de la presa*

- *Acceso a la zona de obra*
- *Transporte de relaves*
- *Materiales de construcción de la presa*
- *Contexto geodinámico*
- *Manejo de agua en zona de relavera*
- *Área de la microcuenca y caudal*
- *Flexibilidad de negociación con el propietario*
- *Derecho de la Mina*
- *Riesgos Geológicos*
- *Modificación de régimen hídrico de la quebrada*
- *Área de la quebrada a ser ocupada*
- *Modificación del volumen del cuerpo de agua receptor*
- *Perturbación de la capa freática*
- *Perturbación de caseríos o centros poblados, aguas abajo*
- *Perturbación del suelo y geomorfología*

Bajo este contexto se hizo el requerimiento No 8, de la reunión de solicitud de información adicional, el cual establece: Presentar las matrices de evaluación de las alternativas consideradas para la selección del área para el depósito de relaves. La Empresa presenta en el Anexo 8 de la Información Adicional (Según comunicación con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016) la Metodología planteada para dicho análisis, el cual fundamenta de la siguiente manera:

Se hace modificación del numeral 3.3.2.3.3.2.3, Criterios de Evaluación del capítulo 3 Descripción del proyecto. A continuación, se describe el proceso de clasificación y evaluación que se presenta en la Tabla 3-43 Matriz de la Clasificación y Evaluación de los Sitios, del capítulo 3 descripción del proyecto. Los 16 criterios fueron considerados como los más relevantes e importantes en la evaluación para la selección del sitio apropiado. Cada criterio fue subdividido en sus 4 clasificaciones correspondientes y que aplican específicamente a cada criterio. Estas clasificaciones están en el orden de más favorable a menos favorables con puntajes de referencias que se repiten a lo largo de los 16 criterios. A cada criterio (16) se le asignó un factor de relevancia en el orden 3 (relevancia alta), 2 (relevancia media) y 1 (relevancia baja). Es importante indicar que el valor de relevancia es asignado basado por el Ingeniero diseñador (basado en su experiencia) y también tomando en consideración las condiciones actuales en el sitio. Al final, se multiplica el puntaje de referencia pertinente al sitio por un factor de relevancia para obtener un puntaje total.

Sobre lo anterior, se concluye que la empresa se ratifica en los criterios de evaluación contenidos en la Tabla 3-43 del EIA, los cuales fueron considerados en la evaluación de cada una de las cuatro (4) alternativas seleccionadas donde se concluye que de acuerdo con la Tabla 3-43 considerando las limitaciones de los sitios se ha obtenido una clasificación general de los sitios con el siguiente orden de preferencia: sitio1 > caso base > sitio 2 > sitio 3.

Ubicación Seleccionada: El depósito de relaves está ubicado en el fondo la Quebrada Bermejal aguas abajo del portal de acceso subterráneo principal y debajo de la futura Planta de Proceso. Teniendo en cuenta los resultados de los análisis de sitio elaborados por SVS (2012 - 2014), finalmente, y de acuerdo a los reconocimientos realizados en el 2015 por JDS y RGC, el sitio seleccionado comprende las zonas más planas, pero inclinadas, del fondo del valle de la quebrada La Bermejal correspondiente a los sitios 1 y al Caso Base que mostraron la mejor valoración.

De acuerdo con lo anterior, se da por aceptada la metodología de selección y la alternativa seleccionada como el mejor sitio de disposición evaluado.

El Requerimiento No 4, de la reunión de información adicional, el cual se hizo sobre el contenido de la Figura 3-121 y Figura 3-159 "ARREGLO GENERAL PILA DE ALMACENAMIENTO DE RELAVES", el cual versaba: Aclarar cuál es el alcance de la

línea proyectada establecida en el sector este del depósito de relaves, denominada "LIMITE DE APILAMIENTO DISPONIBLE" y si la Empresa en un futuro proyecta hacer ampliación del depósito en las laderas este y oeste del valle de Higabra, la empresa manifiesta en el Anexo 4 de la documentación de Información Adicional (Radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016) lo siguiente: "La línea proyectada establecida en el sector de relaves, denominada "Limite de Apilamiento Disponible" viene de una solicitud que se presentó en el 2013 y es obsoleta ya que no aplica al permiso que se está actualmente solicitando. Al día de hoy, la empresa no tiene planes de ampliar el depósito en las laderas Este y Oeste del valle de Higabra, Anexo 4.1".

Que conforme se indica en el numeral 3.2.4.2. Alternativas de Disposición de estériles," La morfología en el área inmediata y en los alrededores de la mina exhibe pendientes altas (>45°) y relativamente inestables para la disposición a largo plazo del estéril. Las pruebas han demostrado que una parte de la roca estéril puede ser generadora de ácido y/o lixiviar metales, por lo tanto debe ser almacenada en una instalación diseñada en un terreno de relieve estable donde se pueda manejar el drenaje".

Por lo anterior, se determina que el proyecto no podrá hacer ningún tipo de disposición de relaves en ninguna de las dos laderas Este ni Oeste del valle de Higabra y el depósito se restringirá al área solicitada en la presente Modificación, correspondiente al fondo del Valle de Higabra o valle aluvial de la Quebrada Bermejal, con las restricciones que considere esta Autoridad.

La geometría del depósito implica conformar una Berma perimetral dada la altura y el volumen de los relaves y estériles a disponer, con la cual se garantice el confinamiento del depósito. Sin embargo, en vista que el EIA inicial indicaba que: La geometría final de la berma perimetral dependerá de la cantidad de material disponible durante la explotación minera, como parte de la Información Adicional se requirió a la empresa (requerimiento 5) definir el dimensionamiento final de las bermas perimetrales del depósito de relaves. Al respecto, la empresa en el Anexo 5 de la Información Adicional, da respuesta de la siguiente manera: El dimensionamiento final de la berma perimetral del depósito de relaves es de 10 metros de alto por 10 metros de ancho en su parte superior con taludes de 1H:1V como se puede observar en la sección A que se presenta en la Figura 1 1. Las bermas perimetrales serán construidas con materiales rocosos provenientes del desarrollo de la mina. Estas bermas estarán localizadas sobre el relleno controlado con enrocado (sección C, Figura 1 2) y un sistema de revestimiento basal HDPE. Sobre las bermas perimetrales se construirán bermas con enrocado que tendrán dimensiones de 5 metros de alto y 3 metros de ancho en su parte superior con taludes de 1H:1V y 1. 75H:1V.

Revisada la sección de interés del Depósito de Relaves, incluidas las bermas con sus dimensiones finales, y en vista que esta Autoridad no es competente para la aprobación de diseños, se establece que las bermas perimetrales se ajustan para garantizar la protección en la operación de disposición de relaves para evitar deslizamientos laterales o propagación y escape de los relaves hacia los canales este y oeste, sin embargo es responsabilidad del operador de la mina y titular del proyecto garantizar la estabilidad de las mismas, conforme el diseño geométrico propuesto.

En cuanto a la Estabilidad Geotécnica del Depósito, la empresa realizó los cálculos que documentan los análisis de estabilidad estática y pseudo-estática para el diseño del Depósito de Relaves Filtrados Secos. El suelo de fundación del Depósito de relaves, es de origen aluvio-torrencial compuesto por una mezcla heterogénea de bloques, gravas envueltas en una matriz esencialmente areno limosa. Para efectos de diseño, la empresa consideró inicialmente el Depósito de Relaves como un elemento independiente con una altura estimada de 40 metros; De otro lado, en los Anexos soporte del capítulo 3 solamente se encontró una sección de análisis tipo con la cual se generalizaba la estabilidad total del depósito. En este sentido, la revisión del EIA permitió identificar dos hallazgos relacionados con la modelación hecha para establecer el Factor de Seguridad, los cuales se mencionan a continuación:

Requerimiento No 6: de la reunión de información adicional: Presentar de manera independiente los análisis de estabilidad transversal del depósito de relaves para cada una de las celdas consideradas en la secuencia constructiva, incluyendo todos los componentes de estabilización; y...

Requerimiento No 7: ibídem: Presentar el Análisis de Estabilidad Global (longitudinal) integrado por las unidades del Depósito de Relaves – y el Depósito Aluvial torrencial como un solo elemento en condiciones estática y pseudoestáticas.

Al respecto, la Empresa hizo entrega del Anexo 6 de la Información Adicional (con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016) el cual contiene un análisis de estabilidad del depósito tomando en consideración cada una de las celdas consideradas en la secuencia constructiva, incluyendo todos los componentes y materiales asociados al depósito de relaves. El análisis de estabilidad fue realizado con el programa Slope/W desarrollado por GeoStudio (2012) para lo cual se cortaron secciones transversales y longitudinales representativas del diseño del depósito de relaves y deposito aluvial como un solo elemento. Este análisis se desarrolló en condiciones estáticas y pseudoestáticas utilizando las secciones que se presentan (…).

(Ver imagen en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).

Las secciones críticas analizadas incluyen:

- *Sección Transversal A-A' (Celda 3) que es considerada representativa de las condiciones normales en la parte alta del depósito de relaves (Celdas 1 a 6);*
- *Sección Transversal E-E' (Celda 2) el cual incluye una sección critica donde se requiere una llave de cortante a lo largo de la superficie que está en contacto con la pendiente de la cara del depósito de relaves; y*
- *Sección Longitudinal I-I' (Celda 1) localizada en la parte norte del depósito de relaves (Celda 1). En esta sección se puede observar las llaves cortantes que se construirán a lo largo de la superficie.*

Los análisis consideraron componentes constructivos del depósito de relaves, así como los suelos formativos subyacentes (Depósito aluvial y lecho rocoso), tal como se solicitó en el requerimiento No 6. Adicionalmente se analizaron secciones (por celda) que se consideraron no críticas y el cual representan las siguientes celdas: sección B (Celda 6), sección C (Celda 5), sección D (Celda 4), Sección G (Celda 1).

Se presentaron los análisis de estabilidad transversal del depósito de relaves para cada una de las celdas consideradas en la secuencia constructiva, incluyendo todos los componentes de estabilización. Además, el Análisis de Estabilidad Global (longitudinal) integrado por las unidades del Depósito de Relaves – y el Depósito Aluvial torrencial como un solo elemento en condiciones estáticas y pseudoestáticas.

- *Los taludes finales estarán a una inclinación no mayor a 1.75:1 (Horizontal a Vertical).*
- *Se incluyan llaves de cortante en la cimentación, según lo planeado.*

Criterio de Diseño:

El análisis para taludes operativos como se presentan en la Localización de Secciones y las Secciones de Análisis fueron evaluados con base en:

- *Un factor estático de seguridad de 1.5;*
- *Un factor pseudoestáticas de seguridad de 1.1 para un coeficiente de diseño sísmico horizontal de 0.15 g (la aceleración espectral estimada a sentirse por una masa deslizante durante un periodo degradado igual a 1.5 veces el periodo inicial del talud).*

Esto es consistente con estudios previos de movimiento de suelos realizados por otros (SVS, Febrero 2013 e Integral, Agosto, 2014); y

- *La aceleración calculada de cesión, ky (La aceleración de cesión, ky, se define como la aceleración aplicada al talud que lleva a un factor de seguridad pseudoestático de 1.0).*

Los resultados obtenidos de los análisis de estabilidad transversal, en condición estática y pseudoestáticas, por cada celda del depósito a construir (…)

(Ver tabla en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).

De acuerdo con los resultados de los análisis de estabilidad descritos en la tabla anterior, los cuales fueron elaborados por la Empresa, se sugiere que bajo las condiciones proyectadas, el depósito de relaves cumple o excede los factores de seguridad para condiciones estáticas y pseudoestático. El depósito se comportará en condiciones estables durante todo el proceso constructivo utilizando los materiales y estructuras que hacen parte y son fundamentales en el mismo.

Sin embargo, para favorecer la estabilidad del depósito frente a posibles deslizamientos de los materiales de relaves dispuestos en sectores seleccionados del pie del depósito de relaves para incrementar la resistencia al deslizamiento, la Empresa proyecta construir hacia el perímetro del depósito de relaves una serie de trincheras y pequeñas bermas ("llaves de corte" o Speed bumps) que se revestirán con la geomembrana. Estos elementos tienen el propósito de limitar la ocurrencia de potenciales superficies de falla. Estas llaves de corte tendrán como mínimo 3 metros de ancho (en la cresta), 1 metro de altura y estarán espaciadas entre 6 y 7 metros entre centros en aquellas zonas con estabilidad crítica.

Conforme con lo anterior, se determina que la Empresa dio cumplimiento respecto a los análisis de estabilidad transversal, solicitados en el Requerimiento No 6, y que los resultados arrojados, fueron abordados tomando los parámetros geotécnicos del suelo de fundación y de los materiales que conformarán el depósito, los cuales permiten concluir que el depósito presenta factores de seguridad "proyectados" que favorecen la estabilidad lateral de cada celda.

Sin embargo, frente al Análisis de Estabilidad Global Longitudinal solicitado en el Requerimiento No 7, la empresa consideró como Zonas críticas por posible deslizamiento en la interfaz, depósito-suelo de fundación, las secciones E-E; G-G e I-I, las cuales se modelaron en el sentido longitudinal, conforme la dirección de apilamiento del Depósito, con los mismos criterios utilizados en las secciones transversales A-A; B-B; C-C y D-D, donde el factor de seguridad mínimo obtenido fue de 1,14 en condición pseudoestática, para la sección I-I, que corresponde a la punta o extremo norte del depósito, donde la inclinación del suelo de fundación es más alta. Similar situación se encuentra en la sección transversal A-A, donde se obtuvo un factor de deguridad de 1,12, en la misma condición.

Bajo estos resultados, independientemente que se encuentren por encima del límite permitido en la condición de diseño de 1,1 para la condición pseudoestática, estos se encuentran muy cercanos a la condición crítica en el caso de un sismo con aceleración horizontal de 0.15 g, por lo cual es necesario que la empresa realice el chequeo de los análisis de estabilidad sobre las mismas secciones modeladas, una vez se culmine cada celda del depósito con las dimensiones geométricas finales y con las propiedades geotécnicas de los materiales tomadas directamente del depósito y determinadas en laboratorio.

Acciones generales para el Cierre del Depósito de Relaves

Se llevará a cabo la recuperación del depósito en seco por medio de la disposición de capas de relaves filtroprensados detrás de las bermas perimetrales y la revegetalización de los taludes exteriores del depósito.

Cubierta: Los materiales de construcción para la cubierta vendrán de la explotación del material de la mina de materiales de construcción aluvial y de la roca estéril proveniente del desarrollo minero. La cubierta está compuesta de los siguientes materiales:

- *Suelo orgánico para la revegetalización.*
- *Material (enrocado) resistente a efectos erosivos.*
- *Capa de roca en la base de los taludes de terminación del depósito para mitigar los procesos erosivos ocasionados por potenciales flujos extremos en los canales Este y Oeste.*

Se deben hacer pruebas de resistencia de la interfaz entre la geomembrana con diferentes combinaciones específicas de material en un rango de condiciones normales de tensión e hidratación de acuerdo a las condiciones del sistema.

El análisis presentado indica que, para condiciones drenadas posteriores al cierre, el depósito de relaves cumplirá o excederá el factor estático de seguridad de 1,5.

Es importante resaltar que posterior al cierre podría requerirse el tratamiento de las aguas de filtración proveniente del depósito de relaves.

En este sentido se considera pertinente dar viabilidad técnica al depósito de relaves presentado por la Empresa, con un área de ocupación de 25 ha con tendencia norte-sur, que se emplaza hacia el costado derecho aguas abajo de la quebrada Bermejal entre las cotas 800 y 1,250 m.s.n.m. aproximadamente. Con una capacidad total, según diseño propuesto de 6.46 Mm3 y un área del talud tridimensional de 304,416 m2, que estará compuesto por los siguientes elementos principales para dar estabilidad al depósito y mitigar los efectos contaminantes por posible generación de lixiviados ácidos:

- *Fundación: Para la fundación, se deberá remover la vegetación y limpiar antes de iniciar las actividades de explotación de la mina de materiales de construcción aluvial.*
- *Berma Perimetral: compuesto por rocas estériles obtenidas durante las excavaciones de la mina (también para los terraplenes/pedraplenes y soportes alrededor del área de colocación de los relaves). Será dispuesta por encima de una capa de relaves mezclados con cal.*
- *Enrocado Superficial Compactado: conformado por rocas estériles no generadoras de ácido (NAG) seleccionadas de las excavaciones ejecutadas para las fundaciones de la infraestructura del proyecto y/o Roca estéril (NAG) triturada.*

Sistema de Drenaje: Estará compuesto por:

1) Dren Subsuperficial tipo francés: (30cmx30cm) revestido con geotextil y rellenas con gravas seleccionadas de las excavaciones,
2) Revestimiento Basal: para prevenir la percolación de aguas ácidas de los relaves y roca estéril (PAG) hacia el subsuelo y será dispuesto sobre una capa de apoyo para no correr riesgos en su integridad. El Revestimiento basal está compuesto por una capa de arcilla geosintética que se dispone entre dos geomembranas HDPE texturada (doble textura o micro escarpada)
3) Dren Basal: será dispuesta una capa de drenaje (Drainage Layer) que se encargará de colectar la percolación generada por los relaves y la roca estéril del Depósito de Relaves y llevarla hacia el sistema de drenaje perimetral del sistema. El flujo capturado será llevado a la planta de tratamiento de agua. Para protección del sistema de drenaje durante la construcción del Depósito de Relave será dispuesta una capa de suelo por encima de la capa de drenaje.

Para limitar la ocurrencia de potenciales superficies de falla se construirán "llaves de corte" o Speed bumps, que se revestirán con la geomembrana. Estas llaves de corte tendrán como mínimo 3 metros de ancho (en la cresta), 1 metro de altura y estarán espaciadas entre 6 y 7 metros entre centros en aquellas zonas con estabilidad crítica.

Durante la construcción, la vegetación y la capa de materia orgánica que se retire para preparación del suelo de fundación, será almacenada para ser empleada posteriormente en la recuperación general del sitio y los taludes de las celdas construidas en las diferentes etapas de avance de construcción del depósito.

El depósito de relaves será construido, operado y cerrado en fases (celdas) de acuerdo a las exigencias de la operación de la mina. Por lo que una vez se llene la primera celda con relaves, esta se cerrará y se dispondrá la cubierta de cierre (cover fill) y de forma secuencial las demás celdas.

Los finos que se obtengan de la preparación del suelo de fundación del depósito serán colocados sobre la superficie del terreno constituyendo la fundación de la celda y sobre esta se dispondrá la geomembrana HDPE, la cual ***no*** *debe ser susceptible a la degradación y deben ser de dispuestas en capas de doble textura o micro-picos que otorgue un alto ángulo de fricción entre el revestimiento y el suelo adyacente para controlar la ocurrencia de potenciales superficies de falla. Se deberán llevar a cabo pruebas de interfaz entre la geomembrana, los relaves y el En esta capa de apoyo no se permitirá la existencia de gravas puesto que pueden causar perforaciones indeseables en la geomembrana.*

3. CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

En la siguiente tabla se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis:

Tabla 1 Conceptos técnicos relacionados con el proyecto de minería subterránea Buriticá.

ENTIDAD	*NÚMERO DE RADICADO*	*FECHA DE RADICACIÓN*	*TEMA*
CORANTIOQUIA	*2016073332-1-000*	*8 de noviembre de 2016*	*La Corporación manifestó que "las consideraciones técnicas relevantes a tener en cuenta con respecto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el proyecto de la referencia, han sido identificados y evaluados por nuestro equipo técnico en los diferentes informes obrantes en la solicitud de modificación de licencia ambiental del año 2013, documentos que obran en el expediente HX3-99-25, (el cual fue remitido) y que se encuentran identificados con los radicados N° 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014, y N° 160HX-1509-13571 del 4 de septiembre de 2015".*

Fuente: Grupo evaluador 2016.

De acuerdo con lo referido en el cuadro anterior esta Autoridad considera que el concepto entregado por CORANTIOQUIA mediante oficio 160HX-1608-801 del 24 de agosto de 2016, donde conceptúa que efectivamente la contaminación tiene como origen toda la infraestructura de la minería ilegal, dado los resultados de los análisis hechos sobre las aguas contactadas en algunos de los túneles existentes de la Mina Yaraguá, da soporte a las consideraciones sobre la caracterización del medio Abiótico, en el componente hidrogeológico, donde se determina la conexión hidráulica entre los socavones ilegales y las obras del proyecto de CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, lo cual fue motivo de argumentación para demostrar lo solicitado en el requerimiento de la reunión de información adicional, solicitada.

Con respecto al componente biótico, el concepto de CORANTIOQUIA, permite conceptualizar, que esta Autoridad comparte lo manifestado por la Autoridad Regional mediante informe técnico 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014, en lo referente a que en la revisión de especies presentadas en el inventario al 100% para la cobertura de bosque ripiario. No obstante, para el presente concepto técnico se consideran adicionalmente los siguientes aspectos:

- *La información obtenida en cuanto a caracterización florística debe ser soportada con la información cartográfica bioclimática, de suelos y paisaje característica de la zona de estudio con el objeto de delimitar los ecosistemas presentes, de acuerdo a la metodología propuesta en el documento de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos; y tal y como se presenta en los resultados del "Convenio 1017 IAvH-CORANTIOQUIA" mapa actualizado a escala 1:25.000 de la zona de vida bosque seco identificado como ecosistema "Zonobioma alternohígrico tropical del cañón del Río Cauca":*

  En tal sentido, esta Autoridad solicitó información adicional al respecto en el Requerimiento No. 28 y adicionalmente, esta Autoridad considera como información oficial para la delimitación de la zona de vida bosque seco tropical Bs-T, ecosistema "Zonobioma alternohígrico tropical del cañón del Río Cauca" la cartografía a escala 1:25.000 presentada como resultado del "Convenio 1017" .

- *Es importante acotar que el área de la cobertura bosque ripiario (Bgr) objeto de intervención por las obras del proyecto es de 2,69 ha que corresponde al 4,7% del total del área afectada (57,28 ha), la cual difiere en tamaño y localización al área objeto de análisis en el concepto técnico 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014.*

No obstante, en lo referente a este componente esta Autoridad acoge lo establecido en el "Convenio 1017", referente a la espacialización del ecosistema "Zonobioma alternohígrico tropical del cañón del Río Cauca", áreas que deben ser consideradas por la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, como de sensibilidad alta.

Por lo demás, respecto al concepto emitido por CORANTIOQUIA, sobre la solicitud presentada por la Empresa para la modificación de la anterior versión del proyecto en el 2013, esta Autoridad considera pertinente desde el punto de vista técnico, apartarse de lo mencionado en el oficio radicado por esa Autoridad, yeniendo en cuenta el Decreto 1076 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", en parágrafo 1º del artículo 2.2.2.3.8.1, el cual establece que el pronunciamiento debe corresponder al trámite iniciado y en evaluación ambiental y por tanto, no al pronunciamiento de la solicitud de modificación de licencia ambiental del año 2013, radicado y tramitado por Corantioquia, lo anterior independiente que las consideraciones técnicas sean afines con el proyecto actual.

De igual manera, la Corporación no tiene en cuenta que el proyecto presentado y evaluado en el 2013, es diferente al proyecto presentado a esta Autoridad; donde el actual proyecto modifica su huella con respecto a lo presentado a la Corporación en el año 2013, así como los niveles de producción de materiales para el beneficio de oro y plata, y contempla la explotación de un depósito de materiales de construcción en inmediaciones de la fuente hídrica quebrada La Bermejal, entre otros. Lo anterior sin tener en cuenta las actuales modificaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables .

4. CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

Mediante Auto 4766 del 29 septiembre de 2016, la ANLA ordenó la celebración de la Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo para la modificación de la Licencia Ambiental para el proyecto de minería de oro subterráneo denominado

"Buriticá", localizado en jurisdicción del municipio de Buriticá, departamento de Antioquia, de titularidad de la sociedad CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA. Audiencia Pública Ambiental solicitada a petición del señor alcalde de Giraldo – Antioquia, la cual se llevó a cabo el 4 de noviembre de 2016, en el Coliseo – Sección primaria I.E Santa Gema del municipio de Buriticá – Antioquia

A continuación, se referencian y evalúan los aspectos de índole técnico ambiental planteado tanto por los solicitantes, las autoridades del orden nacional, departamental y local, por los representantes de la comunidad y organizaciones de base durante la audiencia pública ambiental. Para mayor comprensión se presentan por separado los temas expuestos por cada uno de los actores antes referidos y según su relación con cada uno de los componentes físico, ambiental y social.

Tabla 2 Resumen de ponencias Audiencia Pública Ambiental 4 de noviembre de 2016

PONENTE	*INQUIETUDES PRESENTADAS*
Derecho propio	
DR. WILLIAM ADRIAN MANCO HERNÁNDEZ *(SOLICITANTE DE LA AUDIENCIA PÚBLICA AMBIENTAL).*	*El alcalde del municipio de Giraldo considera que lo más importante en el evento es que se pueda hablar con conocimiento de causa, que se logre tener un criterio y hablar con la verdad para establecer si la Empresa está cumpliendo con los requisitos legales y constitucionales, que se pueda establecer si el medio ambiente se está afectando y si se está haciendo, de qué manera se mitigan o se proponen soluciones.* *De igual manera, alude a que si los procesos de formalización minera son un asunto nacional, se pueda acoger la comunidad y para trabajar de una manera constructiva, donde haya una minería responsable, donde haya un compromiso social con las comunidades, donde esas regalías lleguen a los municipios.* *Manifiesta que su mayor preocupación son las actividades de perforación sobre las montañas de Giraldo; ya que estas actividades pueden afectar las veredas como Pinguro, El Balso, Tinajitas, Ciénaga, Manglar, El Toyo, El Tambo. Solicita a la ANLA, revisar estas acciones y las afectaciones que puedan presentarse sobre el municipio de Giraldo ya que hay comunidades muy cerca y hay nacimientos de agua muy grandes que benefician a más de 2.000 personas. Por último cree que los impactos del proyecto y en general las actividades del mismo deben ser socializadas con las comunidades y los municipios en general, ya que deben ser conocidos los impactos que se puedan generar, considera que no se puede improvisar en este asunto.*
DR. JOSÉ JOAQUÍN RUEDA LORA (SOLICITANTE DE LA AUDIENCIA PÚBLICA AMBIENTAL).	*El Personero de municipio de Giraldo manifiesta su preocupación que en las veredas de Toyo, Ciénaga, Tambo, la parte alta de Manglar, Loma Grande, Bonanza han estado funcionarios de la Empresa, haciendo muestreos, haciendo prospección minera. Por esta razón se pregunta si el túnel que están empezando en Buriticá va a llegar hasta Boquerón.* *En consecuencia, se pregunta si el túnel del Toyo va a ir de Santa Fe hasta Cañasgordas, sería un túnel de minería que tiene 10 kilómetros, que podría llegar desde Buriticá hasta Cañasgordas. Esta es una de las inquietudes que presenta a la ANLA. Sobre los 7 títulos mineros que están al lado del municipio de Giraldo están incluidos dentro de este proyecto*

	Buriticá, porque considera que si hay un solo título que esté dentro del municipio de Buriticá se podría entrar a justificar una falta de competencia de la ANLA porque entraría a ser competente CORPOURABÁ, la CAR que tiene jurisdicción y competencia en el municipio.
MIGUEL ANGEL ALFONSO ÁRIAS (Ministerio de Minas y Energía)	*El representante del Viceministerio de Minas y Energía expone los mitos que se han creado alrededor de la actividad minera. Argumenta que la actividad minera genera impactos al medio ambiente, al igual que toda actividad del ser humano. Pero un impacto que debe ser mitigado por el mismo ser humano y no es ajena la actividad minera al cumplimiento de esos requisitos para mitigar esos impactos. Finaliza referenciando que desde el Ministerio de Minas y Energía hay un compromiso grande para que se desarrollen esos proyectos responsables y con una minería bien hecha.*
HÉCTOR MANUEL HINESTROZA ÁLVAREZ (PROCURADURÍA AMBIENTAL Y AGRARIA 1- PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN)	*El representante de la PROCURADURÍA AMBIENTAL Y AGRARIA 1 - PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN arguye que la ANLA tiene la obligación de recoger sus inquietudes y aportes frente al proyecto, y consignarlos en el acto administrativo que modifique la licencia. Aquí no se toman decisiones, quiere decir que sus exposiciones son válidas y deben ser incluidas en el acto administrativo, pero no son vinculantes a ello.*
RODRIGO QUEBEDO (PROCURADURÍA AMBIENTAL Y AGRARIA 26 - PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN)	*El representante de la PROCURADURÍA AMBIENTAL Y AGRARIA 26 - PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN manifiesta que está dispuesto a atender a la comunidad, las quejas que tengan que ver con afectaciones al medio ambiente y a la parte agraria, ratificando lo expuesto por el personero de Giraldo, en cuanto toda actividad extractiva genera un impacto, precisamente ese impacto es ambiental, social, económico, y este mecanismo de participación ciudadana Audiencia Pública, es para que la gente conozca y sepa cuál es el PMA que hay que imponer o concertar con la Empresa, para mitigar esos impactos.*
JORGE ALBERTO JARAMILLO (MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA)	*El representante del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA expone 5 razones fundamentales por las que respalda la minería responsable y bien hecha:* *Sociales: genera empleo digno, cuenta con responsabilidad social y con procesos de formalización y respaldo institucional.* *Económicas: genera regalías, paga impuestos y la minería es capital semilla de otras industrias.* *Técnicas: se realiza con alta ingeniería, desarrolla infraestructura, minimiza el riesgo y maximiza la seguridad minera.* *Ambientales: no utiliza mercurio y cumple con altos estándares.* *Legales: es fiscalizada por la autoridad minera y ambiental, debe cumplir con requerimientos de Ley y es un proyecto de interés nacional estratégico.*
DUVER MARY	*La representante del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA*

VELAZQUEZ ÁLZATE	*manifiesta que todos tenemos una labor muy grande que es buscar el desarrollo, pero con calidad de vida se debe trabajar con un hilo conductor que es construir tejido social. Define que el hilo conductor es la empresa minera, pues ellos quieren formar y transformar y apoyar este territorio. Encuentra en su visita hogares infantiles mejorados, instituciones educativas, espacios para todos los grupos poblacionales. Esa es la voluntad de la empresa y la manera de construir tejido social para el desarrollo de los buritiqueños y los municipios aledaños.*
HUMBERTO CASTAÑO USUGA	*El señor ALCALDE del municipio de BURITICÁ considera que Buriticá y los municipios aledaños tienen la potestad de opinar, de dar su concepto al público sobre el proyecto minero que se viene desarrollando en el municipio por parte de la Empresa minera. Comenta que el municipio cuenta con la fortuna de tener un yacimiento minero que va en vía del desarrollo de la región del occidente antioqueño. Se da la posibilidad de desarrollar el proyecto de oro más grande del país, pero quiere que sea un proyecto minero que cumpla con todos los estándares de calidad, de seguridad; que cumpla con toda la normatividad del medio ambiente y que contenga la responsabilidad social para el municipio y los aledaños.* *Solicita que el proyecto sea amigable con el medio ambiente o que mitigue los impactos que va a generar. Que tenga responsabilidad social con Buriticá y con las comunidades vecinas, de igual manera opina que se tiene la posibilidad de crear veeduría, para que la empresa cumpla con todas las normas de seguridad en el trabajo, ambientales y con la responsabilidad social. Finaliza argumentando que, como alcalde del municipio, tiene el compromiso de trabajar de la mano de la legalidad. Que haya una minería responsable y sobre todo que en los próximos tiempos sean un modelo de minería sana, de minería desarrollada, con altas técnicas de calidad.*
KATHERINE MANCO QUIRÓZ	*La Personera municipal de BURITICÁ argumenta que ella como ministerio público evidenció que por parte de la empresa Continental Gold se había realizado una socialización sobre el impacto directo del proyecto, donde evidencio con los funcionarios de la ANLA, la aceptación que esas veredas frente al proyecto. Finaliza considerando que existe un compromiso de todas las instituciones para que se dé un desarrollo sostenible en el municipio de Buriticá apuntando siempre desde la legalidad.*
ALFONSO CARDONA	*El Personero de CAÑASGORDAS invita a las comunidades a que conozcan el proyecto y a la Empresa le solicita que sigan socializando con la comunidad para acabar con esos mitos que tenemos a nivel ciudadano. Considera que a la Empresa se le puede dar la bienvenida a la zona, porque como se expuso, si se cumple al pie de la letra lo propuesta si va a traer desarrollo para Buriticá, y para los municipios alrededor.*
Intervención de inscritos	
JORGE ALBERTO GÓMEZ GALLEGO	*El Diputado del departamento de Antioquia hace referencia a la falta de competencia de la ANLA para avocar el estudio de la licencia ambiental. Considera que el Decreto 1076 del 2015 establece claramente que la ANLA sólo puede desarrollar licenciamiento ambiental para proyectos que en*

	oro muevan más de 2 millones de toneladas al año y en materiales de construcción 250,000 m³; y la tabla que la Empresa en su EIA, no cumple, no llega a ese valor ni sumando los dos minerales. *De igual manera expone que los materiales de construcción no se pueden sumar con el oro y los minerales metálicos, porque le corresponden a dos literales distintos del decreto citado, considera que si se sumarán estos dos literales, como lo está tratando de hacer la Empresa, les daría el volumen solo hasta en dos años, el año quinto y el año sexto, argumenta que esos valores deberían mantenerse para todos los años de desarrollo del proyecto.*
ANALIDA AGUINAGA BORJA	*La señora hace referencia específica a proyectos de reforestación se pregunta entonces "¿dónde están?". Continúa refiriéndose al deterioro ambiental que está sufriendo Buriticá en estos momentos el cual considera que es demasiado grave. Manifiesta que la empresa está apuntando a trabajar con el agua de la micro cuenca del municipio de la Guarcana, y no está de acuerdo con ello*
EDGAR DE JESUS ARANGO RUEDA	*Manifiesta que está de acuerdo con la exposición del personero y diputado, manifiesta que hace entrega a los procuradores delegados unos documentos que exhibe en sobre sellado. Las cuales según informa el ciudadano, contienen las peticiones que han presentado por inconformidades en el municipio de Giraldo, apoyado por 26 presidentes de Juntas de Acción Comunal, las cuales han sido desconocidas por la empresa.* *Continúa refiriéndose a la cordillera arriba de Buriticá y Peque, la cual ha sido declarada por el honorable Concejo Municipal de Cañasgordas en el 2014 área de reserva. La Empresa, sin ningún escrúpulo está ejecutando actividades exploratorias en ese sector. Manifiesta que en dos oportunidades han hecho la petición y la empresa no la atiende se pregunta si las peticiones de 26 presidentes de Juntas de Acción Comunal no tienen ningún valor, manifiesta que cuenta con los documentos firmados por todos ellos.*
ANTONIO MARIA HIDALGO DAVID	*Expresa a la ANLA, que se le otorgue a la empresa la licencia ambiental, bajo tres aspectos: legalidad, manifiesta que si no hay legalidad hay un problema como el que se presentó en el 2011, 2012 y 2013, cuando fue necesario hacer un decreto de calamidad pública para que la comunidad volviera a ser lo que es ahora, un pueblo tranquilo, sano, como debe ser. Manifiesta que no está en contra de la minería, está en contra del desorden.*
MARICELA ÚSUGA PINEDA	*Agradece a la Empresa que le dio la oportunidad laboral que le permitió crecer, siendo hoy parte del equipo de Responsabilidad Social de la empresa. Considera que un joven con preparación es una persona que puede servir al país de una mejor forma y puede ayudar a que los demás miembros de la familia también puedan salir adelante.*
MEDARDO VALDERRAMA HIGUITA	*El señor finalmente propone crear una escuela de liderazgo y emprendimiento en alianza con universidades y el SENA, la Gobernación y otros entes para crear líderes empoderados de la región y mano de obra calificada, creación de múltiples empresas al servicio de las multinacionales como Continental Gold, también como Hidroituango, proyecto mar 1, mar 2 y Túnel del Toyo. Así*

	como empresas de transporte, de alimentación, de maquinaria, de vigilancia, de confecciones y de manufacturas, empresas conformadas por las personas de Buriticá y con progreso para la comunidad.
MELISSA PENAGOS OQUENDO	*Manifiesta que en caso tal de que la licencia quede aprobada, la compañía tendrá la oportunidad de beneficiar a muchas más personas que quieren salir adelante.*
RIGOBERTO HIGUITA CAMPO	*Solicita a los entes de control que estén atentos las 24 horas para que el proyecto enmarque los procesos sociopolíticos y socio-administrativos que requerimos, es importante crear en toda la zona con todos los municipios de influencia una mesa minera concertada con todos los municipios, para poder hacer este proceso de seguimiento y ayudar a todo el control que debe existir para lograr que efectivamente los recursos que genera la minería en Buriticá le sirvan a cada uno de los municipios de influencia.*
HUGO ALEJANDO VALLE USUGA	*El representante de la Mesa de Concertación Minero Energética, invita a unirse en pro del beneficio de la región, no solamente creyendo que la minería va a ser algo que va a destrozar una región, sino apuntar al progreso de las regiones más vulnerables. Buriticá ha vivido de primera mano los efectos de la minería, busca entonces unir fuerzas para que todos, el pueblo, el Estado, las empresas, trabajen de la mano, manifiesta que persigue el progreso para todos y que esos espacios sean dignos de participación.*
CARLOS ALBERTO VARELA PEREZ	*La comunidad de Buriticá no acepta la licencia ambiental para la empresa, ya que consideró que es una empresa que ha llevado a empleados y comunidades con mentiras y falsas promesas, nunca cumplen con las leyes y normas.*
JUAN CARLOS ALCALÁ	*Solicita que la licencia ambiental sea condicionada al cumplimiento de los compromisos con la comunidad. Hace referencia a un proceso con el señor Diofanor Hurtado desde el año 2011, para hacer un proceso de formalización minera con la empresa, acatando los lineamientos de la misma y aun así no han cumplido. Argumenta la empresa siempre en forma dilatoria busca su beneficio únicamente. Solicita a la comunidad que piensen en el medio ambiente, y considera que el túnel que está haciendo la empresa en Higabra los va a perjudicar y pide se tenga presente esta situación.*
LUIS MILIO DAVID HIGUITA	*El vicepresidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda de Higabra argumenta que la comunidad está de acuerdo con que se conceda a la compañía dicha licencia, pero condicionada con compromisos por parte de la Empresa con las veredas, para que haya claridad y se evite confrontaciones como las que se han dado.*
SERGIO ALEXANDER MORENO MORENO	*Presidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda de Higabra. Manifiesta que la comunidad está de acuerdo con que se dé la licencia ambiental a la Empresa pero de manera condicionada. Solicita que se hagan los proyectos para las comunidades, para los municipios, solicita el derecho y un beneficio para la comunidad y mejorar la calidad de vida.*
LUIS JAIME JIMÉNEZ	*El señor manifiesta que todo proyecto tiene dos componentes, la forma y el fondo, en cuanto a la forma, a empresa lo ha hecho bien, admira la educación y los proyectos que ha impulsado en la región y en las comunidades. Pero desde el punto de vista de fondo, manifiesta su preocupación ya que la vereda de Higabra es ancestral y será afectada por el proyecto. Puntualmente se refiere al antecedente grave, relacionado con la adquisición*

	de tierras por pate de la empresa, sobre 4 familias que debieron vender bajo amenaza sus tierras. *No hay acueducto que les fue prometido a la comunidad. El EOT propuesto para el municipio fue contratado por la Empresa, es delicado si se considera que dicho documento y estudios son competencias del Municipio y no de la empresa. Ya que con dicho estudio la empresa minera pretende que zonas que han sido tradicionalmente como residenciales, sean declarados por uso como zonas industriales.*
JAVIER GAVIRIA BETANCUR	*Participa en nombre de la Asociación Antioqueña de Ligas de Usuarios de los Servicios Públicos Domiciliarios. Menciona que hace apenas siete meses se le fijó inscripción de la empresa en el Registro Único de Infractores Ambientales, entre el 12 de marzo de 2015 y el 12 de marzo de 2016, estuvo en el Registro Único de Infractores Ambientales; hace referencia a las limitaciones desde el punto de vista de la alcaldía municipal para no permitir actividades mineras en la región.*
MARIO DE JESUS VARELA	*Manifiesta que no quiere defender a la Empresa porque trabaja en ella, y sin desconocer las necesidades del pueblo, está de acuerdo en que se le dé la licencia a la compañía Continental porque de ella se deriva la necesidad de muchas familias buritiqueñas, manifiesta que todos los proyectos que viene haciendo la empresa en compañía con el municipio y con muchas comunidades se sigan ejecutando y que otras entidades se vinculen para beneficio del municipio*
RUBEN DARIO USUGA HERNANDEZ	*En nombre de la comunidad del corregimiento de Naranjo solicita a la ANLA que se otorgue la licencia ambiental ya que la comunidad necesita trabajo para muchos jóvenes. No se considera desplazado como se dijo antes, lo único que han recibido de la empresa es apoyo. Manifiesta que si la comunidad estuvo desplazada fue por la minería informal, porque mucho tiempo estuvimos hasta sin caminos. Porque los barrancos de esa minería tapaban los caminos.*
OMAR DE JESUS URREGO ACEVEDO	*Interviene en nombre del programa de Especialización Minera y Ambiental de la Universidad Autónoma Latinoamericana, considera que en el otorgamiento de la licencia ambiental se debe tener muy en cuenta toda la normatividad legal, especialmente la consagrada en la Ley 685 de 2001, y en la ley que tiene que ver con toda la normatividad ambiental.* *Está de acuerdo es en que se le otorgue, pero reuniendo todos los requisitos que la Ley exige. En ese sentido se establece claramente unos compromisos que tiene que cumplirle a las comunidades por la afectación que tiene, por la realización de esta actividad. Lo importante es que dentro de los compromisos que se establezcan en el otorgamiento de la licencia, se establezca claramente una veeduría ciudadana para exigir con todo el cumplimiento a lo pactado.*
MARIA ELENA GARCIA HENAO	*Manifiesta que está de acuerdo con que se le dé la ampliación de la licencia ambiental, ya que van a cumplir; y el municipio de Buriticá está de acuerdo. Pide no vulnerar los derechos de la comunidad.*
LUIS HERNANDO GRACIANO ZAPATA	*Manifiesta que si se viabiliza que este proyecto va a impactar favorablemente a Buriticá. Un proyecto que va a generar mucho empleo y que el occidente antioqueño lo necesita,*

	pero que también hay mucha desconfianza por parte de varios habitantes y que la comunidad en general tiene esa inquietud. Solicita que la empresa también respete los predios de los buritiqueños. *Hace referencia al punto 53 de los requerimientos (acta de información adicional) que la ANLA le hace a la Empresa, que habla sobre el 1% de la inversión, se habla de que el proyecto vale 400 millones de dólares, o sea que el 1% son 4 millones de dólares, equivalentes en plata colombiana a un aproximado entre 10 mil y 12 mil millones de pesos, pero en el cuadro que se ve solamente aparece una cifra de 584 millones de pesos. Invita a vincularse a estudiar, a argumentar en lo posible, y no decir sí o no.*
OSCAR DE JESUS HIGUITA OLIVEROS	*Solicita una explicación de la Empresa por un hallazgo arqueológico que se hizo en Peñitas, no conocen si fueron denunciadas al ICAHN Bogotá, sino se hizo, se considera como un acto sacrílego e irrespetuoso a la cultura de sus pueblos. Un saqueo al patrimonio cultural y, desde luego, una negativa para la investigación y la ciencia.* *Manifiesta que si se observa la microcuenca de la quebrada Los Chorros o la Mina, que es donde han tenido sus instalaciones los de la empresa, vemos que no son ambientalistas como pregonan. Vemos, poca recuperación a la cuenca ambiental. Cuatro familias solicitaron la ayuda de la empresa para proteger el agua del chorrito y se nos fue negada rotundamente. Lo cual, de pronto, es una clara advertencia de que no es ambientalista como lo pregona en sus periódicos y sus noticias. Manifestó un descontento y un sinsabor por la promesa de formalización para muchas personas, las formalizaciones o las personas que hicieron algunos avances se les suspendieron de forma inmediata, sin mediar palabra los procesos.*
WILLIAM OLIVEROS URREGO	*Manifiesta que el corregimiento el Naranjo sí quiere que a la comunidad llegue el desarrollo, llegue la salud y llegue una mejor calidad de vida para sus habitantes. Hoy quieren que llegue este proyecto, pero que verdaderamente llegue a mejorar la calidad de vida. Agradece a la Empresa por el apoyo que ha prestado, porque desconocerlo sería desagradecido. Entiende las preocupaciones que tenga la comunidad hermana como lo es Higabra, pero con el diálogo, y concertando se pueden mitigar estos problemas.*
WILSON VAHOS	*Interviene como representante de la vereda Mogotes concluyendo que la vereda Mogotes acepta el proyecto, dice sí a la licencia ambiental hacia la Empresa porque a esa vereda no ha ido nunca nadie, la empresa promete y les cumple. Hace referencia a infraestructura que la empresa ha construido en la vereda, como una cancha en Higabra, una caseta, un hogar de bienestar en la zona muy lejana del proyecto, en Tabacal que se benefician todas las veredas a cuatro y cinco horas. La vereda Mogotes aprueba la licencia ambiental.*
ROSMIRA USUGA HIGUITA	*Solicita que Buriticá sea mirado a futuro, pues después de que termine este proyecto las comunidades del municipio y las zonas aledañas queden con una capacidad instalada en la población, tanto urbana como rural, para que sigan siendo auto-sostenibles.*
ISABEL CRISTINA	*Contratista de Continental Gold, informa que cuenta con el*

VELEZ SERNA	*50, 60, casi 70% de empleados, mano de obra de Buriticá y de Giraldo. Esto es todo el trasfondo social que se está haciendo, ha sido un buen manejo social que le ha dado la compañía*
ANGEL WILLIAM USUGA GIRON	*Alude que la licencia social es la que le va a decir si se está trabajando bien o no, continúa o no, la licencia social debe construirse con base en las políticas sociales y públicas. Políticas concertadas entre la comunidad, los gobiernos locales, y continental. Políticas que son financiadas que deben ser sacadas de la política pública, porque si el Estado es el dueño de la minería lo que no pueda subsanar continental le toca al estado.* *Por último, solicita a la empresa que defina la situación del suelo, porque por legalidad, por ética, en los contratos de formalización hay que tener en cuenta el suelo. Ahora, lo de las políticas que sean concertadas, porque cuando se concerta se puede hablar de orden, gobernabilidad, asociatividad y hablamos de comunidades organizadas que siempre van a trabajar por un bien común con miras a mejorar la calidad de vida.*
MARIA LUCELLY HIGUITA SANTA	*Manifiesta que ha estado en todas las socializaciones de la empresa por lo que considera que debe tener su licencia ambiental, porque es lo que le conviene a Buriticá y a su gente. Desde el punto de vista social, desde el punto de vista económico, desde el punto de vista cultural, y menciona algunos proyectos tales como, el hogar juvenil de Tabacal, el parque central, la educación de sábados y domingos para los bachilleres. Tenemos muchos jóvenes becados en la parte universitaria y académica, tenemos muchos proyectos agrícolas, no solamente en el área de influencia, sino en otros lugares como se hizo en Tabacal.* *Reconoce que desarrollo no es dinero solamente, es educación y es todo para Buriticá, todos necesitamos el agua limpia y que el medio ambiente que sea mejorado en Buriticá.*
ALIX PATRICIA GONZALEZ OSORIO	*Hace parte de la empresa Portafolio Verde, informa sobre las acciones y líneas de trabajo que adelanta dicha organización en relación con proyectos a ser ejecutados con la empresa. Habla de los "Procedas", que son los proyectos ciudadanos educativo – ambientales, ello en desarrollo de programas de responsabilidad que tiene la empresa con la parte ambiental, se adelantan proyectos en Higabra, Naranjo, Mogotes, zona urbana, Murrapal y Los Asientos. Se cuenta con un plan de formación en política ambiental nacional y se están dejando los grupos dinamizadores ambientales ya conformados.* *De igual manera comenta que se va a desarrollar la intervención ambiental donde se han identificado las necesidades que tiene cada comunidad, entre ellas: una compostera, vivero, una siembra de plantas, y como valor agregado también se está apoyando al municipio con el CIDEAD y con la Mesa Ambiental. Dentro de las formaciones que tenemos se han iniciado alfabetizaciones de la comunidad.*
NANCY YANETH LONDOÑO LONDOÑO	*Hace parte de la empresa Portafolio Verde quienes desarrollan parte del plan de manejo ambiental de la Empresa, informa que los programas que adelantan cuentan con formación en el proyecto ambiental escolar que está*

	regulado por el Decreto 1743 de 2003, se han capacitado a todas las instituciones educativas, unas de las áreas de influencia directa, con presencia en zona urbana, Mogotes, Higabra y el corregimiento El Naranjo, también se ha hecho la formación en todo lo que tiene que ver con política nacional ambiental a otros entes de todo el municipio de Buriticá.
LUCELLY GRACIANO BETANCUR	*Comenta que tuvo la oportunidad de acompañar el proyecto histórico cultural y patrimonial, desde la formulación del diagnóstico práctico-participativo en las veredas de Mogotes, Higabra, Murrapal, Los Asientos, el corregimiento de El Naranjo y la zona urbana; y en este se reconoció el valor de quienes conocen la historia, se tuvo pares de investigación propios de la vereda, se formó un panel de patrimonio cultural y memoria histórica que hoy se materializan.*
JOSE ALEJANDRO USUGA HIGUITA	*Explica que ha visto a la empresa realizar una serie de actividades de prevención y conservación del medio ambiente, y por el cuidado de los recursos naturales. Manifiesta que mientras la compañía Continental Gold esté entre la comunidad, ayudará a mitigar el impacto ambiental. Anhela que se otorgue la licencia ambiental, para el beneficio de la comunidad, de las familias y de los jóvenes, considera a Continental Gold como una empresa responsable con el medio ambiente y de oportunidades.*
DANIELA LOPEZ MANCO	*Argumenta como ciudadana del municipio de Giraldo, y empleada de Continental Gold, conoce los proyectos de fauna, flora, agricultura e inversión social, y considera que sí es posible llevar a cabo una minería legalmente responsable. Puesto que una minería bien hecha, no es una minería enemiga del medio ambiente, ya que, si se adoptan las medidas necesarias, y si los objetivos son compatibles con la conservación de la biodiversidad y la protección de las fuentes hídricas, no solo se protege los recursos naturales para la supervivencia, sino también más empleo, mejor calidad de vida y oportunidades para la comunidad.* *Considera que sí es viable que esta industria pueda augurar un futuro, un presente con buenos resultados, puesto que lograr estos propósitos no está fuera de nuestro alcance, ya que se tienen que adoptar prácticas y técnicas en el sector minero que cuentan con gran experiencia y trayectoria como lo son: Canadá, Australia, Noruega, Perú, Chile, entre otros.*
CAROLINA RAMIREZ MOLINA	*Comenta que hace parte de la empresa como proveedora, brindándole servicio, calidad, y acompañamiento. Manifiesta que la empresa la ha orientado para que su empresa crezca y sea cada día mejor. Considera finalmente que si Continental sigue creciendo el municipio de Buriticá también lo hará.*
EDUARDO CHAPARRO ÁVILA	*Se presenta como director del Centro de Pensamiento del Agua y el Sector Minero - Energético de la Asociación Nacional de Empresarios. Habla de su experiencia en el sector minero y consideró que la industria minera seria, sin importar el tamaño de las operaciones, genera encadenamiento productivo. Fomenta el desarrollo local y que hace que, sin ser empleado directo, se pueda tener opciones laborales, económicas, sociales, culturales en los proyectos como transporte, estructuras, bienes y servicios, y algo que es muy importante, la educación.*
MARIBEL TABARES	*Se presenta como historiadora de la Universidad de*

ARBOLEDA	*Antioquia y hace parte del equipo de trabajo de Portafolio Verde. Informa sobre el desarrollo de un proyecto con Continental Gold, denominado Protección de la historia y arraigo cultural, este busca fortalecer la cultura, el arraigo y valoración del territorio en las áreas de influencia: vereda Murrapal, Los Asientos, Higabra, Mogotes, corregimiento El Naranjo y zona urbana. Informa que se realizan talleres de sensibilización e información, que está sustentado en el plan de patrimonio cultural y memoria histórica.* *Declara que se ha formulado la primera fase del proyecto, y todo este proceso hace parte de los compromisos asumidos por la compañía. Este proyecto también contempla conformación y formación del grupo de Vigías del Patrimonio y de los cuales hace parte un representante de cada vereda y personas de la zona urbana. Ellos serán los encargados de fomentar y divulgar el patrimonio natural y cultural de la localidad buritiqueña.*
JAIME ALBERTO ARENAS USUGA	*Hace referencia al desarrollo sostenible el cual debe perdurar en el tiempo y se cumpla. El desarrollo sostenible enfoca cuatro pilares fundamentales como lo es en lo económico, lo social, en lo ambiental y en lo político. Manifiesta la importancia y urgencia de proteger el agua, Buriticá ocupaba hace muy pocos años el segundo puesto, como municipio verde del occidente de Antioquia y esto tenemos que recuperarlo y mejorarlo cada día más. Se pregunta frente al ciclo del agua en la minería en especial sobre los acuíferos "¿qué va a pasar con ellos?".* *En cuanto a la formalización, no puede seguir siendo un fracaso como la experiencia pasada, con la nueva formalización que va a empezar queremos que la ANLA, Corantioquia y todas las autoridades le den el mejor apoyo para mejorarlo y tener una mejor calidad de vida.* *En cuanto al Esquema de Ordenamiento Territorial, en el Concejo de Buriticá, se debe socializar este proyecto de EOT a las comunidades, para que le podamos dar una mejor dinámica a nuestro medio ambiente. Se pregunta: "¿cómo va a ser vinculante la licencia ambiental con el Plan de Desarrollo de 2016 – 2019? ¿Cómo va a ser vinculante con el EOT esta licencia ambiental?" Solicita que la inversión forzosa del 1% y de las demás regalías que se van a recibir, con la aprobación de la licencia ambiental sea transparente para el pueblo en la inversión de los recursos.*
MARCELA TOVAR CADAVID	*Manifiesta que a pesar de que el tema a tratar en la audiencia es técnico ambiental, debe tenerse en cuenta el componente social. Que la minería responsable y bien hecha promueve el desarrollo y el bienestar de una región. Hace parte del equipo de Responsabilidad Social Corporativa de la empresa y es gracias a esto está estrechamente relacionada con las necesidades de las distintas comunidades, sus aspiraciones, su sentir y sus proyectos. Ha evidenciado cómo, poco a poco, se han transformado mutuamente y estas comunidades se están convirtiendo en sus aliados, para el alcance de sus sueños y por ende en un aumento de unos mayores niveles de bienestar.*
LILIANA CHAPARRO CARO	*Funcionaria de la Empresa, manifiesta que lamentablemente la imagen que se tiene de la minería muchas veces está*

	ligada a las labores de todos aquellos que se dedican a explotar el recurso mineral sin ninguna regulación, poniendo en riesgo no solo el ecosistema, sino también la vida de cientos de personas y la buena cultura de una población. Continúa diciendo que se debe tener en cuenta que entre muchas otras cosas, que la minería tiene la responsabilidad de cuidar el agua, regular las afectaciones directas, esto quiere decir que la minería controlada viene de la mano del orden, del manejo de los impactos y el bienestar del medio ambiente.
MARIA USUGA CASTAÑO	*Se presenta como representante legal de la Sociedad Minera Gualanday. Esta empresa fue una de las beneficiarias de los subcontratos de formalización minera que otorgó la empresa Continental Gold Limited, al amparo de la ley 1658 del 2013 y su decreto reglamentario 480 de 2014; hecho que se pudo concretar desde una solicitud elevada ante la empresa en el 2011.* *Manifiesta que este hecho permitió romper el paradigma de la informalidad de la actividad minera y los llevó a la formalidad de la misma. Ad portas de cumplir casi dos años de su contrato de formalización minera, la Sociedad Minera de Gualanday pasó de ser calificada negativamente por parte del Ministerio de Minas y Energía en el año 2014, a tener, hoy por hoy, un cumplimiento del casi 90% en todos los temas a evaluar, tanto en seguridad en las labores mineras como en las normas laborales, entre otros ítems, como objeto de valoración. Todo ello, gracias a la conformación de un equipo de trabajo conformado con la voluntad de salir de la informalidad y por la oportunidad que les ofrecía el titular minero de ser formal.*
SANTIAGO MONTOYA ARANGO	*Trabajador de la empresa en el área de compras. Manifiesta que quiere compartir que los estudios que se presentaron ante las autoridades fueron hechos por compañías certificadas y que tienen toda la experiencia y profesionalismo para hacerlo. Habla de la contratación de la empresa de bienes y servicios para la elaboración de estudios técnicos, y adicionalmente se refiere a los servicios contratados que en su mayoría son productos de origen del Municipio de Buriticá.* *Concluye que si la empresa logra obtener la modificación de la licencia ambiental va a necesitar muchas más compañías como estas, por lo que invita a la comunidad para que tengan la iniciativa de presentar propuestas, que les pueda ayudar a cumplir con las necesidades en bienes y servicios que demanda la empresa, necesitan empresas formadas, ofrece acompañamiento mediante apoyo en la casa de bienestar.*
FABIAN ALFONSO USUGAusuga	*Manifiesta que en la tabla 1-3 en el renglón 14 del EIA solo se estima un año para la recuperación y fin de la mina, pero en el cronograma, podemos verificar que en los últimos 5 años hay un cronograma establecido para lo que es la recuperación, cierre y post cierre; en el capítulo 1, resumen ejecutivo, numeral 1.3 Área de influencia, las siguientes descripciones, el área de influencia directa en la que valoran las veredas: Higabra, Mogotes, Los Asientos, corregimiento El Naranjo y Murrapal además de la cabecera municipal. Área de influencia indirecta, los municipios de Cañasgordas,*

	Giraldo y Santa Fe de Antioquia. Según el criterio C10 del manual de estudios de impacto ambiental del Ministerio de Medio Ambiente; el numeral C10 "debe limitarse los criterios de caracterización relevantes, que algunos de los criterios no pueden omitirse, que son descripción del área de influencia directa e indirecta y los análisis sensibles de áreas en riesgo y áreas en peligro. En el estudio y en los documentos ambientales que presenta Continental Gold no se ven más a fondo situaciones como áreas sensibles, en riesgo y en peligro, más si se ve la definición de un área complementaria en la no se ven identificadas otras situaciones de riesgo, especialmente socioeconómicas.
RODOLFO HIGUERA GARZÓN	*Trabajador de la Empresa. Destaca el compromiso sobre la formalización minera que tiene la empresa, también quiere resaltar las experiencias que dejó la formalización de las personas de Gulanday.* *Considera que hay mineros que quieren hacer las cosas bien, esta nueva apuesta estará acompañada desde el principio por el Ministerio y la Secretaría de Minas, resalta la apertura de los mineros de Buriticá en este proceso y cree que la decisión que sea tomada por la ANLA se va a ver fortalecida con estos nuevos acuerdos de formalización que quiere que coexistan la pequeña y gran minería.*
MAURICIO CASTAÑEDA GOMEZ	*Se presenta como profesional dedicado a la exploración y explotación de recursos naturales. Sobre el proceso que ha llevado en la compañía desde sus inicios, hablaban de millones de onzas que no aparecieron por arte de magia, sino que son producto de personas que no trabajan para la Empresa, pero que participaron directamente en apoyar esos procesos. Este es un paso muy importante, porque ya está cuantificado y hay una proyección económica.* *Manifiesta que necesita encontrar la confianza de las personas que los pueden ayudar a hacer el aprovechamiento del recurso que ya encontramos, y esas personas, por ley natural, están en las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto. Hace un llamado a la comunidad para que incentiven en sus hijos la educación en áreas de soporte y producción minera. Es muy importante tener personas capacitadas en la región para liderar un desarrollo minero adecuado.*
KELLY JOHANA USUGA	*Representa el programa de los 16 becarios del programa de educación "Más superior, de Continental Gold". Manifiesta que se siente satisfecha con toda la labor realizada y el aporte que han dado a sus vidas a nivel profesional y personal. Son jóvenes de Buriticá que gracias a esta oportunidad de la empresa continuaron con estudios superiores. No solo le ha dado aportes económicos sino un acompañamiento social a cada uno. Apoya programas educativos en diferentes áreas. Solicitó que programas como este perduren y que muchos jóvenes de Buriticá puedan acceder a esta oportunidad.*
WILSON NELSON GUARDIA	*Miembro de la vereda Mogotes, manifiesta que han recuperado tres quebradas que estaban perdidas entre la contaminación más grande. Recuperamos Bermejal, La Mina y Tesorera. Y de eso doy fe yo porque le hago monitoreo todos los días. Y nosotros no quisiéramos ver cómo bajaba esa quebrada cuatro años atrás. Si no se le da la licencia a*

	la empresa no quisiéramos ver que hay muchas posibilidades de que esa agua se volviera a contaminar.
FRANCISCO LUIS SALAZAR LOPEZ	*Manifiesta que Mogotes está cerca a la orilla del río Cauca, es el que recibe todo el afluente de la mina, todo lo que ocurra aquí en la zona urbana y en la parte alta, va a repercutir en la vereda de Mogotes. Hemos sido afectados con las contaminaciones que ha habido en Buriticá y ciertamente hemos hecho demandas a Corantioquia y han habido multas, pero el problema es que nosotros no sabemos cuáles son los fines de la plata de esas multas.* *Con Continental estamos en un proceso de negociación todos los días. Queremos además plasmar nuestra gratitud y de esta forma hacerlo público, con esta carta que les voy a leer. "(…) plasmar nuestra gratitud por medio de presente y de esta forma hacerlo público, ya que se ha venido trabajando en otros programas ambientales, educativos, recreativos entre otros en estrecha relación entre la comunidad y Continental Gold (…)".*
OSWALDO ORDOÑEZ CARMONA	*Manifiesta que es geólogo, profesor de la UNAL participa porque ama la minería legal y responsable. La gente que se opone a todo en este país vive reclamando derechos y a mí no me gustan los derechos, yo amo los deberes y cuando uno cumple con los deberes los derechos vienen adicionales, entonces vamos a cumplir nuestros deberes todos, las autoridades, la empresa, la comunidad. Yo defiendo minería con ingeniería legal, porque la minería así puede ser regulada y si comete errores también puede ser sancionada. La minería así jalona procesos productivos y dinamiza economías, paga impuestos y empuja el progreso.*
JORGE CALLE RIOS	*Manifiesta que es parte del equipo de Proantioquia, que hace 40 años vienen realizando unas anotaciones y recomendaciones de política pública de manera sistemática, que no solo se enmarcan en lo ambiental, sino han venido trabajando con la empresa en unos procesos de investigación orientados a un enfoque de minería socialmente sostenible. De esta forma hemos venido planteando una línea de investigación muy clara, de etnografía de la subregión y de transición política, para seguir aportando al progreso en Buriticá y de toda la región, esto de cara al sector minero.*
LIDA GISELLA CORREA RAMOS	*Manifiesta que viene en representación de Hostería Mata de Caña, ubicada en Santa Fe de Antioquia. Son una empresa constituida en 2015 y queremos agradecerle a Continental Gold porque ellos nos permitieron hacer un sueño realidad y a través de nosotros también estamos generando empleo.*
ISABEL CRISTINA ZULETA LOPEZ	*Intervino en representación del movimiento Ríos Vivos Colombia, quien manifestó su total desacuerdo con los proyectos en general que hagan uso de agua, pues manifestó que toda actividad que tenga por objeto el requerimiento del agua no debe ser autorizada por la autoridad ambiental. De igual manera hace referencia a la calidad del aire futura en la zona y a la afectación de fuentes hídricas en el área de influencia directa e indirecta.* *Expresa su rechazo absoluto a este proyecto y a todos los proyectos que se realicen en Colombia y que afecten las aguas. Nuestra dedicación es exclusiva en la defensa del agua. Nosotros no miramos quién lo hace y cómo lo hacen,*

	todo lo que toque el agua y las afecte, porque es un bien esencial que no se puede negociar, no se puede transar por una cancha, no se puede transar por la educación porque sin agua no hay futuro, no podemos beber, no podemos vivir, lo que defendemos los anti mineros, que somos nosotros los defensores de la vida, es el agua, la vida.
LUIS ROBERTO HIGUITA GUZMAN	*Manifiesta que fue alcalde del municipio en el periodo 2001 y 2003 y apunta que como alcalde hemos sido administradores de una pobreza absoluta. Buriticá es un municipio de sexta categoría, donde a nivel de Colombia es uno de los municipios con las necesidades básicas más insatisfechas. Esta es la posibilidad que tiene Buriticá de rectificar, de mejorar la calidad de vida de cada uno de los ciudadanos en educación, agua potable, saneamiento básico y en infraestructura física. Para cada uno de nosotros los buritiqueños, que hayan proyectos productivos para el campesino, yo me refiero cuando hablo del campesino a los que están ahí de 6 a 7 horas, que no pueden venir acá por múltiples razones. También afirma a la empresa Continental Gold y a la ANLA que está a favor de que les den la licencia ambiental, porque como buritiqueños no podemos expulsar una empresa con decisiones eficientes, Buriticá va a ser un municipio viable, mejorando la calidad de vida de cada uno.* *Finaliza invitando a la alcaldía municipal a que se vincule, y que coloque gente preparada y capacitada para elaborar proyectos sociales de sostenibilidad, agropecuarios, con visión, con futuro.*
HECTOR RAFAEL PEREZ CAMPO	*Manifestó que en Buriticá son 7.500 habitantes los que vamos a ir a consulta pública, no estamos de acuerdo con muchos parámetros de los que cumplen y no estamos en contra de los amigos de nosotros que trabajan en Continental Gold, yo también quisiera darle gracias a Continental algún día. Pero los que estamos en el marco de la legalización y esperamos un proyecto, no se han sentado nunca a hablar seriamente con criterio y sinceridad.*
PEDRO PABLO HIGUITA PINEDA	*Representa a la comunidad Tabacaleña, en apoyo y respaldo al proyecto de minería responsable de Buriticá que va de la mano con el medio ambiente y el progreso para nuestras comunidades aledañas. A la ANLA en nombre de la comunidad le pido que si no se le otorga la licencia ambiental estamos expuestos a muchas intervenciones, por lo tanto manifestamos que estamos de acuerdo con que se le otorgue la licencia a Continental Gold. Una vez otorgada la licencia, la principal aliada del pueblo buritiqueño sea Continental generando empleo, inversión social y recuperación del medio ambiente.*
JAIME ARTEAGA DE BRIGARD	*Expone en presentación fotográfica el deterioro ambiental y social de Buriticá entre los años 2010 y 2016. Manifiesta que estas imágenes representan un ejemplo de una minería irresponsable e indica que es necesario tener consciencia sobre la limpieza y el cuidado del municipio, para prevenir que las organizaciones criminales que extorsionan a los mineros que migran al municipio. Recomendamos que se apruebe la licencia y se acelere el proceso para no exponer al municipio a dar un paso atrás.*
JUAN GABRIEL CARTAGENA	*Manifiesta: "Queremos que les den la licencia para tener una mejor calidad de vida para nuestros hijos. Queremos que se les dé la licencia porque estamos en el corazón del proyecto*

	que es la vereda de Higabra y el corregimiento El Naranjo".
LAURA ALEJANDRA CASTAÑO	*Manifiesta a la ANLA que está de acuerdo con la licencia ambiental que el titular minero Continental Gold solicita, para que Buriticá tenga el progreso que todos los buritiqueños esperan, primero que todo de la mano de la legalidad, para que tengan oportunidades hay que tener aliados como empresas multinacionales, en ese caso Continental y el otro ejemplo sería EPM.* *También hace la invitación a la gente que hace el llamado a que Continental contamina, ojalá con ese mismo tesón con el que exigen que la empresa está contaminando, y que la autoridad la sancione, de esa misma manera, y con ese mismo rigor, también miremos quiénes están contaminando, que no solamente hagamos ruido cuando una persona le quiere hacer bien Buriticá, sino que también, la minería ilegal contamina.*

Fuente: Grupo evaluador

4.1 CONSIDERACIONES DEL MEDIO ABIÓTICO

En la Audiencia Pública Ambiental uno de los principales temas puestos a consideración de la ANLA, se relacionó con la posible pérdida y/o mayor contaminación del recurso hídrico, así como la desaparición de las fuentes hídricas en especial las ubicadas en el área de influencia directa - AID del proyecto minero, de donde según la población se toma el recurso para su consumo.

Con respecto a la cantidad y calidad del agua en el EIA, la Empresa incluye como parte de la caracterización ambiental un estudio detallado del estado actual de las fuentes hídricas existentes, de igual manera se realizó un censo de las fuentes que surten los sistemas veredales de captación de los cuales sus pobladores se suplen del recurso, también se incluyen los usos y usuarios del agua, incluyendo la Empresa en el PMA medidas de manejo para prevenir, mitigar, controlar y/o corregir, cualquier afectación que se pueda presentar. Sin embargo, es pertinente esbozar que en la zona ha existido una fuerte intervención antrópica encaminada a la captación del recurso hídrico con fines mineros, utilizando el recurso el cual finalmente se vierte sin ningún tratamiento contaminando las fuentes hídricas del área de influencia directa del proyecto.

Con respecto a la inquietud del señor Alcalde de Giraldo y el Personero municipal en cuanto a las "actividades de perforación sobre las montañas de Giraldo"; para esta Autoridad es claro que el proyecto minero (actividades modificación licencia ambiental) se ejecuta en su totalidad en el municipio de Buriticá dentro de los títulos T165, T14228, T752005 y P7495 que se integraron para explotación que suman un área total de: 306,8135 hectáreas (segçun el Otrosí No. 1 al contrato 7495); y de acuerdo con la evaluación de impactos con proyecto la cual incluye modelos predictivos no se prevé que se vayan a presentar impactos desde los componentes físico – bióticos en las diferentes veredas del municipio de Giraldo.

Otro de los temas considerados en la Audiencia Pública Ambiental tiene que ver con los volúmenes de explotación del presente proyecto, respecto al tema planteado esta Autoridad realiza sus consideraciones en el numeral 2.2.4 Plan Minero.

En relación al cronograma del proyecto y plan de cierre minero, esta Autoridad solicito a la Empresa información adicional al respecto (reunión de información adicional - acta 044 de 2016), respecto a la cual la Empresa como respuesta al numeral 3 presenta un cronograma detallado de las actividades a desarrollar en la línea de tiempo del proyecto minero. Así mismo, respecto al plan de cierre minero es claro que lo que se plantea es un

plan de cierre progresivo tanto a nivel de la mina subterránea como el depósito de relaves, entre otros. Sin embargo, teniendo en cuenta la necesidad de un tiempo de monitoreo mayor de post-cierre propuesto por la empresa, se solicitó ajustar la fase posterior al cierre siendo esta mayor a diez (10) años, requerimiento 51 de la reunión de información adicional, según el acta en mención. Información que hace parte de l a comunicación de respuesta a la información adicional y sus anexos con radicación. 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016.

Respecto a los procesos de formalización minera, este programa es competencia del Ministerio de Minas y Energía, Secretaria de Minas del Departamento de Antioquia y Corantioquia; teniendo entendido esta Autoridad que a la fecha existen expedientes en trámite ante la Secretaria de Minas del Departamento de Antioquia y la Corporación Autónoma Regional.

En relación a la pregunta realizada por el movimiento Ríos Vivos de Antioquia sobre si "¿ha habido análisis de contaminación del aire?" esta Autoridad manifiesta lo siguiente:

Para observar el estado actual de los niveles de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto la Empresa realizó mediciones en los años 2012, 2013, 2014 y 2015, la cual el análisis y la tendencia del comportamiento histórico se pueden observar en la sección 6.1.8 en el marco de la caracterización del componente abiótico para calidad del aire del presente documento donde establece, que en términos generales al comparar indicativamente los resultados de las concentraciones promedio y diario de los 18 días de medición, para cada contaminante en las diferentes estaciones, en los años 2012, 2013, 2014 y 2015 con el nivel máximo permisible periodo anual y diario establecida en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se puede establecer en la zona concentraciones en el aire a nivel de inmisión que cumplen con lo exigido por la legislación vigente.

Adicionalmente en relación al impacto que pueda generar el proyecto Buriticá en relación a las actividades a autorizar en la presente modificación sobre el área de influencia, la empresa realizó modelos de dispersión de material particulado (PST, PM10) y Gases (NOX, SO2, CO y VOC), para la etapa de construcción, montaje y operación, la cual el análisis de estos modelos se puede apreciar en el marco del permiso de emisiones atmosféricas del presente documento donde establece que durante la etapa constructiva los aportes más altos a nivel de material particulado, se presentan cerca de la vía que pasa por Higabra y en el receptor ubicado en la casa del Señor Neftalí Martínez, para el año -2, alcanzando aportes de 2.11 y 5 μg/m3 para PM10 y TSP respectivamente, y para los demás receptores de interés son menores y para la etapa operativa, se mantiene la misma tendencia de la etapa constructiva, donde los aportes más altos se presentarán para las viviendas ubicadas cerca de la planta de beneficio, como es el caso de la casa del señor Neftalí Martínez, en el año 7 de operación, con aportes de 1 y 3 □g/m3 de PM10 y PST respectivamente.

Esta autoridad en el desarrollo del presente concepto técnico, evalúa la información referente a los diferentes temas presentados en la Audiencia Pública Ambiental y tomará en cuenta las observaciones hechas por los actores sociales e institucionales y si es el caso impondrá medidas adicionales, con el fin de que se le garantice tanto en calidad como en cantidad el acceso al recurso vital.

4.2 CONSIDERACIONES DEL MEDIO BIÓTICO

En cuanto al plan de inversión del 1%, esta Autoridad comparte la preocupación el sr Luis Hernando Graciano Zapata, respecto a que CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, haya realizado adecuadamente la liquidación de los costos sobre los cuales está obligada. En tal sentido, esta Autoridad mediante Acta de información Adicional 044 del 11 de agosto de 2016 en el Requerimiento No. 53 solicitó información, debido a que, revisando las obras requeridas y los costos de las mismas no es claro si la Empresa

contempló los costos de la Planta de pasta de relleno (presentados en el Anexo C capítulo 3), en la liquidación del plan de inversión del 1%.

Sin embargo, es de aclarar que dado a que los costos efectivamente realizados por la Empresa en el desarrollo del proyecto solo se conocerán al finalizar los mismos y de acuerdo con lo analizado en el numeral 11.5 del presente concepto técnico, se recomienda aprobar transitoriamente el Plan de Inversión del 1% para el Proyecto Mina Subterránea de Buriticá, teniendo en cuenta que de acuerdo al parágrafo 2 del artículo 2.2.9.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015:

"Con el fin de ajustar el valor de la inversión del 1%, calculada con base en el presupuesto inicial del proyecto, el titular de la licencia ambiental deberá presentar ante la Autoridad ambiental competente, dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de entrada en operación del proyecto, la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, las cuales deberán estar certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal…"

En cuanto a las reforestaciones realizadas con anterioridad por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, se aclara que las mismas deben responder a los requerimientos y obligaciones impuestas por CORANTIOQUIA en su momento y por tanto el seguimiento de dicho cumplimiento estuvo a cargo de la Corporación Autónoma Regional.

4.3 CONSIDERACIONES DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO

En aras promover el principio de participación ciudadana se realizó el 4 de noviembre de 2016 la audiencia pública ambiental solicitada por el Alcalde y Personero municipal de Giraldo- Antioquia en relación a la modificación de la licencia ambiental para el proyecto de oro subterráneo denominado "Proyecto Aurífero Buriticá".

Esta reunión contó con la participación de aproximadamente 780 personas entre Autoridades Nacionales, Departamentales, Municipales y comunidad en general de los municipios de Buriticá y Giraldo, Cañas Gordas y Santa Fe de Antioquia (presidentes de juntas de acción comunal, líderes comunitarios y comunidad en general) quienes de manera respetuosa escucharon a las partes y terminadas esta exposición procedieron a realizar sus intervenciones, las cuales fueron escuchadas por todos los asistentes, en total se realizaron 89 intervenciones, de las cuales 48 fueron a favor y 10 en contra.

La Audiencia Pública Ambiental se realizó dentro del marco del proceso de Participación Ciudadana, consagrado en la Constitución Política Nacional y en la Ley 99 de 1993, atendiendo así la solicitud realizada por el señor Alcalde y Personero del municipio de Giraldo, es por ello que se propició un espacio donde las comunidades pueda informarse y manifestarse sobre decisiones ambientales que consideren puedan afectarlos.

Este evento permitió a las comunidades hacer uso de los mecanismos de participación ciudadana, manifestar sus inquietudes acuerdos o desacuerdos con el proyecto y a su vez afianzar la información que tenían en relación al proyecto en mención, dado que este espacio facilito nuevamente el proceso de socialización del proyecto garantizando con ello, que la información esté al alcance de la comunidad.

Es pertinente destacar que el desarrollo de la reunión se dio dentro del marco del respeto y la cordialidad, se brindó información clara, oportuna veraz, se contó con material audiovisual claro y sencillo buscando con ello facilitar la comprensión del proyecto a todos los asistentes, se permitió la participación de todos los inscritos escuchando atentamente cada una de las intervenciones, para finalizar es pertinente aclarar que este proceso le da trasparencia a la evaluación que actualmente realiza la Autoridad y tranquilidad a la comunidad del área de influencia.

En esta reunión se evidenció la preocupación de algunos mineros informales frente al proceso de formalización que actualmente se está realizando en el municipio, ellos

argumentan que los mismos no ha arrojado los resultados esperados y por el contrario el proceso ha sido demasiado dispendioso, los contratos no son claros y no se vinculando en el proceso a la totalidad de la población que se encuentra ejerciendo la actividad minera de manera informal.

(…)

De igual manera es pertinente aclarar que con la Ley 99 del 93 se introduce una nueva dimensión ambiental que abrió la puerta para la creación de la base normativa del componente ambiental del país, buscando con ello tener una visión más integral del territorio, estableciendo con la Ley 99 del 93 el proceso de ordenamiento ambiental territorial, el cual es de gran relevancia en los planes de ordenamiento territorial, que contemplan a su vez las determinantes ambientales a través de las cuales se definen lineamientos de uso y manejo de los recursos.

Ahora bien, la información referida en los EOT y específicamente lo relacionado en el Acuerdo 010 del 2000, referido por la Empresa en el Estudio de Impacto Ambiental, donde reconoce la vocación minera del municipio y resalta la necesidad de recuperar esta actividad que fue base del desarrollo del mismo. Información acorde con lo presentado por la empresa en capítulo de caracterización socioeconómica del estudio en mención. En conclusión, los EOT son una de las fuentes de información para los Estudios de Impacto Ambiental.

En relación al hallazgo arqueológico de Peñitas esta Autoridad aclara no hace parte del polígono objeto de la modificación del proyecto, sin embargo y en aras de proteger el patrimonio arqueológico de la zona para el Proyecto Aurífero Buriticá" dentro del estudio de impacto ambiental la empresa refiere acciones concretas frete al tema, las cuales esta avaladas por ICHAN que es la entidad competente para el seguimiento de este tipo de actividades.

Teniendo en cuenta la observación relacionada con área denominada como complementaria dentro del estudio es pertinente aclara que en el capítulo de caracterización socioeconómica del Estudio de Impacto Ambiental con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, la empresa caracteriza esta área argumentando su cercanía con el área de influencia. Teniendo en cuenta lo anterior, se consideró que si bien es cierto esta área no se encuentra en la zona donde se presentaran los impactos de manera directa su cercanía a la misma la hace sensible a la trascendencia moderado de algunos de ellos, razón por la cual se incluye como parte del área de influencia indirecta del proyecto.

5 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

Respecto a lo manifestado por la Empresa en el documento de información adicional presentado a la ANLA y con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, en cuanto al requerimiento No. 13 de la reunión de información adicional, de ajustar el ajustar el área de influencia de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia entregados por la ANLA, es relevante indicar que el proyecto según la información contenida en el expediente remitido por la CORANTIOQUIA cuenta con un área de influencia directa e indirecta, y que de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.3.7.1 la licencia ambiental requiere ser modificada cumpliendo varios de los numerales allí descritos, por consiguiente para llegar a la delimitación de las áreas de influencia relacionadas, la Empresa utilizó los siguientes criterios:

5.1 Alcance que tendrán los diferentes impactos ambientales tanto positivos como negativos atribuibles al desarrollo del proyecto objeto de solicitud de modificación de licencia ambiental, partiendo para su identificación y posterior delimitación de las áreas intervenidas directamente por las obras del proyecto, y del análisis de los resultados obtenidos de las distintas modelaciones sobre potenciales impactos que las actividades del proyecto podrían producir al entorno (alteración de la calidad y dinámica fluvial,

abatimiento de los niveles freáticos, alteración de la calidad del aire, cambio en los niveles de ruido, alteración fisicoquímica y bacteriológica de la calidad del suelo, afectación de ecosistemas acuáticos, perdida y fragmentación de hábitats y cambios en la calidad visual del paisaje, entre otros).

Ddesde el punto de vista físicobiótico se considera congruente con el área donde incidirán y trascenderán las afectaciones más significativas sobre los diferentes medios que integran el sistema natural, como el suelo (por alteración fisicoquímica y bacteriológica de la calidad del suelo), el agua (cambio en los niveles freáticos, alteración de la calidad y dinámica fluvial, entre otros), el aire (por cambios en su calidad y aumento en los niveles de presión sonora), la biota (por afectación de ecosistemas acuáticos y perdida y fragmentación de hábitats) y el paisaje (cambios en la calidad visual del paisaje por la introducción de elementos ajenos al paisaje de la zona, como acopios definitivos TSF y temporales de materiales, estructuras para el manejo de las aguas, campamentos, etc.).

Las áreas AID y AII se caracterizaron mediante información primaria y secundaria, respectivamente.

De esta manera se presenta polígonos con áreas de influencia físicobiótica (directa e indirecta); el resultado de la delimitación se refleja en la cartografía temática, polígonos por cada medio mediante los planos 4.1 AREAS DE INFLUENCIA ABIÓTICA y 4.2 AREAS DE INFLUENCIA BIOTICA.

5.2 Respecto al área de influencia directa social en el presente estudio la Empresa manifiesta que acogiéndose a lo establecido en los términos de referencia define el área de influencia como aquella en la que se presentan los impactos ambientales más significativos causados por la ejecución del proyecto y las actividades asociadas al mismo, indica que dicha área fue planteada a través de unidades de análisis y teniendo en cuenta la magnitud de los impactos presentados.

Así mismo, la Empresa precisa en plano 4.3 AREAS DE INFLUENCIA SOCIOECONOMICA, el área de influencia, sin embargo una vez revisado el documento se concluye que de acuerdo con lo descrito por la Empresa en el EIA este plano no concuerda con lo plasmado en el documento cuando según lo identificado en el casco urbano se presentan impactos socioeconómicos directos como consecuencia del proyecto; sin embargo la Empresa en el plano no lo incluye como área de influencia directa. De acuerdo a lo anterior, esta Autoridad está de acuerdo con que en el centro poblado se presentan impactos socioeconómicos por lo tanto la Empresa debe ajustar y presenta de nuevo el referido plano y el Shape.

El área de influencia directa del medio socioeconómico, se define como las unidades territoriales que por su ubicación o proximidad con relación al proyecto pueden ver sus dinámicas habituales alteradas por la ejecución de las obras y actividades del mismo. En consecuencia, se define el área de influencia directa como aquella en donde se manifiestan las afectaciones directas en el sistema socioeconómico por causa de la operación del proyecto; conformada por las veredas y asentamientos donde habrá obras, o que serán afectadas por alguna de las actividades durante la explotación de la mina y el beneficio del mineral. Estas veredas son: Higabra, Mogotes, Los Asientos, Murrapal, El Naranjo y la cabecera municipal de Buriticá.

5.3 Teniendo en cuenta la interrelación y vínculos entre los tres medios (físicobiótico y socioeconómico), para el análisis sistémico de las áreas de influencia, la Empresa tomó el AID socio-económica como unidad de análisis, ya que ella contiene las AID y AII de los medios físico y biótico; para esto se crearon mapas por unidades de análisis producto de la intersección de las áreas de influencia (Higabra, Los Asientos, El Naranjo, Murrapal, Mogotes, y la cabecera municipal de Buriticá).

De acuerdo con lo anterior, si bien la Empresa presento áreas de influencias físicobióticas directa e indirecta, esta Autoridad considera como área de influencia directa para el

"PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ – AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ" el área de influencia directa planteada para el medio socioeconómico, área contenida por las veredas: Higabra, Los Asientos, El Naranjo, Murrapal, Mogotes, hasta la cabecera municipal de Buriticá. Por lo tanto, el área de influencia directa así delimitada, es relativamente acorde con el alcance de los posibles impactos directos (físicobiótico y socioeconómico) que el desarrollo de la modificación solicitada ocasionara al entorno, correspondiente con aquellas áreas que se modifican por las actividades propias del proyecto, y que se centran dentro del polígono, no obstante que la magnitud de los mismos podría ser superior al área así delimitada.

El análisis sistémico realizado por la Empresa del área de influencia directa, buscó como objetivo, verificar que todos los impactos que sean generados por el proyecto durante sus diferentes etapas estén efectivamente incluidos en los polígonos identificados como área de influencia para cada medio.

5.4 Desde el componente socioeconómico, el área de influencia indirecta que según el presente estudio se denomina Área de Influencia, corresponde al espacio donde se considera se presentarán los impactos de manera indirecta, pero que sin embargo trascienden y pueden llegar a modificar la dinámica social de las comunidades ubicadas en este territorio, en dicho estudio se aclara que para el medio socioeconómico el área de influencia es el conjunto de los municipios de Buriticá, Cañasgordas y Santa Fe de Antioquia.

No obstante, lo anterior la empresa en el EIA indica que el área influencia del proyecto Aurífero Buriticá Ampliación será la siguiente: cabeceras de los municipios de Giraldo, Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas.

Para esta Autoridad es claro que en el medio socioeconómico, el área donde trascienden los impactos concuerda con los municipios de los municipios de Giraldo, Santafé de Antioquia, Cañasgordas y el resto del municipio de Buriticá y una vez analizado el documento se considera que el área de influencia planteada por la Empresa para el proyecto Aurífero Buriticá presenta contradicciones, dado que en el texto establecen un área de influencia que no concuerda con lo que indica la figura No 4-8 Área de influencia socioeconómica (capítulo 4 área de influencia), ni con la cartografía presentada en el mismo capítulo específicamente figura 4-9 Área de Influencia Socioeconómica y plano 4.3 ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIOECONOMICA .

Por otra parte, en el capítulo de caracterización del Estudio de Impacto Ambiental, la Empresa establece un área complementaria conformada por la vereda Alto del Obispo del municipio de Buriticá y el corregimiento El Pinguro en el municipio de Giraldo. Sin embargo según lo indicado en el EIA esta área fue objeto de caracterización del presente estudio por su cercanía con el AID pero no fue objeto de estudio de ningún otro capítulo, por lo anterior esta Autoridad está de acuerdo con la empresa en que esta zona está cercana al área de influencia Directa del proyecto, no obstante se considera que por esta misma razón esta es una condición para que la misma sea susceptible a la trascendencia de impactos generados por las actividades propias del proyecto y por lo tanto esta área debe contemplarse como área de influencia indirecta del proyecto.

Así las cosas, se considera que el área de influencia indirecta para este proyecto se debe establecer como el conjunto de los municipios de Buriticá, Giraldo, Cañasgordas y Santa Fé de Antioquia con sus respectivas cabeceras municipales.

5.5 La Empresa no reporta la existencia de otros proyectos en la zona de interés, que se superpongan con el área de influencia del proyecto de minería de oro subterráneo "Proyecto Aurífero Buriticá".

5.6 Dentro del marco de las consideraciones expuestas, el área de influencia directa del proyecto objeto de modificación de licencia ambiental para el medio fisicobiótico y socioeconómico cubre un área de 2767.04 ha, correspondiente a las veredas Higabra,

Los Asientos, El Naranjo, Murrapal, Mogotes, hasta la cabecera municipal de Buriticá. En lo que respecta al área de influencia indirecta AII desde el componente socioeconómico esta cobija los municipios de Giraldo, Santafé de Antioquia, Cañasgordas y lo que resta del municipio de Buriticá, tal como se muestra a continuación:

(Ver figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016)

6 CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La Empresa presenta una descripción detallada de la línea base en cuanto a los medios físico, biótico y social del área geográfica donde se instituirá la modificación solicitada, descripción encaminada a la valoración de los posibles impactos que su implementación causará al entorno, y a la formulación de las medidas de manejo ambiental que como consecuencia de ello, sean requeridas. En tal sentido se tiene:

6.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

6.1.1 En cuanto a geología y geoquímica de los materiales.

Respecto a la geología regional se menciona que el sector donde se localiza el proyecto, está enmarcado en un ambiente geológico de rocas ígneas del Cretáceo como Tonalita de Buriticá (Ktb), rocas volcánicas del Terciario (Andesita de Buriticá, Ngab), Formación Barroso (Ksvb), hasta diferentes tipos de depósitos cuaternarios, la nomenclatura y cartografía de estas unidades geológicas se basa en el mapa geológico de la plancha 130 de Ingeominas a escala 1:100.000, siendo la más antigua la Formación Barroso (Klb – Ksvb).

Respecto a la geología estructural, la zona del proyecto Buriticá se encuentra en la parte alta de la margen izquierda del cañón del río Cauca, el cual está fuertemente controlado por importantes sistemas de fallas regionales de dirección norte – sur, la principal de ellas denominada sistema de fallas Cauca – Romeral. En este extremo occidental del cañón, el fallamiento más importante es la falla Tonusco, definida en Mejía (1984) como Falla Tonusco – Buriticá, con una longitud de 68 km aproximadamente. Controla el curso del río Tonusco en su parte baja, donde el río corre hacia el sur paralelo al río Cauca.

Haciendo referencia a la geología local, las diferentes unidades litológicas que conforman el subsuelo del área de influencia del proyecto, se encuentran cartografiadas en el plano 5.1.3 UNIDADES GEOLOGICAS. El documento hace una descripción de las unidades geológicas presentes en el área, entre las cuales se tiene con mayor relevancia Tonalita de Buriticá (Ktb), Andesita de Buriticá (Tab). Por tratarse de un cuerpo ígneo, tiene relevancia describir las diferentes unidades.

(…)

Modelo geológico

El modelo litológico (Au, Ag) fue realizado usando todos datos geológicos disponibles en el proyecto Buriticá; tales como: descripción litológica de los núcleos (aproximadamente 300.000m), resultados de los análisis químicos del muestreo geológico, cartografías de los túneles exploratorios (Mina Yaraguá, Rampa Yaraguá, Túnel de Rampa Sur y Túnel de Higabra), cartografía geológica de superficie, información de canales de labores subterráneas teniendo siempre como base la geología regional y local e Informes internos.

La mineralización en Buriticá es un sistema de oro porfídico veta/brecha, metales base/carbonato. Típicamente, las vetas en estos sistemas presentan características intermedias entre las vetas clásicas epitermales y las mesotermales, y son desarrolladas a niveles verticales por encima del horizonte porfídico, pero por debajo del rango epitermal. Desde el punto de vista mineralógico, se caracterizan por oro libre y pequeñas

cantidades de esfalerita (Zn), galena (Pb) y calcopirita (Cu), en una ganga carbonato-cuarzo. Pueden tener extensiones en la vertical de grado económico, por encima de un kilómetro.

Tres estilos potencialmente económicos de mineralización se desarrollan dentro de la zona del proyecto Buriticá: venas de alto grado, mineralizados constitutivos intrusivos y mineralización de remplazo.

Desde el punto de vista estructural, el modelo tuvo en cuenta las principales fallas que afectan el Proyecto Buriticá; Falla Tonusco, Falla Lady Conchita, Falla Higuita, Falla Usuga, Falla Diatrema, Falla Diatrema W y Falla W.

Inmerso en el documento se presenta la descripción de la operación minera detallada año a año para la mina subterránea (oro, plata), así como la operación minera para la explotación de materiales de construcción; y la secuencia de avance tanto del depósito de relaves filtrados como del retrollenado a ejecutarse en el proyecto Buriticá.

Se considera importante mencionar que para el proyecto minero Buriticá dado el tipo de proyecto, los minerales asociados y la geoquímica de la región, se estudió el potencial o no de generación de drenaje ácido de roca - DAR que pudiese presentarse como consecuencia del desarrollo del mismo. En este sentido, entre otras actividades, se ejecutó la caracterización geoquímica, pruebas estáticas y cinéticas. Los resultados del estudio ilustran las siguientes conclusiones:

En cuanto a la caracterización geoquímica, a partir de un porcentaje ponderado de tonelaje total del yacimiento sobre la base de la población de las muestras de Buriticá, muestras representativas de roca que deberá ser removida y dispuesta en el depósito de relaves y retrollenado, permitieron identificar los minerales presentes en las muestras. Los valores de presentes en las muestras manifiestan que alrededor del 31% del tonelaje total de estériles se puede considerar como "PAF - Potencialmente Generadores de Ácido", 36% del yacimiento cae en el rango de "Sin Certeza" y el restante 33% se puede considerar como "NAF - No Son Generadores de Ácido".

De igual manera, los criterios de tamizado ABA (Contabilidad ácido-base) indican que con respecto a ARD/ML (potencial de drenaje de roca ácida y lixiviación de metal) y cuando se ponderan en función de abundancia tipo LAM (litología-alteración-mineralización), en promedio, 42% del yacimiento Buriticá será clasificado como PAF, 30% será clasificado como Incierto, y entre el 29% será clasificado como NAF (anexo 3B). Para mayor certeza de lo mencionado la Empresa se encuentra realizando test dinámicos o cinéticos que permitirán definir con mayor precisión las tasas de reacción y las cantidades de material empleado para neutralizar la reacción en los depósitos de relaves.

De igual manera, los análisis de difracción de rayos x muestran una cantidad significativa de sulfato S sobre la base de S soluble en HCl también muestran una fuerte correlación con el contenido mineralógicas de yeso o anhidrita. Del mismo modo, la abundancia de sulfuro S y de pirita se correlacionan fuertemente, lo que confirma que el sulfuro-S está presente principalmente como pirita.

Los análisis anteriormente realizados, permiten concluir que los materiales presentan concentraciones importantes de elementos que podrían ser considerados como potencialmente generadores de aguas acidas, en concordancia con los resultados obtenidos en los estudios de caracterización geoquímica y mineralógica realizados por la Empresa. En relación con los resultados obtenidos se deben proponer medidas de manejo ambiental para monitorear en la línea de tiempo del proyecto minero la posible generación de drenajes ácidos.

6.1.1.1 En términos generales, la información reportada por la Empresa en cuanto a este medio, es congruente y permite tener claridad respecto al componente geológico y la caracterización geoquímica de los materiales de la zona considerándose suficiente, por

tanto se considera procedente declarar reunida la información de línea base a este respecto.

6.1.2 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, se presenta la descripción geomorfológica de las unidades correspondientes a la zona de interés, de acuerdo a la información adquirida en las diferentes etapas del estudio a nivel local se distinguen seis (6) unidades geomorfológicas: laderas extremadamente inclinadas (Dlei), laderas muy inclinadas (Dlmi), laderas inclinadas (Dli), peldaño (Dp), depósito aluvial (Fqal), abanico aluvial (Fqb); este componente para el área de estudio se realiza a partir del análisis de las diferentes variables del terreno partiendo de: fotointerpretación, mapa de pendientes, análisis multitemporal de procesos morfodinamicos de los años 2006, 2010, 2012, 2013 y 2014, patrón del drenaje e inventario de intervenciones antrópicas 2014 (bocaminas, depósitos de material estéril y colas).

6.1.2.1 De acuerdo a la información presentada, esta autoridad considera que la descripción de todos los componentes se ajusta al desarrollo de la geomorfología y por ende son apropiados para el proyecto, ya que de manera integral involucra los aspectos litológicos, drenajes, pendientes y finalmente el análisis y evolución de los procesos morfodinámicos.

6.1.3 En cuanto a la geotecnia

El capítulo de geotecnia abordado por la empresa se enfoca en la investigación de subsuelo y las condiciones de estabilidad, relacionados principalmente con el área seleccionada para la infraestructura del depósito de relaves, la planta de beneficio y panta de tratamiento de aguas, donde se desarrollara la mayor parte del proyecto minero en superficie, correspondiente en esencia al valle de Higabra, siendo el objeto principal de la Modificación del PMA presentado por la empresa, el cual se elaboró bajo la siguiente estructura:

I. Amenaza Sísmica: con base en la información secundaria del SGC y el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - RCCSR (2010); la zona de estudio hace parte de una región sísmica con una amenaza intermedia con aceleraciones máximas entre 0,15 g a 0,20 g.

De acuerdo a un reporte de vulnerabilidad, la sismicidad regional y de sitio del área de estudio (Integral, 2014) y con base en información SVS (2014), se recomendó para el diseño geotécnico una aceleración para el sitio de 0,3 g, la cual corresponde a un periodo de retorno de 475 años (con un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años). Esta aceleración resulta consistente con el mapa nacional de Amenaza Sísmica Realizado por INGEOMINAS y la Universidad Nacional de Colombia en 2010, donde se observa que en la zona del Proyecto se esperan aceleraciones de entre 0,25 hasta 0,31 g para un período de retorno de 475 años.

II. Programa de exploración: Se hizo levantamiento geólogo de superficie programa de exploración geotécnica, caracterización geomecánica del macizo rocoso circundante, prospección geofísica, calicatas y ensayos de campo y laboratorio de mecánica de suelos

Levantamiento geológico de superficie: El mapeo geológico realizado comprende la quebrada La Bermejal desde la confluencia entre las quebradas La Mina y La Bermejal, hasta la coordenada N 1232,000 en la quebrada Hondura, abarcando un área de mapeo de aproximadamente de 206 ha, a una escala de 1:2000. Se encontraron rocas de origen intrusivo, volcánico y sedimentario, (del cretáceo hasta el eoceno). Las unidades litológicas están identificadas son: Formación Barroso (Ks-vb), Batolito Sabanalarga (Ks-ts) y Diques Andesiticos (SVS, 2013).

Exploración geotécnica: con base en los trabajos de campo, pruebas geofísicas y ensayos de laboratorio, el cual fue ejecutado en el año 2013 y se restringe al área de las obras y actividades del proyecto en superficie. En total se ejecutaron cuarenta y cuatro (44) calicatas de una profundidad máxima de exploración de 5 m, cuarenta y tres (43) estaciones de mapeo geo mecánico, doce (12) sondeos MASW, doce (12) líneas de refracción sísmica y diez (10) sondeos eléctricos verticales, los cuales se ejecutaron en el área dispuesta para la construcción del depósito de relaves, planta de tratamiento de aguas y planta de beneficio.

Caracterización geomecánica: se realizó en ambos flancos de la quebrada La Bermejal donde se levantaron en total 43 estaciones en un mapeo por celdas, de los cuales se tomó la información referente a la resistencia a la compresión simple por métodos manuales, RQD, espaciamiento, persistencia, separación, rugosidad, relleno, meteorización, presencia de agua, orientación y dirección de las discontinuidades. Estos parámetros se emplearon para la estimación de los índices de calidad del macizo rocoso, tales como: RMR, Q y GSI. A partir de la caracterización geomecánica del macizo rocoso, se estimaron las propiedades para las formaciones geológicas existentes (SVS, 2014):

- *Tonalita Moderadamente fracturada (Ks-ts/MF): Ángulo de fricción (□) = 42º, Cohesión (c) = 5,4 MPa y peso unitario (□) = 25 kN/m3.*
- *Tonalita Ligeramente fracturada (Ks-ts/LF): Ángulo de fricción (□) = 51º, Cohesión (c) = 15,5 MPa y peso unitario (□) = 26 kN/ m3.*
- *Andesita Moderadamente fracturada (Ks-vb/MF): Ángulo de fricción (□) = 32º, Cohesión (c) = 2,18 MPa y peso unitario (□) = 24 kN/ m3.*
- *Andesita Ligeramente fracturada (Ks-vb/LF): Ángulo de fricción (□) = 41º, Cohesión (c) = 3,75 MPa y peso unitario (□) = 24 kN/ m3.*

En las 43 estaciones levantadas el índice de RQD varia de 60 a 90%, los valores de RMR se encuentran en un rango de 60 a 80% y GSI en el orden de 60 a 90, paro lo cual se tiene una clasificación general de la calidad de macizo buena.

Prospección geofísica: Los sondeos geofísicos del proyecto fueron ejecutados en el 2012 en el área de fundación del depósito de relaves, la poza colectora y el canal de desvío de la Quebrada Bermejal (Arce Geofísicos, octubre 2012). En total, se realizaron doce (12) líneas de refracción sísmica, correspondientes a 4680 metros de longitud total, diez (10) sondeos eléctricos verticales (SEV) y doce (12) estaciones MASW para mediciones de ondas de corte. Además de esta información geofísica en el año 2012 y 2013 se realizó exploración geofísica con intereses hidrogeológicos (Capítulo 7).

Con base en el análisis de los registros de la prospección geofísica (Anexo - exploración geofísica) se obtuvieron los siguientes resultados:

- *El depósito aluvial en el fondo de la Quebrada Bermejal tiene un espesor variable entre 20 m a 40 m. Está compuesto por una grava arcillosa principalmente de suelta a medianamente suelta, con fragmentos subangulosos a subredondeados de andesita, diorita, tonalita, granodiorita, diabasa y caliza.*
- *El basamento rocoso aflora en ambos costados de la Quebrada bermejal. Se asignó al basamento rocoso una velocidad sísmica de ondas de corte (Vs) mayor a 1,000 m/s y resistividad eléctrica mayor a 500 ohm-m. La profundidad del contacto suelo – roca, según estos métodos de exploración indirecta difieren, siendo la profundidad estimada con la velocidad de onda de corte menor.*
- *En cuatro estaciones de ondas de corte se han registrado horizontes anómalos a distintas profundidades. Estos horizontes anómalos pueden corresponder a suelos blandos, donde se requiere verificación con investigaciones directas como perforaciones diamantinas con ensayos in situ tipo SPT, cono de Peck o similares.*

Calicatas: Se realizaron en total cuarenta y cuatro (44) calicatas de una profundidad máxima de exploración de 5 m, con la finalidad de identificar el material de fundación de la relavera y obras asociadas. En las calicatas excavadas en el lecho de la quebrada La

Bermejal donde se proyecta la disposición del depósito de relaves, se presenciaron filtraciones en las paredes de dichas calicatas que no constituyen un nivel freático establecido. Los piezómetros instalados a la fecha indican que el nivel freático en este sector está entre los 20 m y 25 m de profundidad. Para efectos de estabilidad se ha asumido que no existe nivel freático en la fundación.

En particular, el depósito de relaves proyectado se construirá sobre el depósito aluvial de la Quebrada Bermejal con un espesor entre 25 m a 40 metros de acuerdo al análisis de la velocidad sísmicas compresionales y de corte. A partir de la velocidad de onda de corte (Vs) se pueden diferenciar 4 horizontes (3 horizontes de suelo y un lecho de Roca). Los horizontes de suelo se diferencian de techo a base de la siguiente manera: Horizonte 1: varia de 0 a 4,5m de profundidad, corresponden flujos de lodo recientes, constituidos por gravas sueltas a medianamente densa en matriz limosa; Horizonte 2: de 2 a 10m de profundidad constituido por gravas pobremente gradada con limo, medianamente densa; Horizonte 3: varia e 7 a 25m de profundidad y está constituido por gravas pobremente gradadas con limo, medianamente densa a densa. El basamento rocoso (Horizonte 4) se encuentra a más de 20m de profundidad.

Ensayos de campo y laboratorio de mecánica de suelos: Para el proyecto se llevó a cabo un programa de muestreo con el fin de caracterizar geotécnicamente las áreas de las obras a implementar (muestras alteradas de suelo para las calicatas levantadas en campo, seleccionando para ello las muestras más representativas del perfil estratigráfico). Los ensayos que fueron llevados a cabo en el proceso de exploración geotécnica fueron los siguientes (Los resultados de estos ensayos se incluyen en el Anexo- Ensayos de campo y laboratorio).
(…)

Adicional al muestreo realizado en las calicatas, se analizó el material de arrastre de los afluentes de la quebrada La Bermejal los cuales se identificaron como grava 1 y grava 2, y el material de relave, (relave cianurado y el relave fino) se asumió, con base en sus propiedades físicas como una arcilla de alta plasticidad (CL) cuyo porcentaje de finos supera el 95% en ambos casos y el relave grueso se clasifica como una arena limosa SM cuyo porcentaje de finos es de 30% aproximadamente. Los ensayos de compactación y gravedad específica se realizaron también para los relaves filtrados productos de la actividad minera y las muestras del material de arrastre de la quebrada La Bermejal. Los ensayos se realizaron siguiendo los estándares de las normas ASTM D558, D698 y D1557. Se realizaron en total, siete (7) ensayos de proctor estándar en las muestras de relave y cinco (5) con proctor modificado para las demás muestras. Adicionalmente se realizaron ensayos de gravedad específica. Se realizó el ensayo de límite de contracción por el método de la parafina (ASTM D4943-08) para obtener el contenido de humedad por debajo del cual no se produce reducción adicional de volumen o contracción del suelo y también el ensayo de medición de la conductividad hidráulica de materiales porosos saturados usando un permeámetro de pared flexible – Método C (ASTM D5084-03).

Para los materiales que conforman el proyecto: plataforma de arranque y diques de cobertura (enrocado), cimentación del depósito (suelo y roca) y depósito (relave filtrado), se realizaron ensayos de resistencia al corte.

De la investigación de campo y ensayos de laboratorio por parte de la empresa SVS ingenieros, se concluyeron los siguientes resultados:

- *El promedio de densidad seca del material, que comprende los 3 primeros metros de la exploración indican que para el primer horizonte (SM) la densidad es de 1,60 g/cm³ mientras que para el segundo horizonte (GM) la densidad es de 1,65 g/cm³. Lo que representa el 80% de la máxima densidad seca obtenida a través de un ensayo proctor estándar en una muestra similar. Esto justifica su estado de suelto a medianamente compacto.*
- *La caracterización para el relave cianurado y el relave fino corresponde a una arcilla de alta plasticidad (CL) cuyo porcentaje de finos supera el 95% en ambos casos. El*

relave grueso corresponde a una arena limosa SM cuyo porcentaje de finos es de 30% aproximadamente.

- *Los parámetros geomecánicos obtenidos con los ensayos de corte directo, triaxial CU y CD, arrojaron como resultado ángulos de fricción iguales a 23° para el relave fino, 25° para el relave grueso y 30° para el relave cianurado, donde sólo se asigna cohesión al relave fino. El relave representativo presenta valores de 36° y cohesión nula.*
- *El suelo de fundación presenta una granulometría que va desde arenas a bloques de hasta 0,50 m de diámetro. En las excavaciones se han encontrado dos horizontes. El horizonte superior corresponde a una arena limosa con grava y bloques (SM) y el Horizonte inferior corresponde a una grava limosa con bloques (GM).*
- *La permeabilidad del material de fundación se estima con un orden de magnitud de 10-3 m/s que es un valor típico de gravas. La densidad de la fundación determinada a partir del método con remplazo con agua varía desde 2,06 g/cm³ a 2,57 g/cm³.*
- *En las laderas se identifica un depósito aluvial compuesto por una grava arcillosa, el cual fue investigado a través de 3 calicatas (RCC-2, RCC-4 y RFC-20) y las líneas sísmicas LS-9, LS-10 y LS-12. Se infirieron parámetros de resistencia de estos materiales a partir de los valores de velocidad de onda de corte (Vs). Los valores de Nspt obtenidos a partirl de la correlación propuesta por Inazaki (2006) varían entre 6 y 14.*

Los parámetros de resistencia asociados a los depósitos sedimentarios del área de estudio a partir de los resultados de la exploración geotécnica son:

- *Depósito Aluvial – Arena: Ángulo de fricción (□) = 33º, Cohesión (c) = 0 y peso unitario (□) = 16 kN/ m3.*
- *Depósito Aluvial – Grava: Ángulo de fricción (□) = 36º, Cohesión (c) = 0 y peso unitario (□) = 20 kN/ m3.*
- *Depósito Aluvial – Arcilla: Ángulo de fricción (□) = 10º, Cohesión (c) = 50 kPa y peso unitario (□) = 15 kN/ m3.*
- *Depósito Coluvial – Grava Arcillosa: Ángulo de fricción (□) = 34º, Cohesión (c) = 10 kPa y peso unitario (□) = 19 kN/ m3.*

III. Análisis de estructuras y los posibles mecanismos de falla: Con la finalidad de identificar las tendencias estructurales, fracturas hidráulicamente conductivas y posibles mecanismos de falla de los taludes en la zona de estudio, se elaboró para el proyecto un análisis estructural, que comprende un mapeo subterráneo y superficial, cuyos datos de campo se presentan en el Anexo – Datos Estructurales.

Mapeo Subterráneo: Se tomaron en cuenta un total de 158 datos estructurales, referentes a diaclasas y fallas de las unidades geológicas de la Andesita de Buriticá, el basalto, lodolita y chert de la formación Barroso y la Tonalita de Buriticá. Para cada dato se realizó un análisis de tendencias estructurales y un análisis geoestadístico de las fracturas por medio de la metodología propuesta por Chica, 1979. De los resultados se identificó una familia de fracturamiento con potencial más conductor corresponde a la representada por la dirección N83E/83SE. El material asociado a esta dirección es altamente fracturado.

Mapeo superficial: El mapeo superficial consistió en el levantamiento de 20 datos estructurales, con base a los afloramientos encontrados en superficie. Las coberturas de las laderas con depósitos coluviales limitaron la captura de información. Los datos fueron analizados mediante el programa DIPS 5.1 de rockscience y mediante la diagramación de la dirección y orientación de las discontinuidades en un gráfico de dispersión, con la finalidad de determinar los principales sistemas de diaclasas predominantes.

Análisis de posibles mecanismos de falla: Considerando las familias de discontinuidades identificadas en el área de estudio, se analizó el riesgo de falla planar o en cuña que pueden generar estas familias, o la coincidencia de varias de ellas, con el plano de un talud de corte en alguno de los frentes de obra del proyecto.

IV. Condiciones de estabilidad y evaluación de la amenaza.

Análisis de estabilidad del depósito de relaves filtrados: El depósito de relaves filtrados se establecerá en suelos aluviales que corresponde a suelos areno limosos con gravas y con

bloques de gran tamaño. El depósito de relaves filtrados tendrá una altura máxima estimada de 40 metros.

Se realizó un análisis de estabilidad del depósito relaves tomando en consideración cada una de las celdas consideradas en la secuencia constructiva, incluyendo todos los componentes y materiales asociados al depósito de relaves. Para el análisis de estabilidad se cortaron secciones transversales y longitudinales representativas del diseño del depósito de relaves y deposito aluvial como un solo elemento. Este análisis se desarrolló en condiciones estáticas y pseudoestáticas utilizando las secciones que se presentaron en el Anexo 6 y 7 de la Información Adiciona requerida.

En este sentido, lo referente a los Factores de Seguridad arrojados para la estabilidad del depósito de relaves filtrados ya fue abordado en las consideraciones de la Descripción del proyecto y por lo tanto las observaciones y conclusiones al respecto se deben complementar con las descritas en dicho numeral.

Zonificación Geotecnia: Análisis de Amenaza: La caracterización presentada se desarrolló con el método semi - cuantitativo de evaluación propuesta por Ramírez y González (1989), que se basa en el concepto de zonificación geotécnica, que evalúa los criterios de litología y calidad de materiales del suelo y subsuelo, pendiente, geomorfología e inundabilidad del terreno. Dicha propuesta metodológica, se compone de tres (3) etapas: una de clasificación, donde se definen zonas de comportamiento homogéneo (en cada uno de los mapas temáticos), una etapa de evaluación, en donde se le asigna a cada zona una categoría de estabilidad del terreno y por último una integración de los componentes analizados mediante álgebra de mapas, con herramientas SIG. La evaluación de estabilidad determina una calificación (CE) definida por la sumatoria de los anteriores parámetros. El máximo puntaje para cada cobertura o variable insumo de la estabilidad es 17 (Ramírez & González, 1989), conforme la siguiente tabla.

(Ver tabla en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

Con base en la valoración de los componentes de interés, se realizó el mapeo empleando el software ArcGIS 10.2, con la finalidad de identificar geoespacialmente el potencial de estabilidad de la zona de estudio según la clasificación se los componentes analizados, con el peso asignado de acuerdo al criterio del experto. Para el proceso del mapeo, la cartografía se empleó una escala de 1:25.000. Los resultados obtenidos permitieron definir las condiciones de estabilidad que se presentan en el área de influencia directa del EIA Mina Subterránea Buriticá.

(Ver figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

De acuerdo a la revisión del componente geotécnico del proyecto se tienen las siguientes conclusiones y observaciones:

La empresa abordó el componente geotécnico siguiendo los requisitos mínimos establecidos en los términos de referencia específicos suministrados por esta Autoridad para la elaboración del EIA del proyecto.

Se acepta el valor de aceleración sísmica de 0,3g, para un periodo de retorno de 475 años, con base en el cual se hicieron los diseños geotécnicos y estructurales de las obras para resistir sismos, conforme los valores de aceleración de la Zonificación de Amenaza Sísmica oficial establecida en la zona. Sin embargo es de aclarar que dicho valor de aceleración es solo un parámetro de diseño de las obras estructurales y geotécnicas del proyecto y por ende la empresa debe garantizar que los diseños, la calidad de los materiales a utilizar, el método constructivo y las obras de adecuación del suelo de fundación (los cuales no son objeto de aprobación por parte de esta Autoridad), deben garantizar la estabilidad frente a la sismicidad propia de la zona, incluso en condiciones de eventos de mayor magnitud que se puedan generar posterior a la presente evaluación y por lo cual, de ser necesario, se deberán hacer los respectivos ajustes al diseño, sin que

esto implique la afectación de áreas o el uso de recursos naturales adicionales a los aprobados en esta Modificación.

Con base en la revisión de los registros de datos levantados (Anexo - caracterización geo mecánica) se observa que desde el punto de vista cualitativo el macizo rocoso que caracteriza las laderas este y oeste del depósito de relaves, presentan en general buena calidad geotécnica. Sin embargo en vista que el proyecto ya no realizará ninguna afectación sobre las mismas, con respecto al proyecto anterior presentado a Corantioquia, se restringe cualquier tipo de intervención sobre estos terrenos, ya sea por excavaciones de corte o por relleno y adecuación de terraplenes sobre las mismas, considerando que la caracterización hecha representa solo las condiciones geomecanicas del macizo rocoso inalterado en dichas laderas, pero no de los materiales coluviales que se encuentran cubriéndolo en la base de las mismas.

Se establece preliminarmente, como marco de referencia para el suelo de fundación del presente proyecto, el perfil estratigráfico interpretado en el estudio para el depósito aluvial en el fondo de la Quebrada Bermejal (compuesto por gravas arcillosas principalmente de suelta a medianamente suelta, con fragmentos subangulosos a subredondeados de andesita, diorita, tonalita, granodiorita, diabasa y caliza), con un espesor variable entre 20 m a 40 m. Sin embargo debido a los registros de horizontes anómalos obtenidos en los registros MASW-4, MASW-5, MASW-10 y MASW-12, donde se infirieron suelos blandos, se requiere hacer verificación con investigaciones directas como perforaciones diamantinas con ensayos in situ tipo SPT, cono de Peck o similares, los cuales deben ser ejecutados por la empresa una vez inicie la explotación de la fuente de materiales de construcción y la adecuación de área de disposición de relaves, cuyos registros deben ser allegados en el primer ICA del proyecto a esta Autoridad, a fin de corroborar el subsuelo de fundación del depósito y de ser necesario hacer los chequeos de estabilidad correspondientes.

Que una vez revisados los resultados de los sondeos y ensayos de laboratorio de suelos ejecutados in situ, en el área de intervención objeto de la presente modificación, se consideran aceptables, los cuales se encuentran acordes con el tipo de materiales observados en la visita técnica (…) y cuyas propiedades geotécnicas son representativas del tipo de materiales de construcción encontrados en la literatura especializada. Bajo este contexto se encuentra que los parámetros de resistencia para el Depósito aluvial de materiales de construcción y/o suelo de fundación para el Depósito de Relaves están determinados de la siguiente manera: (…)

(Ver fotografía en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

Que con respecto a los parámetros geotécnicos tomados para los materiales que conformaran el Depósito de relaves (relave cianurado y el relave fino, como una arcilla de alta plasticidad (CL) cuyo porcentaje de finos supera el 95% en ambos casos y el relave grueso se clasifica como una arena limosa SM cuyo porcentaje de finos es de 30% aproximadamente) los cuales se asumieron de acuerdo al tipo de materiales en otros proyectos similares, dado que a la fecha no se han obtenido del proceso de beneficio propio que es objeto de esta Evaluación de Modificación, se considera que durante el proceso constructivo de cada celda del depósito es necesario hacer el chequeo correspondiente de la Estabilidad Global de la celda, tomando los parámetros a partir de muestras tomadas directamente sobre los relaves dispuestos, conformados y compactados, cuyas muestras deberán ser tomadas cada 10m durante la secuencia de llenado y ser allegados a esta Autoridad a partir del primer ICA y consecuentemente durante todo el proceso constructivo del Depósito de relaves.

Los ensayos que deberán hacerse a estos materiales corresponderán a los mismos desarrollados en el EIA: Ensayos in situ (Ensayos de densidad de campo por el método de cono y arena y por reemplazo de volumen de agua) y Ensayos de laboratorio: (Análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422); Límites de Atterberg (ASTM D-4318); Gravedad especifica (ASTM D854); Clasificación SUCS (ASTM D-2487); Contenido de

humedad (ASTM D-2216); Proctor estándar (ASTM D698); Corte directo consolidado no drenado (CU); Triaxial consolidado no drenado (CU) y consolidado drenado (CD) (ASTM D2850 y ASTM D4767); Compactación (ASTM D558, D698 y D1557)

Que conforme los parámetros de resistencia obtenidos a partir de los ensayos de laboratorio, se considera que para los análisis de estabilidad estática y pseudestatica requeridos y abordados en las Consideraciones a la Descripción del proyecto de este concepto (Anexos 6 y 7 de la Información Adicional), principalmente relacionados con el suelo de fundación del depósito de relaves, se tomaron para efectos de modelación los valores del material del suelo de fundación aluvial correspondientes a la Grava, con Ángulo de fricción (□) = 36º, Cohesión (c) = 0 y peso unitario (□) = 20 kN/ m3, de los cuales se considera representativo únicamente el valor de la Cohesión, dado que el valor de cero se da igualmente en la arena; sin embargo lo correspondiente al Angulo de fricción y peso unitario, no reflejan la condición más crítica o el promedio con respecto a los otros dos materiales (arena y arcilla), por lo cual es necesario que la empresa realice nuevamente los análisis de estabilidad del Depósito en condición estática y pseudoestática tomando como referencia los parámetros de resistencia del suelo de fundación del Depósito Aluvial – Arena: Ángulo de fricción (□) = 33º, Cohesión (c) = 0 y peso unitario (□) = 16 kN/ m3, sobre los cuales, de ser necesario, se deberán hacer los ajustes correspondientes al Diseño de las obras en el suelo de fundación para garantizar cualquier efecto por deslizamiento o efecto cortante en la base de la relavera en la interfaz Depósito – suelo de fundación; y en el Enrocado – suelo de fundación. Dichos análisis deberán ser allegados a esta Autoridad en el primer ICA del proyecto.

Respecto a los mecanismos de falla de taludes, se consideran aceptables los análisis cinemáticos en roca y en el marco de sus resultados, la empresa deberá abstenerse de perfilar taludes según las orientaciones de los taludes en riesgo, conforme los ángulos de buzamiento y dirección de buzamiento de las familias de discontinuidades identificadas y presentadas en las Tablas 5 151 (potencial afectación de la familia de discontinuidades 1: 55/180); Tabla 5 152 (análisis de potencial afectación de la familia de discontinuidades 2: 48/073), y Tabla 5 153 (análisis de potencial afectación de la familia de discontinuidades 3: 89/147) del Numeral 5.1.7.5 del Capítulo de Caracterización Ambiental Abiótica, a fin de evitar cualquier posibilidad de deslizamiento por falla en cuña y planar, así como la Orientación de taludes que puedan ser afectados por fallamiento planar y en cuña, conforme las orientaciones indicadas en las Tablas 5-154 y 5-155, respectivamente.

Finalmente, se acepa la Metodología utilizada para la elaboración de la Zonificación Geotécnica y el mapa de Zonificación obtenido (Figura 5-366), de cuyos resultados se evidencia que la mitad del área total del área de influencia indirecta del proyecto (53,8%) corresponde a zonas potencialmente inestables, seguido de un 35,9% del área que se considerada como moderadamente inestables, abarcando en su mayoría la margen derecha de la cuenca de la quebrada La Bermejal, caracterizada por tener pendientes altas y laderas extremadamente inclinadas. Las zonas estables y de estabilidad relativa representan apenas el 2,1% y 8,3% del área total respectivamente, conformando gran parte de la zona de deposición de la quebrada La Bermejal, donde se ubicará toda la infraestructura objeto de esta Modificación.

Sin embargo, en el sector Noroccidental del AI se presenta una zona de alto riesgo definido por el DAPARD, después de que se presentara un deslizamiento en la vereda Los Asientos y la entidad declarara urgencia manifiesta el 8 de noviembre de 2013. Se observa que esta área se encuentra principalmente en Zona Moderadamente Inestable (Z.M.I) según la metodología aplicada. Por la localización de dicha zona, en la micro cuenca de la quebrada la Mina, al otro extremo de la divisoria de aguas del sitio de emplazamiento de las obras superficiales del proyecto, que se encuentra en la microcuenca de la quebrada Bermejal, se espera que no haya incidencia sobre el desarrollo del proyecto, sin embargo la empresa dentro del monitoreo geológico y geotécnico a desarrollar durante la construcción y operación debe considerar que con el diseño de las voladuras al interior de la Mina no se afecte dicho sector y por lo tanto debe

involucrar la evaluación semestral de esta zona inestable y hacer los respectivos reportes de su avance y evolución en los ICAs correspondientes.

De igual forma, el mapa de Zonificación Geotécnica arroja un área extensa de Amenaza Moderadamente Inestable en el sector suroriental del AI, donde se observaron las cicatrices de un proceso reciente de flujo de lodos y detritos sobre la parte alta de la quebrada La Hondura, el cual se encuentra en condición crítica con incidencias de reactivación y transporte de altos volúmenes de sedimentos sobre el nuevo canal a conformar de la quebrada Bermejal, sobre el costado Este del depósito de relaves, por lo tanto la empresa deberá considerar dentro del Plan de Contingencias del proyecto, cualquier evento que se presente en esta microcuenca y disponer de las medidas necesarias para evitar represamientos por escombros, rocas y lodos, que puedan afectar las condiciones hidrodinámicas del nuevo cauce de la Bermejal y de la estabilidad misma de la infraestructura del proyecto (Ver Fotografía 2 y Fotografía 3).

(Ver fotografías en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

6.1.4 En cuanto a suelos

En el Área de Influencia Indirecta del proyecto la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, identificó con base al "Estudio General de Suelos de Antioquia" (IGAC, 2007) como unidades básicas de mapeo las siguientes unidades de suelos con sus respectivas fases: ESf2 (Escobilla), SBf2, SBf1 (Santa Bárbara), TRb (Taraza), CNf2 (Concordia), HBf1 (Horizontes) y POcp (Poblanco),

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presenta la espacialización de las unidades de suelos dentro del AII del proyecto en el Anexo cartográfico 5.1.27 "Unidades de suelo y sitios de monitoreo" del documento de información adicional presentado a esta Autoridad mediante comunicación con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016. De acuerdo a la especialización de las unidades de suelo se puede observar que las unidades que ocupan la mayor área son: ESf2 y SBf1, las cuales representan un 24,78 % y 24,75% respectivamente del total del área de influencia indirecta del proyecto (1832,31 ha); estas unidades se caracterizan por presentar pendientes que varían de 12 a 75%, con relieve fuertemente ondulada a moderadamente escarpado

Para la caracterización físico-química y microbiológica de los suelos la Empresa describió en campo cuatro perfiles (P1, P2, P3 y P4), tomando para cada perfil una muestra de aproximadamente 1 kg para realizar los respectivos análisis en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. El análisis de laboratorio tuvo en cuenta los parámetros químicos (pH, nutrientes, minerales y contenidos de materia orgánica), físicos (profundidad efectiva, textura, estructura, porosidad y contenidos de humedad) y microbiológicos (grupo de microorganismos: hongos o bacterias, y biodiversidad según índice de Shannon).

De acuerdo a los resultados de laboratorio la Empresa concluye que, al analizar las propiedades químicas del suelo del área de estudio, no se presenta ningún limitante de tipo químico para el desarrollo de las plantas, caso contrario ocurre con las propiedades físicas, las cuales, si son limitantes para el establecimiento de algún tipo de explotación agrícola, debido a que estos suelos presentan una baja profundidad efectiva y poseen una alta pedregocidad; desde el punto de vista microbiológico, el análisis y el muestreo de suelos realizado para medir esta variable, indican que estos suelos presentan una baja diversidad de microorganismos.

Uso actual del suelo.

Teniendo en cuenta que la caracterización de los usos del suelo para el área de estudio se realiza con base en identificación de las coberturas vegetales presentes en la misma y de acuerdo a las observaciones realizadas durante visita de evaluación, esta Autoridad

,mediante reunión de información adicional según acta 044 del 11 de agosto de 2016, requirió información adicional (requerimiento 27) respecto a: "Actualizar el mapa de coberturas vegetales de acuerdo a la dinámica sucesional incidente en el área de influencia directa; de igual forma, actualizar la información referente al uso del suelo actual, así como los análisis, que de ello se derive (conflicto de uso del suelo, etc.)".

En respuesta al requerimiento 27, de la reunión de información adiconal, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presenta en el documento de información adicional con radicación do 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 en la Tabla 5.2.1-33 cambio en las coberturas vegetales en el AID (932,44 ha) de forma comparativa para los años 2013 y 2016, mostrando el incremento o decrecimiento, durante este periodo, del área para cada una de las coberturas de la tierra identificadas, actualización que no se ve reflejada en la Tabla 5.1-5-22 "Uso actual del suelo en el área de influencia directa e indirecta del proyecto" y en general en el análisis del uso actual del suelo presentado en el Capítulo 5. "Caracterización ambiental" del mencionado documento.

En tal sentido, se considera que la Empresa en el capítulo de caracterización ambiental del documento de información adicional, No da respuesta al requerimiento No. 27 en lo referente a actualizar la información del uso del suelo con base a la actualización de coberturas; no obstante lo anterior, en los anexos entregados en el documento de información adicional presentado, con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, presenta anexos específicos de respuesta a cada requerimiento solicitados por esta Autoridad mediante reunión de información adiconal según acta 044 del 11 de agosto de 2016.

En el Anexo 27 Tabla 1-4, la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presenta cambios en los usos del suelo en el AID del proyecto para el periodo 2013-2016, respecto a la actualización de coberturas para el mismo periodo, acorde con la actualización de coberturas presentada en la Tabla 5.2.1-33.

En la mencionada tabla se destaca el crecimiento en área de las coberturas Vegetación secundaria alta que pasa de 3,36 ha en el 2013 a 158,44 ha para el año 2016 y vegetación secundaria baja pasa de 156,39 ha en 2013 a 305,71 ha en el 2016, la cobertura de pastos enmalezados también crece de 26,41 en el 2013 a 108,4 en el 2016; por otro lado, la cobertura de pastos limpios decrece de 258,6 ha en el 2013 a 108,77. De acuerdo a la actualización en las coberturas 2013-2016, se presenta un crecimiento en el uso del suelo de conservación en el AID del proyecto de 2358,13 ha en 2013 a 2589,79 ha para el año 2016, el uso del suelo agroforestal decrece de 154,56 ha en el 2013 a 81,41 ha en el 2016, el uso de suelo ganadero decrece de 410,91 ha en el 2013 a 240,92 ha en el 2016; en menor proporción se presenta otros usos del suelo (infraestructura 14,17 ha y minero 5,92 ha).

De acuerdo a la actualización en el uso del suelo en el AID del proyecto, se observa una predominancia y un crecimiento progresivo del uso de conservación del suelo, atribuible a la disminución de la presión de las actividades ganaderas y agrícolas sobre las coberturas vegetales debido a la compra de predios dentro del AID por parte de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, que generan procesos de sucesión vegetal en las áreas liberadas de la presión antrópica.

6.1.4.1 Una vez revisada la información presentada por la Empresa, en el Anexo 27 relacionada con la repuesta al requerimiento No. 27 mediante documento de información adicional presentado, con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, esta Autoridad considera que la Empresa actualizó de forma adecuada los usos del suelo conforme a la actualización y la dinámica sucesional actual de las coberturas de la tierra presentes en AID, dando respuesta de esta forma al requerimiento de manera satisfactoria.

Uso potencial del suelo

Para determinar el uso potencial del suelo, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,empleó la metodología de las clases agrológicas elaborada por el Soil Conservation Service de USA (USDA) según el sistema propuesto por Klingebiel y Montgomery (1961); modificado y descrito en el manual de métodos y especificaciones para estudios de suelos del IGAC (1994), la cual se basa en las propiedades fisiográficas y fisicoquímicas del suelo y las características climáticas.

Tomando como base las pendientes del terreno, unidades de suelo del Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Antioquia realizado por el IGAC (2007) la Empresa identifica dentro del AII del proyecto tres clases agrologicas: IV, VI y VII.

Dentro del área de influencia del proyecto predomina la clase agrologica VII, la cual se caracteriza por presentar como limitantes pendientes moderadamente escarpadas, erosión moderada y ligera, alta susceptibilidad a la erosión y a los movimientos en masa, lo que determina un uso potencial del suelo adecuado para bosques protectores-productores, plantaciones forestales protectoras productoras, vida silvestre y conservación. La capacidad de uso de los suelos por clases agrologicas se presenta en la Tabla 5.1-5-23 del capítulo 5, descripción que no concuerda con el mapa 5.1.29 USO POTENCIAL DEL SUELO.

Por su parte, según el Plan de Desarrollo (2008- 2011) del municipio de Buriticá, para el área de influencia del proyecto se determina que los suelos de esta zona presentan una baja aptitud agrológica y dadas las condiciones del relieve, el uso agropecuario está condicionado a la incorporación de prácticas de conservación de suelos. No obstante, el mismo Plan de Desarrollo del municipio es claro en afirmar que dicha zona de acuerdo a prospecciones mineras, es considerada como un área de interés por los abundantes recursos mineralógicos metálicos, no metálicos y energéticos con los que cuenta, y el potencial para generar procesos mineros industriales de alcance regional y nacional, lo cual sería conveniente dadas las limitantes agroecológicas y el uso actual inadecuado por parte de la comunidad que está comprometiendo el recurso.

Conflicto uso del suelo.

Para determinar el conflicto por uso del suelo la Empresa, cruzó la información de uso actual y uso potencial y se determinaron las categorías de conflicto según las categorías definidas en la Resolución 1415 del 17 de agosto de 2012 (Ministerio de Ambiente y Dearollo Sostenible, 2012).

En la Tabla 5-24 y en la Figura 5-43 del documento de información adicional, la Empresa presenta la distribución porcentual de estas clases en el área de estudio, donde se observa en ellas que prevalece el conflicto de sobre utilización ligera con el 41% del área total, seguido de sin conflicto de uso con el 40%, que corresponde a la los suelos de conservación y los asociados a infraestructura.

6.1.4.2 De acuerdo a la información presentada, esta autoridad considera que la caracterización de todos los aspectos relacionados con el componente suelo, se ajusta al estado actual del mismo y su vocación. Se utilizó en la obtención, procesamiento y presentación de información los estándares establecidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC al respecto, involucrando de manera integral los aspectos de fertilidad, degradación por erosión y pendientes que lo determinan, cumpliendo de esta forma con los términos de referencia para la elaboración del presente estudio ambiental.

6.1.5 En cuanto a climatología

La Empresa menciona que como parte del desarrollo del Estudio de Línea Base Ambiental se instalaron cuatro estaciones hidrometeorológicas, considerando para su ubicación la localización de las instalaciones e infraestructura del proyecto futuro, así

como el análisis de precipitación de estaciones cercanas.

La primera estación meteorológica se instaló en el corregimiento El Naranjo, vereda Higabra en la finca La Mayoría, de propiedad de la empresa; la segunda estación se instaló en el sector de Los Asientos en las instalaciones del Logueo; la tercera se instaló en el sector de la Asomadera, cerca al casco urbano del municipio de Buriticá y la cuarta estación se ubicó en la vereda Guarco. Finalmente, la estación Mogotes se ubicó cerca al sector de Mogotes. Adicionalmente para algunos parámetros la empresa realiza unos análisis adicionales generadas de las estaciones operadas por el IDEAM y ubicadas en la región con mayores series de tiempo.

6.1.5.1 Zonificación Bioclimática

La empresa genero el siguiente mapa de zonificación climática realizando la categorización de los pisos termales y provincias húmedas presentes en la zona de estudio; empleando los mapas de temperatura media anual (Figura 5-65) y precipitación media multianual (Figura 5-64) (Campos estimados en el capítulo de Hidrología, numeral 5.1.5.8), con base en la metodología propuesta por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en el documento Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (2007).

(Ver figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).

6.1.5.2 Precipitación

En el estudio hidrológico se obtuvo el ciclo anual de precipitación en el cual se observa un comportamiento bimodal, registrando las mayores precipitaciones durante los periodos abril-mayo-junio y septiembre-octubre-diciembre. También se establece que el ciclo anual en la zona de estudio presenta mayores precipitaciones durante los meses de abril y octubre mientras que para la zona general se presentan durante los meses de mayo y octubre.

Los valores de precipitación en ambos casos son similares, variando desde los 50 mm/mes para los meses de verano hasta valores del orden de 250 mm/mes para los meses de invierno. De igual forma la precipitación anual es del orden de 1050 mm/año a 1450 mm/año, presentando los mayores valores en la estación Higabra.

Adicionalmente la Empresa realiza un análisis de forma gráfica del comportamiento de la precipitación máxima diaria anual de las estaciones de la zona de estudio que presentan los registros más largos (20 años), a partir de las series diarias de lluvia de las estaciones meteorológicas operadas por el IDEAM, como son Boquerón, Giraldo, Piunti, Cotove, La Placita, Alto y Llanos, donde se puede establecer que los meses con mayor número de días con lluvia corresponden a mayo y octubre para todas las estaciones de la zona, con 20 días de lluvia en promedio que corresponden al 13% aproximadamente del número de días con lluvia del año; de igual forma el mes de con menor número de días de lluvia corresponde a enero, con un número de días de lluvia del orden de 6 días (alrededor del 4% del número anual de días con lluvia)

Por último, la Empresa presenta los parámetros estadísticos de la serie de precipitación máxima anual de las estaciones mencionadas anteriormente, con el análisis para precipitaciones de periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años, ajustando probabilísticamente las funciones de distribución Gumbel y LogNormal

6.1.5.3 Temperatura

De acuerdo al análisis realizado se presentan en la zona temperaturas medias del orden de 21°C para la estación Higabra que corresponde a la zona más baja y del orden de 18°C para la estación Guarco, ubicada en la zona más alta, adicionalmente de las gráficas se concluye que las variaciones de temperatura son similares para todas estaciones, observando que los meses menos cálidos corresponden a marzo y noviembre, mientras que el mes de febrero presenta las mayores temperaturas.

6.1.5.4 Evaporación

En el estudio hidrológico se realizó la estimación de la evaporación (evapotranspiración potencial) media anual por el método de Cenicafé, cuyos resultados se presentan en la Figura 5-378, donde se observa que en general en la zona la evaporación media anual varía del orden de 800 mm/año en la parte alta de la cuenca de la quebrada La Tesorera hasta valores del orden de 1100 mm/año en la parte baja.

6.1.5.5 Dirección y Velocidad del viento

De acuerdo al análisis de las series mensuales de velocidad de viento en superficie media y máxima mensuales de los ciclos anuales de estas variables, se observa que en general los vientos medidos en superficie para la zona de estudio presentan valores medios de velocidad menores a 1 m/s y máximas hasta 30 m/s, presentando un ciclo bimodal que corresponde con el ciclo anual de lluvias, donde según los resultados en las estaciones Higabra y Logueo, se observa que durante los meses de invierno (abril-mayo y octubre-noviembre) se presentan los vientos de menor magnitud con valores del orden de 0,35 m/s, mientras que durante los meses de verano (febrero-marzo y junio-julio-agosto) se presentan los valores de viento más altos del orden de hasta 0.8 m/s.

Finalmente, en las siguientes figuras se presentan las rosas de vientos para las cinco estaciones de la zona de estudio, observando que para la estación Higabra se observa una dirección preferencial Sur-Suroeste; para la estación Guarco direcciones preferenciales Sur-Suroeste y Este-Noreste; para la estación Mogotes se presenta dirección preferencial en sentido Este-Oeste; para la estación Logueo se presentan vientos con dirección Este-Oeste y respecto a la estación Asomadera se presenta una dirección preferencial Sur-Norte.

(Ver figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).

De al comportamiento de las rosas de vientos se puede establecer que los vientos corren a lo largo de los valles, como se verifica para las estaciones Higabra y Mogotes, en donde el sentido de los vientos se presenta a lo largo del valle de la quebrada Bermejal en sentido Noreste-Suroeste y Este-Oeste respectivamente.

6.1.5.6 Presión atmosférica local

De acuerdo a las series de presión atmosférica local medio diaria registradas en las estaciones climáticas instaladas en la zona de estudio, se observa que la presión atmosférica local en promedio oscila, entre 950 milibares para la estación Mogotes (la de menor altitud) y 790 milibares para la estación Guarco (la de mayor altitud).

6.1.5.7 Radiación solar en superficie

De acuerdo a los resultados de las estaciones climáticas instaladas en la zona de estudio, se observa que el comportamiento de los valores máximos diarios en las tres estaciones es muy similar, oscilando entre 300 y 1200 W/m2, alrededor de un valor medio correspondiente a 900 W/m2, la variabilidad de la radiación solar máxima a escala diaria es alta, dado que depende de otros parámetros meteorológicos como nubosidad, brillo solar y ocurrencia de la precipitación.

6.1.6 En cuanto a Hidrología

Identificación de cuerpos de agua lentico y lotico

Para la realizar la descripción detallada de los sistemas hídricos presentes en la zona de interés del proyecto, se realizaron recorridos para establecer el estado y los cambios de los sistemas hídricos de importancia, respecto a los sistemas lénticos no se identificaron cuerpos de agua en la zona de influencia del proyecto, debido principalmente a la topografía de la zona y la geología de la misma. Los cuerpos de agua destacado en la identificación de cuencas y mediante los recorridos realizados son la quebrada La Bermejal, quebrada La Tesorera, quebrada El Sausal, quebrada El Infierno, quebrada La Mina, quebrada San Agustín, quebrada el Oso, quebrada La Yerbabuena, quebrada la Hondura, quebrada Murrapal, quebrada La Cueva, quebrada La Mesa, quebrada La

Estrella, quebrada El Naranjo, quebrada El Aguadero, quebrada Las Peñas, quebrada Los Calzones, quebrada los Caliches y 1 corriente innominada.

En la identificación de corrientes la empresa describe los tramos de las quebradas recorridas, se anuncian los diferentes tipos de intervenciones observadas y se incluyen observaciones sobre cuerpos de agua con difícil acceso.

Descripción de Cuencas Hidrográficas Existentes y corrientes de interés

El área de estudio hidrológica del proyecto incluye la cuenca de la quebrada La Tesorera definida desde el punto ubicado aproximadamente 3,2 km aguas arriba de la confluencia con el río Cauca en el municipio de Buriticá, departamento de Antioquia. Esta cuenca se ubica dentro del área hidrográfica (AH) Magdalena-Cauca (código AH2), zona hidrográfica (ZH) Cauca (código ZH26), subzona hidrográfica (SZH) Directos al río Cauca entre río San Juan y Puerto Valdivia margen izquierda (código SZH2621). Como cuencas de interés se enmarcan las correspondientes a la quebrada la Mina y la quebrada la Bermejal cuya unión genera la quebrada La Tesorera.

Dentro de la descripción de las corrientes de interés para el desarrollo del proyecto Minero, se resaltan las siguientes necesidades de intervención en el proyecto:

Quebrada La Tesorera: se solicita permiso para la ejecución de una obra de descarga de aguas residuales industriales.

Quebrada La Bermejal: se solicita modificación de la sección de la corriente con el fin de adecuar el terreno para zona destinada a las colas de relaves, lo que requerirá la construcción de unas obras, las cuales se detallan en los capítulos de descripción del proyecto y demandas ambientales (Capítulo 3 y 7) del EIA.

Quebrada El Sauzal: es afluente de la quebrada La Bermejal, sobre esta corriente se solicita la ejecución de una obra de captación para uso doméstico e industrial y la modificación de alineamiento en planta y perfil de la corriente para la construcción de la planta de beneficio. Además de la descarga de aguas residuales domésticas y agua de los talleres. Es importante mencionar que de acuerdo a lo observado en la visita de evaluación, parte del caudal de esta quebrada obedece al vertimiento de aguas no contactadas generadas por el túnel Higrabra con un caudal autorizado por la Corporación de 25 l/s, (…).

(Ver fotografías en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).

Quebrada El Naranjo: afluente de la quebrada El Sauzal, sobre esta corriente se solicita la ejecución de obras de modificación de alineamiento en planta y perfil para la construcción de la planta de beneficio.

Dirección de Drenaje

En el estudio presentado por la Empresa se describen las direcciones de flujo de las corrientes de importancia para el proyecto con el análisis de frecuencia de ocurrencia de dirección por rangos de azimut, obteniendo:

El tramo del río Cauca forma un eje en dirección preferencial Sur-Norte. En este tramo el río presenta características de corriente de montaña con patrón de alineamiento recto.

Sobre la ladera de la cordillera Occidental se encuentra la cuenca de la quebrada La Tesorero, la cual presenta un patrón de direcciones de drenaje preferencialmente en dirección Suroeste-Noreste.

Para la cuenca de la quebrada La Bermejal se presenta un patrón de drenaje

principalmente en sentido Suroeste-Noreste.

Para la cuenca de la quebrada La Mina se destaca principalmente un patrón de drenaje en sentido Suroeste-Noreste.

Cálculo de Oferta Hídrica

Debido a la inexistencia de registros históricos de caudal sobre las corrientes destacadas en la zona de influencia del proyecto, la empresa presenta la caracterización hidrológica a partir de métodos indirectos como balance de masas y simulación hidrológica (…)

Como información necesaria para el cálculo de caudales se realizó el análisis de datos faltantes, reconstrucción y homogeneidad de datos de 9 estaciones meteorológicas con registros de precipitación diario con periodos de registro de 8 a 33 años. El campo de precipitación se estimó a partir de la interpolación de series históricas usando el método de Kriging con deriva externa, usando como información secundaria (deriva) los campos de precipitación obtenidos por Álvarez (2007), ya que éstos dan cuenta de la variabilidad espacial de la lluvia a nivel regional. Adicionalmente como otro parámetro de entrada para los cálculos de balance hídrico se realizó el cálculo de la evapotranspiración por los métodos de Cenicafé y Turc.

Para el cálculo de valores de caudal medio se realizaron estimaciones por tres métodos: el balance hidrológico de largo plazo con el uso del sistema de información geográfica HidroSIG 4.0 y modelos de simulación hidrológica como los expuestos por Zhan (2007) y Xiong (1998), obteniendo:

Tabla 3. Caudales medios calculados.

Cuenca	Balance Hidrológico de Largo Plazo	Modelo de Zhang.		Modelo de Xiong.	
	Caudal medio (l/s)	Escala mensual (l/s)	Escala diaria (l/s)	Escala mensual (l/s)	Escala diaria (l/s)
Quebrada La Tesorera	276	266,7	340,1	333,3	571,5
Quebrada Bermejal	187	131,0	212,6	220,0	351,7
Quebrada La Mina	88	60,6	98,0	101,6	162,4
Quebrada El Sauzal*	128	108,0	149,0	146,1	250,6
Quebrada El Naranjo	55	40,0	61,0	59,9	102,8

Fuente: Estudios radicados en evaluación

Para la estimación de valores de caudal mínimo se utilizó la metodología del modelo de tanques para diferentes periodos de retorno, con la calibración de parámetros de cuencas cercanas y la comparación de diferentes métodos de frecuencia, obteniendo:

Tabla 4. Caudales mínimos calculados (m3/s).

Cuenca	Distribución de Frecuencias	Tr [años]					
		2,33	5	10	25	50	100
Quebrada La Tesorera	Gumbel	0,163	0,140	0,127	0,115	0,108	0,102
	LogNormal	0,164	0,139	0,124	0,110	0,102	0,095
Quebrada Bermejal antes de la confluencia con la quebrada El Sauzal	Gumbel	0,018	0,016	0,014	0,013	0,012	0,011
	LogNormal	0,018	0,015	0,014	0,012	0,011	0,011
Quebrada Bermejal antes de la confluencia con la quebrada La Mina	Gumbel	0,110	0,095	0,086	0,078	0,073	0,069
	LogNormal	0,111	0,094	0,084	0,074	0,069	0,064
Quebrada La Mina antes de la confluencia con la quebrada San Agustín.	Gumbel	0,015	0,013	0,012	0,011	0,010	0,009
	LogNormal	0,015	0,013	0,011	0,010	0,009	0,009
Quebrada La Mina antes de la confluencia con la quebrada La Tesorera.	Gumbel	0,051	0,044	0,040	0,036	0,034	0,032
	LogNormal	0,051	0,043	0,039	0,034	0,032	0,030
Quebrada San Agustín	Gumbel	0,014	0,012	0,011	0,010	0,009	0,009
	LogNormal	0,014	0,012	0,011	0,010	0,009	0,008
Quebrada El Sauzal*	Gumbel	0,028	0,024	0,022	0,020	0,019	0,018
	LogNormal	0,029	0,024	0,022	0,019	0,018	0,016
Quebrada El Naranjo	Gumbel	0,028	0,024	0,022	0,020	0,018	0,017
	LogNormal	0,028	0,024	0,021	0,019	0,017	0,016

Fuente: Estudios radicados en evaluación

Reconocidas las necesidades aclarar los cálculos de caudal realizados, conocer los

caudales máximos de las corrientes de interés y el comportamiento de caudales en un ciclo anual, se realizó en la reunión de solicitud de información adicional el requerimiento No. 11m según el cual se solicitó a la Empresa: "ajustar el análisis hidrológico de la variación de caudales medios, máximos y mínimos a nivel mensual para un ciclo anual, así como: la estimación de caudal ambiental, los caudales calculados para diferentes periodos de diseño de los cuerpos de agua objeto de intervención y su dinámica fluvial".

En respuesta, la empresa incluyó los siguientes cálculos:

Para la estimación de valores de caudal máximo se utilizó el modelo lluvia escorrentía para diferentes periodos de retorno, obteniendo:

Tabla 5. Caudales máximos calculados.

Cuenca	Tr [años]				
	2,33	10	25	50	100
Q. La Bermejal	25,54	61,44	97,76	134,45	180,28
Q. La Mina	13,18	20,22	26,30	31,92	38,58
Q. La Mina aguas arriba confluencia con Q. San Agustín	7,55	11,57	15,05	18,27	22,09
Q. San Agustín aguas arriba confluencia Q. La Mina	3,64	5,59	7,27	8,82	10,66
Q. El Sauzal	6,50	9,96	12,96	15,73	19,02

Fuente: Estudios radicados por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,en evaluación. 2016

Con el cálculo de caudales máximos realizado por la Empresa se puede identificar el comportamiento hídrico característico de las corrientes de interés. Destacando que para algunas corrientes el cálculo de caudal máximo es inferior al caudal medio como se observa al comparar el caudal medio de la técnica de cálculo que sobre estima el caudal de la quebrada Bermejal en 351,7 l/s y el caudal máximo calculado para periodo de retorno de 100 años de 180,28 l/s. Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad acoge los caudales máximos (tabla 10) sobre los cuales fueron diseñadas las obras donde la Empresa debe garantizar que estas obras cumpla con la capacidad del tránsito hidráulico para el periodo de retorno de 100 años y la PMP.

La estimación de los valores de caudal máximo para las obras de intervención de cauce en las quebradas El Sauzal, El Naranjo y La Bermejal se obtuvieron por el método lluvia escorrentía, para la precipitación máxima en 24 horas correspondiente a un periodo de retorno de 100 años (tormenta de diseño), obteniendo:

Tabla 6. Caudal de diseño para las obras de la zona de la planta de beneficio (M3, 2015).

Cuenca	Área (ha)	Q100 Individual (m^3/s)	Q100 Total (m^3/s)
El Sauzal	313,63	58,93	58,93
Canal de Agua Pluvial	39,2	10,34	10,34
El Naranjo	321,45	46,65	46,65
El Sauzal-Naranjo	8,57	2,61	108,19

Fuente: Estudios radicados en evaluación por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, 2016

Tabla 7. Caudal de diseño para las obras de la zona de relaves filtrados (Integral 2014).

Cuenca	Descripción	Q100 (m3/s)
Canal Oeste	Corresponde a un canal que intercepta las aguas de una parte de la ladera de la margen izquierda de la quebrada La Bermejal. Q100 incluye 29 m^3/s de cuenca La Bermejal 3, 10,34 m^3/s del canal pluvial de la planta y 8 m^3/s del talud oeste del depósito de relaves	47,34
Canal Bermejal	Aguas abajo de la confluencia con la quebrada El Sauzal. Q100 incluye 108,19 m3/s del canal Sauzal-Naranjo, 319 de cuenca Hondura (Bermejal Alta y porciones de Bermejal (7)) y Bermejal 1-2 (deposito superior), y 8 m^3/s del talud este del depósito de relaves	435,19

Cuenca	*Descripción*	*Q100 (m3/s)*
Canal Bermejal Total	*Aguas arriba de la confluencia con la Q. La Mina. Q100 total en la confluencia del canal Oeste con el canal La Bermejal*	*482,53*

Fuente: Estudios radicados en evaluación por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,2016.

La información hidrológica usada en el análisis del diseño de los canales fue obtenida de estudios previos, los parámetros y métodos de estimación del caudal máximo de 100 años de periodo de retorno son:

Tabla 8. Parámetros y Criterios

Parámetro	*Cantidad/Criterios*
Tormenta de 100 años, 24 horas	*181mm (Integral, 2014)*
Método	*SCS*
Numero de curva (CN)	*71 – cuencas (Integral, 2014)* *72 – taludes del depósito de relaves (Integral, 2014)*
Método	*SCS – cuencas mayores de 3 km2 (Hidrológico)* *Racional – cuencas menores de 3 km2 (Hidrológico)*
Distribución de lluvia	*SCS Tipo II*

Fuente: Estudios radicados en evaluación por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, 2016.

La Empresa relaciona el cálculo de caudal ecológico mediante la relación del 25% del caudal mínimo para un periodo de retorno de 10 años, obteniendo:

Tabla 9. Valores de caudal ecológico (L/s).

Método	*Corriente*				
	El Sauzal	*El Naranjo*	*La Mina*	*La Bermejal*	*La Tesorera*
Q min Tr 10 años [L/s]	*22,0*	*22,0*	*40,0*	*86,0*	*127,0*
Q ambiental[L/s]	*5,5*	*5,5*	*10,0*	*21,5*	*31,75*

Fuente: Estudios radicados en evaluación por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, 2016

No obstante lo anterior, para efectos de seguimiento y control de la disponibilidad del recurso durante la vida útil del proyecto y teniendo en cuenta las necesidades de aprovechamiento para captación, vertimiento y ocupación de cauce de los drenajes caracterizados por la empresa que son muestra características de flujo continuo e intermitente, es necesario contar con el cálculo de caudal ambiental de las corrientes hídricas diferente al cálculo de caudal ecológico presentado en el EIA, bajo la metodología de estimación que corresponde al 25 % del caudal mínimo. Por anterior, la Empresa deberá presentar a esta autoridad los cálculos de caudal ambiental con base a las metodologías que relacionen los criterios específicos de la intervención sobre la corriente, la longitud del tramo de estudio, calidad del cuerpo de agua, la identificación de los usos actuales y prospectivos del agua.

Por otra parte, con la modelación hidrológica implementada y ajustada a partir de datos de cuencas con similitudes climáticas y morfométricas, se obtuvo el ciclo anual de caudal para las cuencas de la quebrada El Sauzal, quebrada La Bermejal y quebrada El Tesorera. En los resultados presentados por la variación climática característica de la zona, se identifica que los cálculos correspondientes a caudales medios y los obtenidos para la representación del ciclo anual, no tienen concordancia, con los valores representados en el ciclo anual para la quebrada El Sauzal los cuales no superan los 100 l/s mientras el caudal medio calculado en las diferentes metodologías son superiores a 108 l/s. Adicionalmente, los cálculos establecen que en las corrientes hídricas se mantiene un mínimo de caudal, lo cual no es consistente con los reportes realizados por el laboratorio de calidad del agua que desarrollo las mediciones de caudal en diferentes corrientes y lo expresado por la comunidad quienes resaltan que la quebrada El Sauzal, la quebrada El Naranjo, la quebrada la Mina y la quebrada La Bermejal son de tipo intermitente.

Por otra parte, la empresa destaca que en la quebrada La Bermejal y la quebrada El

Sauzal se observa una gran dependencia entre el nivel freático y el caudal de agua superficial, mostrando la relación del caudal con el nivel piezométrico para un periodo de medición realizado por la empresa. Por lo que se establece pertinente presentar el análisis hidráulico teniendo en cuenta los cambios de caudal y la interacción generada por el aporte de las aguas infiltradas en las corrientes de interés para el proyecto, determinando la magnitud de estos cambios en especial en época de caudales medios, lo que podría afectar el ensamble del ecosistema acuático.

Calidad del agua

Para el análisis de la calidad del agua de las corrientes que se encuentran en la microcuenca de la quebrada La Tesorero, en la zona de influencia de las actividades mineras del municipio de Buriticá, se tomaron muestras de agua en los meses febrero y mayo de 2013, septiembre de 2014, marzo y julio de 2015, que representan una época climatológica seca y 2 épocas climatológicas húmedas en 16 puntos de muestreo.

Se realizó el análisis de 60 parámetros, con los cuales se destacan deficiencias en la calidad del agua de la quebrada La Mina, la quebrada La Tesorera, la quebrada Las Peñas y en menos parámetros se incluye la quebrada San Agustín. El estado de estas corrientes hídricas se relaciona con el desarrollo de las actividades de minería ilegal y las actividades antrópicas asociadas a esta actividad. En el análisis de calidad de sedimentos se destacan deficiencias en la quebrada La Mina y la quebrada La Tesorera, por efectos de la minería.

De acuerdo con la recomendación establecida por CORANTIOQUIA, es necesario continuar con los ejercicios de monitoreo que permitan conocer las condiciones de calidad de agua en corrientes de importancia para las especies de peces migratorios como la Brycon henni, que se ha registrado en la quebrada Tesorero.

Usos y Usuarios del agua.

Los inventarios de usos y usuarios del recurso hídrico en la zona de estudio, se realizaron en los años 2013 y 2014. Por medio de recorridos realizados en las cuencas de la quebrada La Mina, La Bermejal y La Tesorero. De acuerdo con SAG (2013) las captaciones de mayor tamaño son los acueductos presentes en el sector de Higabra, corregimiento El Naranjo, vereda Mogotes y en la parte alta de la quebrada La Mina y la quebrada San Agustín. En el reconocimiento realizado para el año 2014 se identificaron 56 captaciones principalmente para uso doméstico, minero y agrícola.

La cuenca de la quebrada La Tesorero es la que presenta la menor cantidad de captaciones, seguido por la quebrada La Bermejal y con la mayor cantidad de captaciones se encuentra la quebrada La Mina. De acuerdo con los índices de regulación hídrica (IRH) obtenidos para cada corriente y los índices de uso del agua (IUA), no se relaciona déficit por oferta o excesos por uso de las corrientes, sin embargo, es necesario que se ajusten los cálculos de caudal con la actualización necesaria por corrientes.

6.1.7 En cuanto a Hidrogeología.

La caracterización hidrogeológica del área de estudio efectuada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, incluyó la elaboración de un Modelo Hidrogeológico Conceptual (en adelante MHC) el cual tuvo en cuenta la información que históricamente ha levantado la empresa en materia de geología básica y estructural, estudios geofísicos, monitoreo a los niveles piezométricos y caudales de infiltración dentro de la mina, monitoreos hidrogeoquímicos, microbiológicos e isotópicos, hidrología y pruebas hidráulicas efectuadas en sondeos.

-Modelo conceptual y numérico

Se destacan los siguientes aspectos que definen la dinámica de las aguas subterráneas

tanto dentro del macizo intervenido por las labores mineras como en los depósitos coluviales donde se plantea instalar la planta de beneficio, el depósito de relaves y las desviaciones de algunos cauces:

En cuanto a la definición de unidades hidrogeológicas: El MHC define cuatro unidades hidrogeológicas:

Sedimentos aluviales: corresponde a los depósitos de detritos del período cuaternario que existen en los cauces principales (quebradas La Mina y La Bermejal) con porosidad intergranular primaria y la empresa presume que tienen una conductividad hidráulica relativamente alta (no se han efectuado pruebas hidráulicas en esta unidad).

Rocas intrusivas y volcánicas intensamente fracturadas y mineralizadas: esta unidad incluye vetas intensamente fracturadas y mineralizadas que existen en las andesitas de la Veta Sur y área de Veta Yaraguá, y las brechas volcánicas asociadas con procesos intrusivos y volcánicos, y a las brechas de la falla Tonusco. Estas unidades tienden a tener una permeabilidad relativamente alta debido al mayor grado de fracturamiento observado.

Rocas volcánicas escasamente fracturadas: Esta unidad tiende a tener una permeabilidad relativamente baja a media debido al poco grado de fracturamiento observado. Incluye las andesitas y los basaltos de la formación Barroso.

Metasedimentos del período cretácico de muy baja permeabilidad: Esta unidad incluye los metasedimentos de la formación Barroso, los que están mayoritariamente compuestos por roca competente de origen volcanoclástico con bajos grados de fracturación.

Adicionalmente, se propone que la falla Tonusco es una zona de muy baja conductividad hidráulica y que funciona principalmente como una barrera al flujo.

De acuerdo a lo solicitado, la Empresa ajusto la información geográfica asociada a las temáticas de hidrogeología (Unidades hidrogeológicas y zonas de recarga) requerimiento número No. 15 de la información adicional cumpliendo con los términos de referencia en cuanto a este tipo de información, considerando esta Autoridad que se dio respuesta al requerimiento de manera satisfactoria.

En cuanto a los niveles piezométricos: A partir de las mediciones históricas de niveles piezométricos y de presiones de sondajes se ha podido evidenciar como estos han disminuido en algunos puntos y permanecido relativamente estables en otros sitios. Los mayores descensos se atribuyen al drenaje pasivo del sistema a través de las perforaciones en el Túnel Higabra. Estas diferencias se explican porque los piezómetros y los sondajes de exploración penetran sectores de la roca que tienen fracturas de diferente conductividad hidráulica, donde los sondajes de exploración del Túnel Higabra serían representativos de un sistema muy fracturado de mayor conductividad hidráulica.

Dentro de los piezómetros que se encuentran en el macizo intervenido y que no han presentado descensos del nivel están PZ4 y PZ10. Ese comportamiento se explica porque están ubicados en la unidad "Metasedimentos del período cretácico de muy baja permeabilidad". Efectivamente PZ4 con 164 metros de profundidad y filtros en la zona de 30m a 156 m de profundidad se encuentra ubicado en dicha unidad. El PZ 10 se encuentra en la misma unidad pero de este no se tiene diseño mecánico.

En cuanto a la conexión hidráulica aguas superficiales – aguas subterráneas: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, concluye que no hay conexión entre las aguas subterráneas y las aguas superficiales, establece que la presencia de contaminantes como Hg y Coliformes Totales y Fecales en algunas muestras proviene de túneles ilegales y no de las aguas superficiales. Para ello CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, se basa en cuatro argumentos.

El primer argumento corresponde al concepto entregado por CORANTIOQUIA mediante oficio 160HX-1608-801 del 24 de agosto de 2016, en el cual conceptúa que efectivamente la contaminación tiene como origen toda la infraestructura de la minería ilegal. El segundo argumento corresponde a las condiciones sanitarias identificadas dentro de los diagnósticos del amparo administrativo para la intervención de los túneles ilegales. CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, manifiesta que durante las visitas de diagnóstico se evidenció la presencia de residuos peligrosos y ordinarios al interior de los túneles mineros ilegales convirtiéndolos en una fuente de contaminación directa del agua subterránea que es infiltrada a los túneles de CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA.

El tercer argumento corresponde al análisis de los resultados de laboratorio de los monitoreos en los túneles Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3 de la mina Yaraguá, Rampa Sur y Túnel de Higabra. Teniendo en cuenta que los niveles 1, 2 y 3 y la rampa Sur están más cerca de la superficie, estos se consideran más vulnerables a la invasión y contaminación de los entables ilegales, lo que se corrobora efectivamente con los resultados obtenidos en los monitoreos que muestran concentraciones elevadas en esos niveles de Hg, SDT, Coliformes Totales y Fecales y materia orgánica, con mayor relevancia en el Nivel 2 de la mina Yaraguá.

El túnel de Higabra que reposa bajo 500 m de macizo rocoso presenta concentraciones bajas de estas sustancias (con algunos picos en determinados monitoreos) indicando que los procesos de contaminación provenientes de los túneles ilegales no han alcanzado esos niveles profundos del macizo.

El último argumento corresponde a la ubicación geográfica de Rampa Sur con respecto a las quebradas de la zona, teniendo en cuenta que ese túnel se encuentra por encima, en cota, de la quebrada La Mina, el afluente de mayor caudal en la zona, lo que confirma la hipótesis de que las infiltraciones y la contaminación encontrada se asocia al fenómeno de minería ilegal ocurrido en la zona. Lo anterior se sustenta en el documento Requerimiento14_V0 anexo en la carpeta "Requerimientos" presentado en el marco de la información adicional solicitada por esta Autoridad.

Basado en los anteriores argumentos CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, concluye que no habrá ningún efecto en el suministro de agua superficial al casco urbano de Buriticá que se pueda atribuir a las operaciones mineras futuras.

No obstante los anteriores argumentos, en la sección 8.4.1.6 del EIA donde se evalúa el impacto denominado "Abatimiento del nivel freático" en escenario con proyecto, la Empresa manifiesta que "En las quebradas aledañas al alineamiento del túnel, quebradas La Mina, San Agustín, El Oso y La Cueva, se podría presentar el fenómeno de abatimiento del nivel freático; además por interceptar la Falla de Tonusco y las características de fracturas de las rocas, se tendría también abatimiento del nivel freático, por lo que en la zona se puede presentar una disminución del caudal de agua superficial, dado que el desarrollo minero puede funcionar como un sistema de drenes". En esa misma sección se reporta que hay tres (3) acueductos que se surten dentro del área de abatimiento dentro de los que se encuentra el acueducto de la comunidad de Los Asientos. Justamente en el capítulo 11, sección 11.1.4.14 Manejo Integral de las Aguas Subterráneas, la Empresa manifiesta que "la comunidad de Los Asientos, se prevé que se verá afectada por el abatimiento del nivel freático. Es por esto que es necesario implementar el programa de abastecimiento de agua para ellos". Estas apreciaciones efectuadas en los capítulos 8 y 11 del EIA contradicen lo planteado en el capítulo 5 frente a la conclusión de que no hay conexión entre las aguas subterráneas y las aguas superficiales, pues cuando se manifiesta que el descenso del nivel freático drena parte de las aguas superficiales es porque efectivamente hay una conexión entre las mismas. Dado que hay una contradicción dentro del mismo documento con respecto a la manifestación de un impacto, esta Autoridad considera necesario llevar un estricto seguimiento a los niveles piezométricos y los caudales de las corrientes de agua superficial con el fin de identificar eventuales impactos a medida que se desarrolla el

proyecto y tomar las medidas correctivas a que haya lugar. Esta Autoridad considera que las medidas de manejo, seguimiento y compensación se encuentran cubiertas en el Plan de Manejo Ambiental.

Adicionalmente a lo planteado en el Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad (Ficha 5 del Plan de Seguimiento Ambiental), también se deberán efectuar pruebas hidráulicas en los lechos de las quebradas que discurren sobre el macizo a intervenir en época seca y época de lluvias para determinar tanto las conductividades hidráulicas verticales de los lechos como las tasas de recarga / descarga desde y hacia las quebradas en los respectivos periodos del año hidrológico, para lo cual se empleará la metodología descrita por Lee, D. R. y J. A. Cherry (1978) en el documento "A field exercise on groundwater flow using seepage meters and mini-piezometers" (Journal of Geological Education 27: 6-10). Esta información deberá evaluarse para determinar efectivamente el nivel de conexión entre las aguas superficiales y subterráneas del área de influencia del proyecto.

En cuanto a las pruebas hidráulicas: Para determinar la conductividad hidráulica de la unidad hidrogeológica alojada en roca fracturada se realizaron pruebas tipo packer y shut-in test en intervalos seleccionados, durante la perforación de los sondajes geotécnicos GEOMK-19 en la zona de Veta Yaraguá y GEOMK-20 en la zona de Veta Sur del Túnel Higabra.

Los resultados presentados en las tablas 5-115 y 5-116 del EIA presentan valores promedio de la conductividad hidráulica del macizo fracturado, sin embargo no se presentan los valores de conductividad hidráulica de las zonas fracturadas por las que ocurriría en gran medida el flujo de las aguas subterráneas. Para suplir esta falta de información en las zonas fracturadas y con el fin de alimentar el modelo numérico de flujo de aguas subterráneas, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, se basa en valores de referencia tomados de bibliografía técnica para la conductividad hidráulica.

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, manifiesta además que no se han efectuado pruebas hidráulicas en la Falla Tonusco ni en ninguna otra falla, y manifiesta que de acuerdo a las observaciones la Falla Tonusco parece funcionar como una barrera hidráulica con conductividades hidráulicas bajas atribuibles al relleno arcilloso que las compone.

Si bien, esa aproximación es lógica, durante la vista de campo se evidenciaron infiltraciones en algunas de las fallas al interior de los túneles. Esto indica que generalizar en el carácter impermeable de las fallas es relativo y no considera la heterogeneidad del material de relleno.

Por lo anterior, esta Autoridad considera necesario que se caractericen hidráulicamente las fallas Tonusco, Diatrema, Diatrema W, Usuga, Higuita, y Lady Conchita y complementar así tanto el modelo hidrogeológico conceptual como el modelo numérico de flujo de aguas subterráneas.

Por otro lado, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, manifiesta que no se realizaron pruebas hidráulicas en el sistema acuífero aluvial y que para el modelo numérico se emplearon valores de referencia de acuerdo a las características litológicas y la condición libre de este acuífero. Sin embargo, esta Autoridad considera necesario complementar tanto el MHC como el modelo numérico y por lo tanto se deberán elaborar pruebas hidráulicas en el sistema acuífero aluvial asociados a las quebradas La Bermejal y La Mina principalmente.

Modelo Numérico de Flujo de Aguas Subterráneas

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, construyó un modelo numérico de flujo de aguas subterráneas para estimar los caudales de ingreso a las obras

subterráneas de la mina y túneles subterráneos que se excavarán durante el proyecto Buriticá, y para estimar la depresión de los niveles de agua en el área al final de las operaciones. Dicho modelo se construyó y calibró empleando el código MODFLOW-SURFACT, teniendo en cuenta su capacidad de simular condiciones complejas del medio hidrogeológico como es el caso del macizo intervenido por el proyecto minero Buriticá, en el que existe un medio fracturado complejo que contrasta con zonas de baja conductividad hidráulica, y altas pendientes del terreno que inciden en altos gradientes hidráulicos verticales.

Dada la complejidad del medio a modelar, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, empleó un enfoque de Medio Poroso Equivalente el cual asume que los efectos hidráulicos combinados de las discontinuidades y la matriz rocosa pueden ser representados por un medio poroso continuo equivalente, asumiendo que la heterogeneidad inherente al sistema puede ser descrita completamente por el uso de parámetros representativos.

Se descartaron otros enfoques de modelación como el de Red Fracturas Discretas esencialmente porque dada la escala de modelación no se cuenta con la caracterización de todos los sistemas de fallas y diaclasas y la información disponible corresponde a mediciones efectuadas en los afloramientos que tienen la limitante de haber sido afectadas por la meteorización y, en consecuencia, no representan las condiciones del subsuelo. Por otro lado, se cuenta con resultados de pruebas hidráulicas que han caracterizado en términos promedio la conductividad hidráulica del macizo (Packer y Shut-in tests en los sondeos GEOMK-19 y GEOMK-20 entre mayo y junio de 2015). CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, manifiesta que aún si se tuviera una caracterización detallada del medio fracturado dada la magnitud del macizo sería computacionalmente intratable la modelación.

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, reconoce que el enfoque de Medio Poroso Equivalente puede llevar eventualmente a "sobreestimaciones del potencial hidrogeológico de un medio fracturado, ya que implica que todo el macizo rocoso es capaz de almacenar y conducir agua subterránea en cualquier punto de acuerdo al gradiente hidráulico". Para manejar esa situación y hacer un modelo más realista, durante la modelación se efectuó una discretización o subdivisión de las unidades hidrogeológicas para separar las regiones mineralizadas más fracturadas de la roca menos fracturada. Ese proceso llevó a la definición de 19 zonas de conductividad hidráulica que justamente permitieron asignar características razonables a los diferentes sectores del dominio modelado y reducir así la incertidumbre que se presenta al promediar la conductividad hidráulica del macizo con el enfoque de Medio Poroso Equivalente.

Los valores de conductividad hidráulica para las 19 zonas y su correlación con las unidades hidrogeológicas se presentan en la tabla 5-126 del EIA, dando respuesta así al requerimiento de información adicional número 20.

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, diseñó tres escenarios posibles para simular las infiltraciones de agua dentro de la mina: el primero corresponde al desagüe pasivo (caso base) el cual permite solamente el ingreso natural de agua a las faenas mineras durante la excavación, sin la instalación de ninguna infraestructura de desagüe adicional.

El segundo corresponde a un desagüe controlado en el que se considera la instalación de drenes subhorizontales y/o regulación de descarga de drenaje para tener un mejor control de la descarga total desde las faenas subterráneas, y finalmente el tercer escenario que representa un desagüe agresivo con la instalación de drenes subhorizontales para maximizar la extracción de agua subterránea antes de que se inicie el banqueo, dando respuesta así al requerimiento de información adicional número 23. Respecto a este último, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, manifiesta que no se considera un caso viable de minado, sin embargo al ser el más extremo de los escenarios, se empleó para el cálculo de los niveles de agua en el tiempo permitiendo así

considerar el caso más crítico.

No obstante, se aclara que CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, empleó el flujo máximo calculado a partir de la simulación de desagüe controlado (escenario 2) para diseñar el sistema de tratamiento de agua y el cual fue de 165 l/s. Dando respuesta así al requerimiento de información adicional número 31.

Por su parte el máximo flujo calculado para el escenario de desagüe agresivo fue de 308 L/s. CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, manifiesta que de producirse caudales superiores a la capacidad de la planta de tratamiento, los drenes de desagüe se pueden conectar y se utilizarán válvulas para reducir y controlar el flujo, manejando de este modo el caudal de infiltración para no sobrepasar la capacidad de la planta.

(…)

Con respecto al área de influencia del depósito de relaves y los realineamientos de quebradas, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, argumenta que el hecho de que los niveles piezométricos en PZ6, PZ7 y PZ9 estén a más de 20 metros de profundidad, indican que no hay conexión hidráulica entre las aguas subterráneas y superficiales de ese sector, y por lo tanto se prevé que los nuevos canales de derivación también estarán desconectados hidráulicamente de las aguas subterráneas, por lo que se espera que las nuevas realineaciones no afecten los niveles de agua subterránea en la vecindad de la TSF.

En cuanto a las diferencias entre los niveles piezométricos registrados para PZ9 y PZ7 con respecto a la interpretación que las tomografías 1, 3 y 4 requerimiento número 16 solicitado, la respuesta de la empresa está orientada a discutir las limitaciones el método indirecto argumentando que entro otros "que la presencia parcial de agua (es decir la zona vadosa) puede interpretarse fácilmente como zona saturada". A partir de estos argumentos y basándose en los registros piezométricos la Empresa hace una reinterpretación de las tomografías que acorde con la posición real de los niveles estáticos.

El modelo numérico permite concluir a CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, que "el descenso máximo del nivel de agua previsto en el sector nor-oeste de la cuenca, donde se encuentra el poblado de Buriticá, es menor a 20 m, lo que indica que esta área se verá poco afectada por el proyecto y se espera que este cono de descenso no se extienda más allá de los dominios del modelo. Lo mismo ocurre con el sector sur-oeste, donde se esperan descensos prácticamente nulos, ya que el área de influencia del proyecto queda dentro del dominio del modelo, donde no existe actualmente ningún cuerpo de agua superficial o subterráneo que pudiera ser afectado.

Hay que recordar que el modelo fue construido como un modelo de "medio poroso equivalente" (EPM) que promedia la conductividad hidráulica de la roca matriz y la conductividad hidráulica de las fracturas para obtener un valor medio. Como resultado de hacer esto, es muy poco probable que la roca levemente fracturada, fuera de la zona mineralizada, pueda tener fracturas regionales interconectadas que pudieran transmitir el efecto de la construcción del proyecto hacia el sector oeste y nor-oeste del dominio del modelo". Además, establece que "el modelo predice que la descarga a las faenas mineras promediará unos 114 L/s. Asimismo, durante este mismo periodo, se espera un caudal de infiltración máximo de 165,4 L/s, el cual ocurrirá durante el mes de septiembre de 2020, cuando la explotación de la mina se encuentre en pleno desarrollo. Hacia el final de la operación de la mina el caudal de infiltración esperado rondará los 20 L/s".

Adicionalmente se manifiesta que "independientemente de la posibilidad de un futuro descenso del nivel de agua en el sistema de aguas subterráneas, hemos demostrado anteriormente que debido a que el sistema de agua subterránea está desconectado del sistema de agua superficial en la zona, incluso si se produce un descenso del nivel de

agua como una respuesta al drenaje desde las labores de la mina, el sistema de agua superficial local no debería verse afectado".

Frente a los criterios técnicos tenidos en cuenta para la construcción del modelo numérico, su calibración y validación, esta Autoridad considera que se ajustan de manera razonable a las condiciones reales tanto del macizo como del depósito coluvial asociado a las quebradas La Bermejal y La Mina, y en general al Modelo hidrogeológico Conceptual descrito, dando respuesta así al requerimiento de información adicional número 20 y 21, anexos 20 y 21 de los requerimientos de información adicional.

El modelo numérico tuvo en cuenta de manera lógica la secuencia del plan minero abordado hasta la fecha y el propuesto dentro de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental incluyendo la apertura de nuevas galerías, la perforación de sondeos exploratorios y de despresurización, así como el retrollenado con pasta de cemento de los túneles explotados, dando respuesta así al requerimiento de información adicional número 18. Dado lo anterior esta Autoridad considera que los resultados del modelo numérico son confiables en cuanto a que ofrecen un valor estimado y de referencia de los caudales de infiltración y de los descensos en los niveles piezométricos que ocurrirán a medida que el proyecto avance.

La Empresa de acuerdo con el requerimiento Nº 21, de la reunión de información adiconal, validó el modelo numérico teniendo en cuenta la información piezométrica y flujos disponibles registrados hasta julio de 2016. Atendiendo conformemente el requerimiento solicitado soportado en la información del anexo 21 de la información adicional radicada.

No obstante, en cuanto al requerimiento de información adicional Nº 19, esta Autoridad reconoce que la complejidad del medio analizado requiere de mayor información espacial y temporal que permitan ajustar y complementar aún más el MHC y el modelo numérico, razón por la cual se considera necesaria la caracterización hidráulica de las fallas geológicas identificadas en el EIA, de las zonas fracturadas y de la unidad hidrogeológica denominada "Sedimentos aluviales", así como el cumplimiento estricto a lo establecido en el Programa de Seguimiento y Monitoreo. Justamente estas medidas se proponen por la Empresa para actualizar el Modelo Hidrogeológico Conceptual y el modelo numérico anualmente.

En vista de lo anterior, y considerando los resultados de calibración y validación entregados por la Empresa que muestran unos estadísticos confiables, esta Autoridad considera que el enfoque de Medio Poroso Equivalente empleado por la empresa tiene la capacidad de representar de manera general la dinámica de las aguas subterráneas al interior del macizo y por lo tanto se considera que se da respuesta satisfactoria al requerimiento.

-En cuanto a Origen, Calidad y Usos del agua.

En cuanto a los análisis hidrogreoquímicos, microbiológicos e isotópicos: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presentó y analizó los resultados de campañas de monitoreo efectuadas en los años 2012, 2014 y 2015.

En la campaña 2014, se evidencia que las aguas más profundas, i.e. las que provienen del túnel de Higabra, son las más mineralizadas lo cual es consecuente con la idea de que estas aguas se han almacenado y enriquecido en iones disueltos, fenómeno que es natural y no asociado a procesos de contaminación, tal como se aprecia en la Tabla 5-93 del EIA.

De monitoreo de 2015, se concluye que "La conductividad eléctrica muestra dos tipos de aguas, hipótesis que ya se planteó anteriormente, un grupo de agua con alta mineralización con posible almacenamiento y mezcla con aguas de precipitación y otro grupo de aguas con valores de conductividad eléctrica bajas cuyo tiempo de residencia en

el medio subterráneo es corto".

Los resultados de la clasificación hidrogeoquímica del agua subterránea y superficial efectuada en 2012, es coherente con las hipótesis planteadas por la Empresa en cuanto al origen de las aguas subterráneas almacenadas en el macizo rocoso así como a los procesos de mezcla que eventualmente tienen lugar. La predominancia de aguas tipo Bicarbonatada – Cálcica y Sulfatada – Cálcica muestra dos procesos bien diferenciados, uno donde las aguas subterráneas son producto de la infiltración directa de la precipitación y otro donde se han sucedido procesos de mezcla de esas aguas infiltradas con aguas más antiguas almacenadas en el macizo.

Los muestreos realizados en 2012, 2014 y 2015, presentan una correlación temporal lógica evidenciando los tipos de agua bicarbonatada – cálcica y sulfatada – cálcica que corresponde a aguas de infiltración y aguas del macizo mezcladas con aguas de infiltración respectivamente. En el muestreo de 2015, se aprecia una característica distintiva en las aguas de infiltración del túnel de Higabra que corresponden al tipo sulfatada, clorurada – cálcica que corresponde a un mayor grado de mineralización y lo cual es coherente con los relativamente altos valores de conductividad eléctrica registrados allí, situación que obedece a un mayor tiempo de residencia del agua subterránea en el macizo y no a efectos de contaminación.

El estudio isotópico concluyó que la composición isotópica del agua subterránea de la zona de estudio no varía y está muy cercana a la línea meteórica local, indicando que las aguas subterráneas están relacionadas con las aguas lluvias (Figura 5-255 del EIA).

Por su parte, las muestras tomadas del túnel de Higabra que es el más profundo, presentan un contenido isotópico empobrecido con respecto a la precipitación reciente concluyéndose que son aguas más antiguas, originadas por un proceso de mezcla entre flujos profundos con alto tiempo de residencia en la roca y excedentes de precipitación que logran infiltrarse a través de las capa del suelo y de las discontinuidades de la roca fracturada.

En cuanto a la calidad del agua se concluye que "las aguas de infiltración del túnel de Higabra no cumplen la norma establecida para uso doméstico, pecuario, agrícola o potable, dada su elevada concentración de cloruros (concentración máxima 250 mg/l), situación que se extiende para todos los puntos de aguas de infiltración en túneles subterráneos con el sulfato y el magnesio". Los monitoreos efectuados en las diferentes campañas han detectado concentraciones puntuales elevadas de mercurio y arsénico principalmente en los niveles 2 y 3 de la mina Yaraguá, y cianuro cerca de su límite máximo permisible (Tabla 5-103 del EIA). Como se explicó previamente, existe relación entre las sustancias y patógenos encontrados en las aguas de infiltración de la mina con los túneles asociados a la minería ilegal.

Algunos aspectos relevantes:

- *En la campaña de monitoreo de 2012, en el punto P4 (salida mina Yaraguá) se observaban ya valores bajos de pH que indicaban "la oxidación de la pirita que se da cuando el agua tiene contacto con las rocas, dicha oxidación tiene como resultado final ácido sulfúrico, el cual se encarga de disminuir el pH". Estos resultados evidencian que en ese sector de la mina ya se están dando procesos de acidificación.*

  Este es un aspecto de mayor relevancia pues los análisis geoquímicos que han incluido la realización de test estáticos han podido determinar que la producción de ácido de las rocas en el área puede durar más de 50 años, mientras que la capacidad de neutralización natural por la acción de minerales de calcio como la dolomita y la calcita duraría hasta 11 años (resultados del estudio denominado "Propiedades geoquímicas de colas cianuradas del yacimiento Buriticá", elaborado por Golder Associates en julio de 2015, Anexo 3B). CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, se encuentra realizando test dinámicos o cinéticos que permitirán definir

con mayor precisión las tasas de reacción y las cantidades de material empleado para neutralizar la reacción en los depósitos de relaves. Dichos resultados deberán presentarse a esta Autoridad junto con una propuesta definitiva que asegure la neutralización de los depósitos de relaves durante y después las operaciones mineras.

- *El punto de monitoreo denominado P11 registraba los valores más altos de conductividad eléctrica para aguas superficiales en las muestras de 2012. Esta Autoridad pudo corroborar durante la visita de campo que la quebrada La Mina ha sido fuertemente afectada por la minería ilegal y por lo tanto esos valores pueden ser atribuidos a procesos de contaminación provenientes de las actividades ilícitas. Como se aprecia en laf**Error! Reference source not found.**, se observa una clara diferencia en la apariencia de las aguas que provienen de la quebrada La Bermejal (izquierda) con las aguas de la quebrada La Mina (derecha) que son altamente turbias. Esto es coherente con los valores registrados en P3 que se encuentra aguas arriba de P11 y que también registraba valores altos de conductividad eléctrica en 2012. Esta Autoridad está de acuerdo con el análisis efectuado por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en cuanto a que la causa de la variación temporal de los iones predominantes en ese cuerpo de agua es la contaminación de actividades antrópicas como la minería ilegal, lo cual fue corroborado durante la visita de campo.*

(Ver fotografía en el Concepto Técnico 6365 del 29 de noviembre de 2016).

- *El manantial de la quebrada El Sauzal presenta un alto grado de mineralización con valores de conductividad eléctrica que en 2012 oscilaban entre 1148 y 2220 µS/cm, y con altas concentraciones de iones mayoritarios. Esta es una condición natural y no obedece a procesos de contaminación.*

En cuanto al uso de agua subterránea, teniendo en cuenta el censo de usuarios del recurso hídrico levantado por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, en el área no se identificó usuarios del agua subterránea. Los centros poblados de Higabra y Los Naranjos se surten de bocatomas instaladas en cuerpos de agua superficial fuera del área de intervención e influencia del proyecto. Ajustando así el inventario de usos y usuarios de agua superficial y subterránea solicitado en el requerimiento número 24, presentando su respuesta en el Anexo 24 de los requerimientos de información adicional. Información ajustada en el numeral 5.1.5.15.4 del capítulo 5.1 Caracterización Medio Abiótico y figuras 5-144 a 5-146, numeral 5.1.5.16.1, donde se actualiza la imagen con el shapefile de la GDB. De igual manera en la tabla 1-1 del mencionado Anexo se listan las concesiones de agua otorgadas por CORANTIOQUIA en la zona y en la figura 1-1 se presenta la localización de las captaciones identificadas, diferenciando las captaciones según el uso del agua. Conforme a lo anterior esta Autoridad considera que la respuesta dada al requerimiento es satisfactoria.

En cuanto al análisis de vulnerabilidad a la contaminación

Los depósitos de detritos del periodo cuaternario fueron identificados como de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuerdo al mapa de vulnerabilidad desarrollado (Figura 5-262 del EIA). Esta condición requiere que las medidas de manejo ambiental abordadas para la planta de beneficio y para el depósito de relaves sean especialmente rigurosas lo cual se abordará en el numeral 11.1 y 11.2 del presente concepto técnico.

Se aclara sin embargo que la empresa está planteando medidas de manejo y control, entre estas la instalación de piezómetros a lo largo del depósito de relaves justamente para hacer seguimiento a las reacciones químicas que allí tienen lugar.

6.1.8 En cuanto a Aire

Para realizar la caracterización a nivel de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto Buriticá, la empresa utilizó información de muestreos temporales durante 18 días continuos para los años 2012, 2013, 2014 y 2015, como se puede apreciar en el anexo

5.1.14 Calidad Aire y Ruido. A continuación, para los años monitoreados y por medio de tablas se presenta el número, ubicación de las estaciones de calidad del aire, con los resultados promedio obtenidos y una comparación a modo indicativo con el estándar máximo permisible, según la metodología y tiempo de exposición empleado, con el objetivo de establecer un comportamiento de la línea base a nivel de calidad del aire. El comportamiento diario de los resultados obtenidos para cada estación, se pueden observar en detalle en los informes técnicos de calidad del aire.

6.1.8.1 Año 2012 y 2013

Las mediciones en el año 2012 y 2013 fueron realizadas por la empresa K2 Ingeniería, la cual se encuentra acreditada ante el IDEAM por medio de la Resolución 0031 del 21 de enero de 2013 para los parámetros medidos. En las siguientes tablas se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo y los resultados promedio obtenidos para cada contaminante en el año 2012 y 2013, con un comparativo modo indicativo respecto de la normatividad vigente.

Tabla 10. Ubicación y concentraciones promedio obtenidas en los monitoreos del año 2012

Fecha	Estación	Coordenadas: WGS84		Parámetros			
		N	W	PST (µg/m3)	SO2 (µg/m3)	NO2 (µg/m3)	CO* (µg/m3)
28 de octubre al 17 de noviembre de 2012	Estación 1. Mogotes	06°43'16.5"	75°52'10.4"	15,74	14,46	5,67	1787,98
	Estación 2. Higabra	06°41'44.6"	75°53'45.7"	14,75	14,79	7,05	2936,52
	Estación 3. Los Naranjos	06°41'21.0"	75°54'06.9"	19,57	15,83	5,05	2292,69
	Estación 4. Los Asientos	06°42'03.3"	75°54'36.2"	15,6	16,57	6,44	2060,77
	Estación 5. Murrapal	06°41'01.6"	75°54'40.6"	13,78	16,86	6,52	2131,73
	Estación 6. Buriticá	06°43'09.1"	75°54'21.3"	14,41	16,21	6,03	687,28
	Norma Anual Res 610 de 2010			100	80	100	10000*

Fuente: 130724 Informe CA-SAG-NOV V1 4
**Para CO tiempo de exposición de 8 horas*

Tabla 11. Ubicación y concentraciones promedio obtenidas en los monitoreos del año 2013

Fecha	Estación	Coordenadas: WGS84		Parámetros				
		N	W	PM10 (µg/m3)	HCT* (ppm)	BENCENO ** (µg/m3)	TOLUENO ** (µg/m3)	O3*** (µg/m3)
31 de enero al 19 de febrero de 2013	N° 1. Mogotes	06°43'16.5"	75°52'10.4"	23,83	ND	0,83	1,57	39,6
	N° 2. Higabra	06°41'44.6"	75°53'45.7"	27,52	ND	1,14	0,65	43,2
	N° 3. Los Naranjos	06°41'21.0"	75°54'06.9"	23,28	ND	1,23	0,77	58,6
	N° 4. Los Asientos	06°42'03.3"	75°54'36.2"	17,38	ND	0,48	0,37	67,4
	N° 5. Murrapal	06°41'01.6"	75°54'40.6"	14,66	ND	0,69	0,36	65,6
	N° 6. Buriticá	06°43'09.1"	75°54'21.3"	19,95	ND	0,7	0,63	65,0
	Norma Anual Res 610 de 2010			50				

Fuente: 130712 Informe CA-SAG-FEB V1.3
ND: No se registraron valores detectables por el método de muestreo (Metodología tubos colorimétricos)
*** Muestreador pasivo ORSA 5: tubo de muestreo de vidrio abierto en ambos extremos y llenos de carbón activado*
**** Muestreador pasivo O3: medio de adsorción, donde la ozonida formada sufre una división se determina por espectrofotometría con el método MBTH a 442 nm. Tiempo de exposición de 8 horas*

6.1.8.2 Año 2014 y 2015

Las mediciones en el año 2014 y 2015 fueron realizadas por la empresa Gestión y Servicios Ambientales SAS, la cual se encuentra acreditada ante el IDEAM por medio de la Resolución 0229 del 17 de febrero de 2014, para los parámetros medidos. En las siguientes tablas se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo y los resultados promedio obtenidos para cada contaminante en el año 2014 y 2015, con un comparativo modo indicativo respecto de la normatividad vigente.

Tabla 12. Ubicación y concentraciones promedio obtenidos en los monitoreos del año 2014 y 2015

Fecha	Estación	Coordenadas: WGS84		Parámetros (µg/m3)					
		N	W	PST	PM10	SO2	NO2	CO	O3***
27 de abril al 13 de mayo de 2014	N° 1: Zona urbana Buriticá	6°43´09,2"	75°54´21,3"	69,3	34,2	ND	ND	6545,5	ND
	N° 2: Vereda los asientos, sector La estrella	6°42´02,7"	75°54´36,3"	102,2	48,6	ND	ND	584,1	ND
	N° 3: Vereda Murrapal	6°41´01,5"	75°54´40,0"	71,6	33,8	ND	ND	721,8	ND
	N° 4: Vereda Higabra	6°41´44,6"	75°53´45,0"	65,3	35,2	ND	ND	238,6	ND
	N° 5: Corregimiento	6°41´20,5"	75°54´05,3"	58,6	32,7	ND	ND	159,1	ND

	Naranjos								
	Norma Anual Res 610 de 2010			*100,0*	*50*	*80*	*100*	*10000*	*80*
26 de agosto al 14 de septiembre de 2014	*N° 1: Zona urbana Buriticá*	*6°43´09,2"*	*75°54´21,3"*	*31,0*	*12,2*	*ND*	*ND*	*2020,5*	*ND*
	N° 2: Vereda los asientos, sector La estrella	*6°42´02,7"*	*75°54´36,3"*	*33,1*	*16,7*	*ND*	*ND*	*1746,6*	*ND*
	N° 3: Vereda Murrapal	*6°41´01,5"*	*75°54´40,0"*	*16,4*	*9,9*	*ND*	*ND*	*1580,7*	*ND*
	N° 4: Vereda Higabra	*6°41´44,6"*	*75°53´45,0"*	*22,6*	*14,4*	*ND*	*ND*	*712,5*	*ND*
	N° 5: Corregimiento Naranjos	*6°41´20,5"*	*75°54´05,3"*	*39,5*	*29,5*	*ND*	*ND*	*915,9*	*ND*
	Norma Anual Res 610 de 2010			*100,0*	*50*	*80*	*100*	*10000*	*80*
3 y el 21 de diciembre de 2014	*N° 1: Zona urbana Buriticá*	*6°43´09,2"*	*75°54´21,3"*	*70,5*	*20,9*	*ND*	*ND*	*690,9*	*ND*
	N° 2: Vereda los asientos, sector La estrella	*6°42´02,7"*	*75°54´36,3"*	*70,8*	*23,9*	*ND*	*ND*	*2709,1*	*ND*
	N° 3: Vereda Murrapal	*6°41´01,5"*	*75°54´40,0"*	*79,8*	*27,9*	*ND*	*ND*	*3480,7*	*ND*
	N° 4: Vereda Higabra	*6°41´44,6"*	*75°53´45,0"*	*56,6*	*21,8*	*ND*	*ND*	*861,4*	*ND*
	N° 5: Corregimiento Naranjos	*6°41´20,5"*	*75°54´05,3"*	*68,2*	*34,1*	*ND*	*ND*	*915,9*	*ND*
	Norma Anual Res 610 de 2010			*100,0*	*50*	*80*	*100*	*10000*	*80*
07 al 24 de agosto de 2015	*Campamento*	*06°41'42,4"*	*75°53'42,1"*	*12,8*	*10,7*	*14,5*	*23,6*	*3977,3*	*--*
	Casa Neftalí Moreno	*06°41'39,2"*	*75°53'51,8"*	*19,3*	*13,6*	*13,8*	*23,3*	*4403,4*	*--*
	Norma Anual Res 610 de 2010			*100,0*	*50*	*80*	*100*	*10000*	*80*

Fuente: Informe AIRE - 2014-02-27, Informe AIRE - agosto 2014, 2_Informe CA - diciembre 2014 y Informe CA-RA-A 2775AA-AGOSTO 2015-CONTINENTAL GOLD-V2
ND: por debajo del límite de detección del método de análisis utilizado 0,7 µg para SO2; 0,1 µg/mL para NO2 y 0,2 µL/muestra para O3

De acuerdo a los resultados obtenidos durante los años 2012, 2013, 2014 y 2015, el valor más alto se presentó en las mediciones realizadas entre el 27 de abril y 13 de mayo de 2014, en el punto 2 ubicado en la vereda los Asientos, la cual, de acuerdo a lo manifestado por la empresa, la ubicación del punto es altamente influenciado por trabajos en la vía cercana a los equipos de monitoreo, por la circulación de vehículos por esta misma, material que es levantado de la carretera destapada cerca a los equipos de monitoreo. En relación con el comportamiento diario para el punto 2 ningún valor supera el nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas establecido en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010.

En términos generales al comparar indicativamente los resultados de las concentraciones promedio y diario de los 18 días de medición, para cada contaminante en las diferentes estaciones, para los años 2012, 2013, 2014 y 2015 con el nivel máximo permisible periodo anual establecida en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, del MAVDT actualmente MADS, se puede establecer en la zona concentraciones de calidad del aire cumplen con lo exigido por la legislación vigente.

De acuerdo a la información presentada por la Empresa para realizar la caracterización del área de influencia a nivel de calidad del aire, esta autoridad considera que es adecuada para las dimensiones y características del proyecto Buriticá; sin embargo teniendo en cuenta que la últimas mediciones a nivel regional por medio de seis estaciones se realizó en el año 2014, y según el cronograma propuesto por la Empresa para el proyecto Buriticá, estas mediciones estarán desactualizadas y puede presentar cambios significativos, por actividades antrópicos o efectos climáticos fuertes en la región desde el año 2014, en tal sentido no permitirá tener claridad sobre el verdadero impacto que pueda generar la entrada del proyecto Buriticá en la región, por tanto en el sentido de actualizar la línea base de calidad del aire y evaluar con claridad el impacto que pueda generar la entrada del proyecto Buriticá en la calidad el aire de la región. La Empresa previo al inicio de las actividades de construcción del proyecto Buriticá deberá realizar una actualización de la línea base de calidad del aire en el área de influencia, dando estricto cumplimiento a los puntos y parámetros de medición establecidos en el programa 7 Monitoreo de emisiones atmosféricas, las metodologías de muestreo y análisis establecidas en el Protocolo para Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire mediante la Resolución 650 de 2010 del MAVDT, modificada por la Resolución 2154 de 2010 o aquella que la adicione, modifique o sustituya.

Todas las mediciones a realizar a nivel de calidad del aire deberán ser realizadas por laboratorios acreditados por el IDEAM tanto para la toma de muestras como análisis de laboratorio. Adicionalmente deberá incluir un punto de medición en la población de

Mogotes.

6.1.8.3 Inventario de Emisiones

La Empresa menciona que, en el área de influencia del proyecto, no hay un gran desarrollo industrial; en el sector de Los Asientos se encuentra establecida la Mina Yaraguá de Continental Gold y la actividad minera informal que cada vez hace mayor presencia. En el valle de Higabra lugar en donde se desarrollará el proyecto no hay ningún tipo de industria y en la cabecera municipal no existen industrias, solo la presencia de entidades comerciales y de servicio.

El tráfico vehicular (carros y motos) sobre el corredor de la vía, en la cabecera municipal y en el corredor por el cual se accede al valle de Higabra (Maquinaria y equipos) son fuentes de emisiones.

La comunidad de Buriticá por fuera de la cabecera municipal continúa con las prácticas de cocción de alimentos en fogones de leña y a su vez la quema de residuos sólidos.

En la cabecera de Buriticá, Higabra, El Naranjo y en el corredor de la vía, particularmente en cercanías al sitio denominado San Antonio los niveles de ruido se han incrementado por el uso de equipos de sonido.

Los niveles de emisión bajos de la zona se ven ratificados desde las condiciones de calidad de aire que se presentarán en el numeral anterior.

6.1.9 En cuanto a Ruido

Para realizar la caracterización a nivel de ruido en el área de influencia del proyecto Buriticá, la empresa utilizó información de muestreos realizados para los años 2012 y 2015, como se puede apreciar en el anexo 5.1.14 Calidad Aire y Ruido. A continuación, para los años monitoreados y por medio de tablas se presenta el número, ubicación de los puntos de medición, con los resultados obtenidos y una comparación con el estándar máximo permisible establecido en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT o aquella que la adicione, modifique o sustituya, con el objetivo de establecer un comportamiento de la línea base a nivel de ruido.

6.1.9.1 Año 2012
Las mediciones de ruido ambiental en el año 2012 fueron realizadas por la empresa K2 Ingeniería, entre los días 8 y 11 noviembre de 2012, empleando los métodos de muestreo y de cálculo establecidos en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) actualmente (MADS).

A continuación por medio de tablas se presentan los resultados de ruido ambiental obtenidos en el estudio para horario diurno y nocturno durante los diferentes días de medición y su cumplimiento normativo, donde para los puntos No. 1, 2, 3, 4 y 5, se considera como sector representativo del suelo el Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado, específicamente el subsector de zona rural habitada destinada a explotación agropecuaria y para el punto No. 6 se considera como Sector B. Tranquilidad y ruido moderado, específicamente el subsector de Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.

(Ver tabla en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

De acuerdo a los resultados obtenidos y mostrados en la tabla anterior se puede establecer que la mayoría de los valores se encuentran por encima de los niveles máximos permisibles establecida en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT para cada sector, donde la empresa de acuerdo a la información de campo mostrada en el anexo 2 del informe, menciona que las mediciones se ven altamente influenciadas por actividades tales como: paso constate de vehículos ligeros y pesados, además de ruidos de animales presentes en la zona, donde en horario nocturno hay menor incidencia de

flujo vehicular así como de la población, hecho que pudo haber incidido en la disminución de los niveles de presión sonora.

6.1.9.2 Año 2015

Las mediciones de ruido ambiental en el año 2015 fueron realizadas por la Gestión y Servicios Ambientales S.A.S. (GSA S.A.S.), entre los días 19 y 20 septiembre de 2015, empleando los métodos de muestreo y de cálculo establecidos en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) actualmente (MADS).

A continuación, por medio de tablas se presentan los resultados de ruido ambiental obtenidos en el estudio para horario diurno y nocturno durante los diferentes días de medición y su cumplimiento normativo, donde todos los puntos se considera como sector representativo del suelo el Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado, específicamente el subsector de zona rural habitada destinada a explotación agropecuaria.

(Ver tabla en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

De acuerdo a los resultados obtenidos y mostrados en la tabla anterior se puede establecer que todos los valores cumplen para horario diurno, y caso contario para horario nocturno donde los valores obtenidos se encuentran por encima de los niveles máximos permisibles establecida en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT, para cada sector D, donde la empresa de acuerdo a la información de campo mostrada en el anexo 2 del informe, menciona que los valores obtenidos están altamente influenciados por la dinámica del sector principalmente por la fauna de la zona y el ruido comunitario por eventos en el sector donde se escuchaba música a un alto volumen. Por parte del proyecto se pudo percibir el paso de la Morooka y trabajos específicos de un cargador, al igual que la ventilación en el túnel solamente por una hora (19 septiembre a las 23:00) el cual se apreciaba a una menor escala en comparación con el ruido ambiental de la zona.

De acuerdo a la información presentada por la Empresa para realizar la caracterización del área de influencia a nivel de ruido, esta autoridad considera que es adecuada para algunos sectores del proyecto considerando número de puntos y fecha de medición de los monitoreos realizados a nivel de ruido ambiental, teniendo en cuenta, las dimensiones y características del proyecto. En tal sentido según el número de puntos medidos en el año 2015 y el cronograma propuesto por la empresa para el proyecto Buriticá, las mediciones regionales realizadas en el año 2012, estarán desactualizadas y puede presentar cambios significativos, por actividades antrópicas en la región desde el año 2012, no permitiendo tener claridad sobre el verdadero impacto que pueda generar la entrada del proyecto Buriticá en la región, por tanto en el sentido de actualizar la línea base de ruido y evaluar con claridad el impacto que pueda generar la entrada del proyecto Buriticá en la región a nivel de ruido, la Empresa previo al inicio de las actividades de construcción del proyecto Buriticá deberá realizar una actualización de la línea base de ruido en el área de influencia, dando estricto cumplimiento a los puntos de medición establecidos en el programa 8. Plan de Monitoreo de Ruido y vibraciones y las metodologías de muestreo y análisis establecidas en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) actualmente (MADS).

6.1.10 En cuanto a Vibraciones

La empresa en el marco de las vibraciones que pueda generar el proyecto minero en su área de influencia por el efecto de las voladuras a realizar en los frentes de explotación de la mina subterránea y por el efecto del tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca del proyecto minero y de la vía de acceso a la planta de beneficio en el sector que pasa por la vereda de Higabra, realizo los siguientes estudios que se describen a continuación y presentados en el marco de la caracterización del componente abiótico y evaluación de impactos, en tal sentido esta autoridad considera

adecuado realizar el análisis de dichos estudios en el presente capítulo.

6.1.10.1 Efecto Voladura

La empresa para realizar la caracterización y predicción de las vibraciones en el área de influencia del proyecto por voladuras en la mina entrega por medio del anexo 5.1.17 Vibraciones, lo relacionado al informe del monitoreo de vibraciones denominado "Modelamiento y Monitoreo del Comportamiento de Estructuras Asociado a las Voladuras ejecutadas en la Rampa Yaraguá" donde lo relacionado a mediciones en campo se realizaron los días 13 y 14 de octubre de 2015, complementado con el "Análisis y Evaluación del Diseño de Voladura y Modelamiento de Vibraciones Proyecto Buriticá - Continental Gold" y un documento adicional relacionado al diseño de voladura.

A través de los consultores de EXSA, se realizaron observaciones de las variables presentes durante la operación de voladura, así como la instrumentación de la voladura mediante la instalación de geófonos para la toma de registros que posteriormente se tomaron como base para elaborar modelos predictivos de vibraciones asociados al presente informe

La campaña de monitoreo se realizó en tres puntos de interés: un punto ubicado en el interior de la Rampa Yaraguá, en cercanías al Tajo Piloto, los otros puntos de interés se ubicaron en el poblado Los asientos, uno en el proyecto San Román y el otro en la casa de Luis Tuberquia.

Se analizó la estabilidad de la zona de Los Asientos respecto a las ondas provenientes de la voladura acorde a los límites establecidos como permisibles por la norma tanto para estructuras reforzadas como para afectación de viviendas.

El Tajo Piloto se ubicó en la Rampa Yaraguá, empleando taladros largos en las zonas mineralizadas. La longitud de perforación se encontraba definida para 10 m y un diámetro de barreno de 65 mm; el cargue de la voladura se realizó empleando ANFO como carga de columna, como carga de fondo se emplearon 2 unidades de Indugel AP de 32 milímetros, para el amarre de la voladura se empleó cordón detonante de 3 g/m y para los retardos se emplearon por barreno dos detonadores Exel LP de 15 metros con las dos unidades de Indugel AP de 32 mm. En la siguiente tabla se muestra el resumen de los resultados obtenidos durante el monitoreo de vibraciones en los puntos mencionados.

Tabla 13. Resumen resultados vibraciones monitoreo octubre de 2015

Puntos de Monitoreo	*Monitoreo de vibraciones*	*Distancia a foco de voladura*	*Rango del Registro*
Tajo Piloto Rampa Yaraguá	*Subterráneo*	*20 m*	*0,2 mm/s – 76,4 mm/s*
Mina San Román	*Superficie*	*173 m*	*0,13 mm/s – 0,63 mm/s*
Casa Luis Tuberquia	*Superficie*	*820 m*	*No generó registro*

Fuente: Tabla 1. Resumen resultados vibraciones monitoreo octubre de 2015. Anexo Análisis y Evaluación del Diseño de Voladura y Modelamiento de Vibraciones Proyecto Buriticá - Continental Gold.

Con las voladuras registradas se realizó un modelo predictivo de campo lejano de la voladura permitiendo un análisis del comportamiento de las vibraciones generadas por las cargas explosivas en las estructuras de sostenimiento existentes, también el estudio de vibraciones permitirá analizar la afectación de la operación de fragmentación de rocas en las poblaciones y viviendas cercanas al proyecto Buriticá de CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 14. Niveles predictivos de vibraciones - Voladura Rampa Yaraguá

Punto de análisis	*Distancia a la voladura*	*Carga Promedio Voladura Rampa Yaraguá (por retardo)*	*Vibración*
Mina San Román	*174 m*	*10 kg*	*6 mm/s*
Casa de Luis Tuberquia	*820 m*	*10 kg*	*0,7 mm/s*
Casa de Aurora	*260 m*	*10 kg*	*3 mm/s*

Fuente: Tabla 2. Niveles predictivos de vibraciones - Voladura Rampa Yaraguá. Anexo Análisis y Evaluación del Diseño de Voladura y Modelamiento de Vibraciones Proyecto Buriticá - Continental Gold

Adicionalmente el modelo predictivo se utilizó para evaluar el impacto que puedan

generar las voladuras sobre las minas en proceso de formalización, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 15. Niveles máximos de vibraciones con la carga máxima de 10 kg

Mina Formalizada	*Distancia al foco de voladura*	*Nivel máximo de vibración-predicción*
Asmimodo	*86*	*0,76 mm/s*
Gualanday	*14*	*6,51 mm/s*
Occidente Gold	*37*	*2,08 mm/s*
Progreso 5	*51*	*1,42 mm/s*
Progreso Gold Mine	*29*	*2,73 mm/s*
San Antonio	*33*	*2,33 mm/s*
San Román Estrella	*86*	*0,76 mm/s*
San Román Apique	*85*	*12,26 mm/s*

Fuente: Tabla 4. Niveles máximos de vibraciones con la carga máxima de 10 kg Anexo Análisis y Evaluación del Diseño de Voladura y Modelamiento de Vibraciones Proyecto Buriticá - Continental Gold 2016.

De acuerdo a los resultados de las mediciones y el modelo de campo lejano de las vibraciones en el tajo piloto permite realizar el siguiente análisis:

- *Los niveles de vibraciones representados como VPP (Velocidad Pico Partícula) para las operaciones actuales de voladura en la Rampa Yaraguá, Bajo el criterio de la norma DIN 4150 no genera daño alguno sobre las viviendas cercanas a la operación.*
- *Los niveles de vibraciones generados por la voladura según el modelo predictivo alcanzan velocidades de partículas cercanas a los 6 mm/s en las construcciones encontradas en los 174 metros (San Román) y 3 mm/s en la casa de Aurora por lo que no se está presentando afectación en la estructura de la vivienda*
- *Se recomienda emplear un máximo de 15 Kg de explosivos en un mismo número de retardo, con el fin de proteger las estructuras de sostenimiento que se apliquen en cercanías a los 50 metros del foco de la voladura.*
- *El modelo predictivo de campo lejano muestra que para la distancia a la cual se encuentra la vivienda más cercana (casa de la señora Aurora), no se generan vibraciones que puedan generar daño cosmético en la estructura de los hogares.*
- *Con el fin de controlar la carga por retardo se recomienda garantizar el uso de todos los tiempos disponibles en la operación y así minimizar las vibraciones en las estructuras cercanas a la voladura.*
- *El modelamiento de los registros sismográficos ha arrojado índices de correlación o ajuste de 0,85 los cuales son buenos para la cantidad de datos procesados. El valor de la constante de velocidad K, para un nivel de confianza del 85% fue de 632.*
- *Se recomienda realizar un levantamiento de la desviación de las perforaciones con el objetivo de tener un mejor control de la geometría en campo y que permita un control de las vibraciones, las cuales pueden aumentar de nivel por efecto del incremento del burden.*
- *Se recomienda no emplear cargas de fondo antes de insertar el detonador o cebo con el objetivo de generar una correcta mecánica de fragmentación en el volumen de roca correspondiente a la perforación.*
- *Los registros evidenciados durante la voladura en la mina Los Costeños, muestran que no se están generando vibraciones que comprometan la estabilidad de la vivienda de Luis Tuberquia; sin embargo, las frecuencias asociadas a los disparos se encuentran por debajo de los 10 Hz, por tal motivo se pueden generar vibraciones cercanas al límite establecido por la norma cuando se presente un aumento en los kilogramos de explosivos empleados para las voladuras informales.*
- *En las minas formalizadas la máxima vibración del modelo predictivo es de 12 mm/s y corresponde a la mina San Román Apique, ubicada a 85 metros del tajo piloto, este nivel de velocidad pico partícula no genera afectación en la mina de acuerdo a la norma alemana DIN 4150 en la tabla 7 para límites seguros para la vibración percibida por construcciones.*
- *El análisis realizado para las minas formalizadas comprende las estructuras ubicadas en superficie y las operaciones subterráneas.*

- *La voladura al encontrarse confinada en una mina subterránea no genera onda de presión o golpe aéreo que represente problemas tanto en superficie como en las minas formalizadas cercanas.*

De acuerdo a la información presentada por la Empresa para realizar la caracterización del área de influencia y evaluar el impacto a nivel de vibraciones generadas por voladuras en la mina, esta Autoridad considera que el tipo de voladura realizado por la Empresa en el tajo piloto, es adecuado y según los resultados de los niveles de vibración obtenidos en campo y con el modelo predictivo no generara impactos negativos sobre las estructuras de sostenimiento existentes al interior de la mina, población y viviendas cercanas al proyecto Buriticá de CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,

Sin embargo en el sentido, de corroborar las predicciones realizadas por el modelo descrito anteriormente y las recomendaciones del tipo de diseño voladura realizadas por la empresa consultora EXSA y adicionalmente contar con información actualizada de línea base, que permita evaluar el verdadero impacto que puedan generar las voladuras a realizar en los diferentes frentes de explotación a nivel de vibraciones y golpe aéreo, sobre las comunidades, viviendas y mineros en proceso de formalización ubicadas cerca de cada avance minero, la empresa deberá realizar previo al inicio de las voladuras una actualización de la línea base, caracterizando las viviendas y minas en proceso de formalización que de acuerdo a los resultados del modelo predictivo puedan recibir niveles de vibración por encima de 0,5 mm/s, que contenga como mínimo estudios de suelos, de estructuras y tipologías de viviendas, adjuntado fotografías y descripción constructiva de las mismas, con el objetivo de evaluar a futuro la incidencia de las vibraciones sobre la estructura de las viviendas y minas en proceso de formalización.

6.1.10.2 Efecto Tráfico Vehicular

La empresa para realizar la caracterización y predicción de las vibraciones en el área de influencia del proyecto en la etapa de construcción por el tráfico vehicular pesado en la vía de acceso a la mina que pasa por la vereda de Higabra entrega por medio del anexo 5.1.17 Vibraciones, el informe denominado "Estudio técnico especializado modelos predictivos vibraciones vía acceso proyecto Buriticá mina subterránea" la cual fue realizado por la empresa EVALUACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL S.A.S en el mes de enero de 2016.

Este informe contiene lo relacionado con la predicción de los posibles efectos a generar por vibraciones forzadas sobre las estructuras de las casas colindantes, provenientes del paso de vehículos de carga que se prevén transportar en la vía de acceso Vía Buriticá – Mina Subterránea, específicamente las operaciones mineras a desarrollar

Para llevar a cabo el ejercicio técnico en fase previa, se partió de la información tomada por EVALUACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL S.A.S, en relación con la caracterización de las viviendas realizada a través de las actas de vecindad. Se aclara que no se realiza un inventario estructural, así como levantamiento del sitio detallado, toda vez que esta es una aproximación técnica, a partir del análisis de una construcción típica de la zona, con una estructura desfavorable partiendo de las siguientes observaciones:

- *Características de la vivienda seleccionada a nivel de techo, muros y división, donde la casa es de un piso con cubierta de teja de asbesto cemento, por lo cual la cubierta es liviana y no se presentarán mayores cargas sísmicas, siendo más importante las de viento, ya que allí, según el código, se pueden presentar vientos hasta de 120 km/hora.*
- *Los modelos de vibración se realizaron teniendo en cuenta la localización de las viviendas inventariadas en AID del proyecto a las cuáles se les aplicaron las actas de vecindad en fase de caracterización del componente Socio Ambiental y que se encuentran localizadas cerca del trazado de la vía.*

La empresa en la etapa de validación y revisión de la información secundaria, realizo un

análisis de los siguientes aspectos:

- *Análisis de Carga de Transporte y trazado de la vía, para el camión modelo 730 de Cat que cuenta con una carga útil nominal de 31 toneladas.*
- *Caracterización de suelos.*
- *Revisión de cumplimiento Viviendas Vs Recomendaciones Código NSR 10 Sismo Resistencia.*

De acuerdo al análisis realizado la empresa establece que la gran mayoría de las casas fueron construidas antes de la vigencia de la norma actual, la revisión se hará siguiendo el código anterior NSR-98, de conformidad con el capítulo de muros confinados, aunque para simular mejor el sistema constructivo, se considerarán los muros como paneles prefabricados (más desfavorable). La zona se encuentra ubicada en una zona de amenaza sísmica intermedia, coeficiente que se tendrá en cuenta para llevar a cabo los cálculos de vibración forzada por sismo natural.

Con la información anterior y la geometría aproximada de la casa tipo, se procederá a realizar el modelo matemático, por medio del cual se obtendrán los esfuerzos en los muros por CM y CV, esfuerzo en los muros por CM, CV y Viento, con sismo y con vibraciones provenientes de las cargas asociadas al tráfico vehicular.

De los resultados del ejercicio técnico realizado la empresa concluye lo siguiente:

- *Partiendo de que las velocidades de circulación sean inferiores o iguales a 30km/h, no se espera en ningún caso velocidades mayores a 2 mm/s aun considerando cargas de 40 toneladas; sin embargo y poniendo a consideración para los ejercicios de modelación velocidades críticas equivalentes a 12mm/s de acuerdo a los ejercicios de modelación predictiva no se prevé que los esfuerzos representen riesgos para daño en estructuras de las edificaciones.*
- *Los mayores esfuerzos en la estructura analizada y cuyas cargas gobiernan los riesgos en la construcción tipo, se presenta para el caso de cargas de viento, resultado significativamente superior a los de sismo y vibraciones con velocidad del suelo de 12 mm/s. Las cargas de viento se evaluaron con la velocidad dada por el código para la zona de amenaza eólica 3, que tiene una velocidad de viento de 100 km/h, valor empleado en el desarrollo de modelo matemático el cual no se presenta de manera cotidiana y que a un tiempo de retorno de 100 años es probable que se haya presentado una sola vez.*
- *Se concluye que tanto las cargas debidas al sismo en esta zona de baja amenaza sísmica, como por las vibraciones para la velocidad de suelo estimada son menores y no causarán un daño mayor a los causados por las cargas de vientos máximos de la zona.*
- *No se esperaría que se generen tampoco efectos estructurales sobre las viviendas provenientes de las vibraciones forzadas del tráfico pesado; sin embargo, es necesario aclarar que para algunas condiciones específicas en viviendas no típicas y/o otras determinantes in situ, en donde se puedan generar quejas y/o análisis específicos, es recomendable que se adelanten las labores de monitoreo durante la operación.*
- *Se recomienda establecer las acciones preventivas necesarias, en los casos puntuales en que haya simultaneidad de presencia de suelos muy blandos en la vía y casas con grandes defectos constructivos o que amenacen ruina, toda vez que se pueden ver afectadas si por alguna circunstancia las velocidades del suelo al paso de las cargas llegasen a sobrepasar los 20 mm/s, caso en el que se iniciarían la presencia de daños en las construcciones.*
- *Aunque no se prevé un aumento de la velocidad del suelo debido al paso continuo de vehículos, se recomienda que el paso de las cargas pesadas sea separado el tiempo suficiente, que permita evaluar que la carga anterior no ha ocasionado algún daño visible. Todo lo anterior deberá ir de la mano de las labores sociales de levantamiento de actas de vecindad, atención de quejas y reclamos, entre otras.*

De acuerdo a la información presentada por la empresa para realizar la caracterización y evaluación del impacto en el área de influencia a nivel de vibraciones generadas por el tráfico vehicular pesado especialmente en la vereda de Higabra durante la etapa de construcción, esta autoridad considera que el tipo de análisis realizado por la empresa, es adecuado, donde se puede establecer que para velocidades de circulación inferiores o iguales a 30km/h, no se espera en ningún caso velocidades de vibración mayores a 2 mm/s aun considerando cargas de 40 toneladas; sin embargo y poniendo a consideración para los ejercicios de modelación velocidades críticas equivalentes a 12mm/s de acuerdo a los ejercicios de modelación predictiva no se prevé que los esfuerzos representen riesgos para daño en estructuras de las edificaciones o viviendas.

Sin embargo en el sentido, de corroborar las predicciones obtenidas por el modelo descrito anteriormente y las recomendaciones para viviendas no típicas realizadas por la empresa EVALUACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL S.A.S y adicionalmente contar con información actualizada de línea base, que permita evaluar el verdadero impacto que puedan generar el tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca de la vía de acceso, la empresa deberá realizar previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto minero Buriticá una actualización de la línea base, caracterizando todas las viviendas cercanas ubicadas en un corredor de 20 m desde el borde de la vía de acceso, en el sector que pasa por la vereda de Higabra, que contenga como mínimo estudios de suelos, de estructuras y tipologías de viviendas, adjuntado fotografías y descripción constructiva de las mismas, con el objetivo de evaluar a futuro la incidencia de las vibraciones sobre la estructura de las viviendas.

6.1.11 En cuanto a Paisaje

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, realizó caracterización del paisaje tomando como base las unidades geomorfológicas determinadas para las áreas de influencia indirecta y directa. Una vez definidas estas unidades, complementó la delimitación de las unidades de paisaje con el cruce entre geomorfología y coberturas presentes en la zona de estudio, acogiendo la propuesta metodológica de Etter (1990).

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en la Tabla 5-28 y en la Figura 5-50 del documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, presenta la calidad visual del territorio a partir de la suma de la calidad visual de la morfología y calidad visual de las coberturas terrestres, obteniendo, que el territorio objeto de estudio está dominado por una calidad visual alta, en la cual se identifican áreas con presencia de algunos rasgos excepcionales para uno de los aspectos y comunes para otros, reflejándose en el 57,71 % del AII y el 56,55% del AID.

La huella total del proyecto definida como el área precisa de intervención o de obras, ocupa 135,01 ha, de las cuales, aproximadamente el 59,37 % están asociadas a unas características del terreno que permiten definirla como una calidad visual muy alta y alta, media en el 14,58%, y baja y muy baja en el 26,04 % del área. CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presenta en la Tabla 5-29 los valores para calidad visual para el área de la huella del proyecto.

Para la zona objeto de intervención, correspondiente a la huella del proyecto o también definida como área de aprovechamiento forestal, no se diferencian sitios denominados por la población como áreas de interés paisajístico por su integridad escénica.

6.1.11.1 De acuerdo a la información presentada por la Empresa en lo referente al componente paisaje fisiográfico, se considera que la misma es suficiente y cumple con los términos de referencia entregados por esta Autoridad para la elaboración del presente estudio ambiental.

6.2. *CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO*

6.2.1 Ecosistemas Terrestres flora

En cuanto a Ecosistemas sensibles y áreas naturales protegidas. Dentro del polígono definido como Área de influencia Indirecta del proyecto aurífero Buriticá, como resultado revisión realizada, no se identificó ninguna reserva o área de manejo especial en las zonas de influencia del proyecto.

Dentro del municipio de Buriticá existen dos reservas ecológicas: La Guarcana en el corregimiento El Guarco y El Alto del Cho cho en la vereda Untí, las cuales no se localizan al interior de la zona de estudio.

De otra parte, no obstante haberse identificado el ecosistema "Zonobioma Alternohigico del cañón del rio Cauca" en las proximidades del AII, este no será objeto de intervención por parte del desarrollo de las actividades del proyecto.

En cuanto a Biomas zonas de vida y ecosistemas.

El área de influencia Indirecta (AII) del proyecto aurífero Buriticá se encuentra aproximadamente entre los 800 a 2.400 m.s.n.m., cuenta con 3 climas; cálido, frío y templado, temperaturas que oscilan entre 12°C a mayores de 24°C y precipitaciones de 1001 a 2000 mm/año, sobre una unidad de paisaje predominante de Montañas denudativas de vertientes largas y escarpadas con presencia de coberturas vegetales: mosaico de cultivos y espacios naturales, vegetación secundaria baja, vegetación secundaria alta y Bosque ripiario.

Con base en lo anterior, la Empresa realizó el cruce de información referente a coberturas de la tierra, zonificación climática y unidad geomorfológica de acuerdo a la metodología utilizada en el documento de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007.) para la clasificación de biomas; de lo cual concluye que el AID se encuentra ubicada en el gran bioma del bosque húmedo tropical, en los biomas: Orobioma bajo de los Andes y orobioma medio de los Andes dentro de los cuales, de acuerdo a la definición y sectorización de las coberturas de la tierra (según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. IGAC 2010) se clasifica 21 ecosistemas presentes dentro del AID, tal y como lo presenta CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en la tabla 5.2.1-2 y en el anexo cartográfico 5.2.1. "Ecosistemas terrestres" del documento de información adicional presentado a esta Autoridad mediante radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016.

Zonas de vida

Dando respuesta al requerimiento No. 28 en cuanto a "Desarrollar con mayor detalle la delimitación de los ecosistemas y zonas de vida; incluyendo los parámetros climáticos como: Precipitación (mapa isoyetas), temperatura (mapa isotermas), evapotranspiración, etc.; los cuales deberán complementar la información de caracterización florística". La Empresa utilizó Para la delimitación y clasificación de las zonas de vida la metodología propuesta por Holdridge (1967), en donde las mismas están definidas principalmente por tres factores bioclimáticos, la biotemperatura media anual (T), la precipitación media anual (P) y la humedad en términos de la relación entre evapotranspiración potencial (EVTP) y precipitación en valores promedios anuales. La biotemperatura anual promedio es la medida de calor usada para la clasificación, esta se expresa en grados centígrados (°C) y está en un rango entre 0°C y 30°C que es el rango en que se estima hay crecimiento vegetativo. Si la temperatura promedio anual es mayor de 24°C, la biotemperatura estará dada por la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{Biotemp = T - \left(\frac{3 * gradoslatitud}{100}\right) * (T - 24)^2}$$

Para la caracterización climática dentro de la zona de estudio la Empresa contó con información de estaciones IDEAM (9) y estaciones instaladas (5) por la propia Empresa desde 2011, estas últimas no fueron incluidas para la estimación de los campos de precipitación y evapotranspiración, ya que de acuerdo a su periodicidad no se consideraron como datos estadísticamente representativos; por otro lado, las estaciones de precipitación del IDEAM tienen longitudes de registro entre 8 y 33 años, con resolución temporal diaria, lo cual representa una ventana de tiempo mayor y estadísticamente pueden considerarse representativas.

Para desarrollar el análisis bioclimático de la zona de estudio, la Empresa presenta resultados de los siguientes parámetros climáticos:

Precipitación en la cuenca
Mínimo: 1547 mm/año
Máximo: 1686 mm/año
Media: 1575 mm/año (valor medio del área)
Cerca al depósito de relaves – parte baja de la quebrada Bermejal
Mínimo: 1548 mm/año
Máximo: 1554 mm/año
Media: 1550 mm/año (valor medio del área)

Temperatura media en la cuenca (Método de Cenicafé)
Mínimo: 14,8 °C
Máximo: 24,5°C
Media: 20,0 °C (valor medio del área)
Cerca al depósito de relaves – parte baja de la quebrada Bermejal
Mínimo: 23,9 °C
Máximo: 22,9°C
Media: 23,0 °C (valor medio del área)

Evapotranspiración potencial en la cuenca (Método de Cenciafé)
Mínimo: 1009 mm/año
Máximo: 1165 mm/año
Media: 1100 mm/año (valor medio del área)
Cerca al depósito de relaves – parte baja de la quebrada Bermejal
Mínimo: 1048 mm/año
Máximo: 1157 mm/año
Media: 1110 mm/año (valor medio del área)

Para determinar el rango de humedad de la zona de vida, de acuerdo a la metodología propuesta, la Empresa CG presenta en el documento de respuesta a información adicional, la relación evapotranspiración potencial con precipitación media anual, de esta forma si la relación es mayor que 1 se considera que se presenta periodos secos en la zona de estudio; en tal sentido, como resultado de este ejercicio se encontró que la relación no es mayor que uno (1) en ninguna zona dentro del AII; presentando valores cercanos a 1 (0,74) en la zona de salida de la cuenca, que de acuerdo a lo expresado por la Empresa CG puede ser indicador de una zona de transición a Bosque seco Tropical (BsT).

Obtenidas las variables (biotemperatura media anual, precipitación media anual y la relación de evapotranspiración) la Empresa realizó clasificaciones mediante álgebra de mapas en formato raster las cuales paso a formato vector, intersectándolas para obtener zonas homogéneas con los valores de biotemperatura promedio anual, precipitación promedio anual y relación de evapotranspiración promedio anual para definir las zonas de vida de acuerdo a la clasificación de (Holdridge, 1967) espacializadas en el mapa 5.2.4 "Zonas de vida" del documento de información adicional presentado a esta Autoridad mediante radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 .

De acuerdo a los resultados obtenidos aplicando la metodología descrita, la Empresa

concluye que las zonas de vida presentes en el Área de estudio corresponden a: bosque húmedo montano bajo (bh-MB) en un porcentaje de 4,63%, bosque húmedo premontano (bh-PM) en un porcentaje de 72,99%, transición bosque húmedo montano bajo a bosque húmedo premontano (T_bh-MB a bh-PM) en un porcentaje de 21,47% y transición de bosque húmedo tropical a bosque seco tropical (T_bh-T a bs-T) en un porcentaje de 0,92% del total de área (932,44 ha) del AII.

6.2.1.1 Una vez revisada la información presentada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,en la cual da repuesta al requerimiento No. 28 de la reunión de información adiconal mediante documento de información adicional presentado, con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, esta Autoridad considera que la Empresa desarrolló con detalle la delimitación de ecosistemas terrestres y zonas de vida incluyendo los parámetros y análisis climáticos respectivos dentro de una metodología adecuada, cumpliendo de esta manera con los términos de referencia para este componente; por lo tanto se dio respuesta al requerimiento de manera satisfactoria.

6.2.1.2 En tal sentido, se considera que la delimitación y clasificación presentada por la Empresa en los Anexos cartográficos 5.2.1 "Ecosistemas terrestres" y 5.2.4 "Zonas de vida" referente a este componente, se ajusta a la realidad de las características cualitativas y cuantitativas de los ecosistemas presentes en AII del proyecto, de acuerdo a la metodología planteada en el documento "Ecosistemas Costeros y Marinos de Colombia" (2007).

Es importante resaltar que hacia la zona norte del AII, hacia la población de Mogotes, en la zona de salida de la cuenca del rio tesorero y hasta la desembocadura de este al río Cauca se encuentra identificado y delimitado el ecosistema "Zonobioma Alternohigrico tropical del cañón del río Cauca"; la espacialización de este ecosistema corresponde a la información cartográfica a escala 1:25.000 presentada como resultado del "Convenio 1017, Instituto de Investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA)".

6.2.1.3 De acuerdo a lo anterior, las áreas identificadas cartográficamente a escala 1:25.000 como ecosistema "Zonobioma Alternohigrico tropical del cañón del río Cauca" en los resultados del "Convenio 1017" deberán presentarse dentro de la zonificación ambiental del proyecto aurífero Buriticá como áreas de manejo especial de sensibilidad alta a muy alta; si estas llegasen a sobreponerse a la zona de influencia del proyecto.

En cuanto a las Coberturas vegetales

Con base en la Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) la Empresa Continental Gold describe las coberturas del suelo encontradas en el área de estudio, las cuales clasifica en tres grandes grupos: territorios artificializados, territorios agrícolas y bosques y áreas seminaturales.

Dando respuesta al Requerimiento 27 referente a "Actualizar el mapa de coberturas vegetales de acuerdo a la dinámica sucesional incidente en el área de influencia directa; de igual forma, actualizar la información referente al uso del suelo actual, así como los análisis, que de ello se derive (conflicto de uso del suelo, etc.).

La Empresa presenta en el documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 en la Tabla 5.2.1-33 cambio en las coberturas vegetales en el AID (932,44 ha) de forma comparativa para los años 2013 y 2016, mostrando el incremento o decrecimiento, durante este periodo, del área para cada una de las coberturas de la tierra identificadas.

De igual forma, la Empresa presenta en el documento de información adicional en la Tabla 5.2.1-32 cambio en las coberturas vegetales en el área afectada por las obras del proyecto (57,29 ha) de forma comparativa para los años 2013 y 2016, mostrando el incremento o decrecimiento, durante este periodo, del área para cada una de las

coberturas de la tierra identificadas, de la siguiente forma:

Incrementa el área de las coberturas: Bosque ripiario (1,78 ha), Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (8,22 ha), Pastos enmalezados (0,07 ha) Tejido urbano discontinuo (1,75 ha), vegetación secundaria alta (10,25 ha), vegetación secundaria baja (1,84 ha) y zonas en extracción minera (2,64 ha). Decrece el área de las coberturas: Pastos arbolados (9,64 ha), Pastos limpios (4,69 ha) y Rio (8,08 ha).

6.2.1.4 De acuerdo a la actualización (año 2016), el área para cada una de las coberturas de la tierra identificadas, las cuales serán objeto de intervención dentro del Área afectada por las obras del proyecto, es la siguiente: Tejido urbano discontinuo Tud (1,75 ha), Zonas de Extracción minera Zem (2,64 ha), Pastos enmalezados Pe (0,07 ha), Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Mcpe (23,81 ha), Bosque ripiario Bgr (2,69 ha), vegetación secundaria alta Vsa (12,40 ha), vegetación secundaria baja Vsb (13,94 ha), tal y como lo presenta La Empresa en la Tabla 5.2.1-32 del documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016.

Para actualizar las coberturas vegetales la Empresa trabajó con una imagen 1:10.000, obtenida de un vuelo realizado en Dron sobre el Área de Influencia Directa del proyecto en agosto de 2016 y control de campo sobre las coberturas interpretadas para el año 2013.

En el análisis de la actualización de las coberturas vegetales (2016), la Empresa incluyó el área de canales, los cuales no fueron evaluados en el año 2013 debido a que para esta época sus áreas, asociadas a la quebrada Bermejala, fueron consideradas como cobertura Río (R) teniendo en cuenta que la llanura de inundación o desborde de esta quebrada se encontraba para ese momento desprovista de vegetación debido a eventos torrenciales que removieron las coberturas vegetales.

Para el año 2016 se encontró que esta llanura de inundación, y el área asociada a los canales, una vez suspendida la perturbación generada por las inundaciones había sido colonizada por especies pioneras que han ido conformando áreas con vegetación secundaria; de esta manera, la cobertura de la tierra Río (R) no se registra para 2016, y se incrementa el área a afectar por las obras del proyecto al incluir los canales. La diferencia en el total del área analizada en el año 2013 (53,14 ha) y el total de 2016 (57,29) obedece a la inclusión de los canales.

De acuerdo a los resultados de actualización de las coberturas dentro del AID y el análisis multitemporal que la Empresa desarrolla para cada una de las mismas dentro del documento de respuesta a información adicional se puede observar; tal como se evidencio en la visita de evaluación, que las coberturas que presentan mayor complejidad estructural en el área de estudio, Bgr, Vsa y Vsb, vienen incrementando su área de forma progresiva, destacándose la Vegetación secundaria alta (Vsa) que aumenta su área en 10,25 ha, durante el periodo de tiempo analizado (2013-2016); mientras que las coberturas de pastos vienen decreciendo; esto evidencia una dinámica sucesional activa en cuanto a la estructura y composición de las coberturas vegetales en el área de estudio, atribuible a la disminución en las perturbaciones por uso del suelo (debido a la compra de predios por parte de la Empresa CG dentro del AID) y los desbordes de la quebrada Bermejal.

6.2.1.5 Una vez revisada la información presentada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, relacionada con la repuesta al requerimiento No. 27 mediante documento de información adicional con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, esta Autoridad considera que la Empresa actualizó de forma adecuada las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia del proyecto, dando respuesta de esta forma al requerimiento de manera satisfactoria.

En cuanto a la caracterización Florística.

La Empresa presenta en el documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, el análisis de la composición florística presente en el área de estudio, para ello realizó inventario forestal para cada una de las coberturas que serán intervenidas con las diferentes obras del proyecto, dando cumplimiento a los Términos de Referencia específicos para este componente.

-Diseño de muestreo estadístico. Para la caracterización florística la Empresa estableció 27 bloques de muestreo de (50 x 20 m) (1000 m^2) en las diferentes coberturas seleccionadas para inventario dentro del área de influencia del proyecto; se debe mencionar que existe un hueco entre los consecutivos de las parcelas, ya que en campo se presentó un error de numeración dejando por fuera el consecutivo del bloque 23 que serían las parcelas (111, 112, 113, 114 y 115).

Dichos bloques están conformados por 5 parcelas tipo RAP (Rapid Assessment Plot) los cuales son unidades rectangulares de 50 x 4 m (200 m^2), para un total de 135 parcelas cada una de 200 m^2, en estas parcelas se censaron y midieron todos los fustales (DAP ≥ 10 cm). Al interior de cada parcela se trazó una subparcela de (5 x 4m) (20 m^2), ubicada al inicio de cada parcela, en estas subparcelas se censaron y midieron los individuos latizales y brinzales de (DAP <10 cm) para caracterizar la regeneración natural. El diseño estadístico presenta un error de muestreo de 14,30% lo cual se ajusta a los parámetros requeridos en los términos de referencia y los lineamientos consagrados en el Decreto 1076 al respecto, motivo por el cual se considera que intensidad de muestreo es suficiente para caracterizar la flora del área de intervención por las obras al interior del Área de Influencia del proyecto.

La Empresa presenta en el documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 anexo cartográfico 5.2.2 "Coberturas vegetales y parcelas" la georefrenciación de los puntos de muestreo para cada una de las coberturas vegetales caracterizadas.

De acuerdo a los resultados presentados en el muestreo, se registraron 2626 individuos distribuidos en 58 familias, 110 géneros y 123 especies. De acuerdo a la información presentada el Bosque ripario (Bgr) es la cobertura más diversa a nivel de especies (86), géneros (80) y familias (46); seguido del Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales (Mcpe). El tipo de cobertura que presentó menos diversidad en especies, géneros y familias fue la Vegetación secundaria alta (Vsa), seguido por la cobertura de Pasto arbolado (Pa).

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, realizó Inventario al 100% en la cobertura de Bosque ripario (Bgr). En cuanto a la composición florística, esta cobertura registra un total 1509 individuos, agrupados en 76 especies, 67 géneros y 31 familias botánicas. 313 individuos ubicados dentro de la obra Canal Bermejal, cuatro (4) individuos ubicados dentro de la obra Piscina de control ambiental, cuatro individuos ubicados dentro de la obra Planta de beneficio y 1.188 individuos ubicados dentro del área de influencia directa sin ningún tipo de obra. En cuanto a la composición florística, la familia que mayor riqueza de especies presento fue la familia Fabaceae representada por 11 especies, seguido de la familia Moraceae la cual presento 7 especies y las familias Malvaceae, Meliaceae presentaron igual número de especies cuatro (4) cada una. De manera general las especies con valores de Índice de Valor de Importancia (IVI) más elevados y mejor representadas fueron Bursera simaruba (IVI=49,13), Myriocarpa stipitata (IVI=14,98), Astronium graveolens (IVI=11,13), Spondias radlkoferi (IVI=10,83).

6.2.1.6 En relación a la composición florística, esta Autoridad comparte lo manifestado por CORANTIOQUIA mediante informe técnico No. 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014 en lo referente a la revisión de especies presentadas en el inventario al 100% para la cobertura de Bosque ripiario, donde considera que: " … se encontró que la mayoría de las especies censadas se distribuyen y existen su presencia en el ecosistema de bosque seco tropical" en el mencionado informe la Corporación presenta una Tabla con los porcentajes de especies presentes y ausentes.

6.2.1.7 No obstante lo anterior, la información obtenida en cuanto a caracterización florística debe ser soportada con la información cartográfica bioclimática, de suelos y paisaje característica de la zona de estudio con el objeto de delimitar los ecosistemas presentes, de acuerdo a la metodología propuesta en el documento de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007.).

Conforme a la metodología antes mencionada, el "Convenio 1017, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA)" define en el numeral 3. "Obligaciones y Actividades pactadas" cuatro obligaciones de las cuales la 1. es: "Definir y espacializar la zona de vida de bosque seco tropical en la jurisdicción de CORANTIOQUIA con base en información bioclimática y cartografía actualizada sobre uso de suelo y coberturas e identificar los ecosistemas forestales remanentes al interior de esta zona…" .El Convenio 1017 entrega como resultado a la mencionada obligación, mapa actualizado a escala 1:25.000 de la zona de vida bosque seco identificado como ecosistema "Zonobioma alternohígrico tropical del cañón del Río Cauca" con información de área total y métrica del paisaje, relictualidad y representatividad.

6.2.1.8 De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera como información oficial para la delimitación de la zona de vida bosque seco tropical Bs-T, ecosistema "Zonobioma alternohígrico tropical del cañón del Río Cauca" la cartografía a escala 1:25.000 presentada como resultado del Convenio 1017, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA)"

La Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presenta en el documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 respuesta al requerimiento No. 28 en cuanto a "Desarrollar con mayor detalle la delimitación de los ecosistemas y zonas de vida; incluyendo los parámetros climáticos como: Precipitación (mapa isoyetas), temperatura (mapa isotermas), evapotranspiración, etc.; los cuales deberán complementar la información de caracterización florística".

Una vez revisada la información presentada por la Empresa, en la cual da repuesta al requerimiento No. 28, analizada con mayor detenimiento con anterioridad en este mismo documento; esta Autoridad considera que CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, desarrolló con detalle la delimitación de ecosistemas terrestres y zonas de vida incluyendo los parámetros y análisis climáticos respectivos dentro de una metodología adecuada.

6.2.1.9 No obstante, a que según información presentada por la Empresa referente a los parámetros bioclimáticos y paisajísticos, no se caracteriza la zona de vida bosque seco tropical al interior del AII del proyecto; esta Autoridad considera que la cobertura vegetal bosque ripiario (Bgr), de acuerdo a los resultados de caracterización florística presentada en el inventario al 100% y de acuerdo al concepto técnico de CORANTIOQUIA 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014, dicha cobertura presenta especies propias de la zona de vida Bs-T, lo cual responde a la presencia de especies plásticas y ecotonos de importancia ecosistémica, los cuales deben ser objeto de medidas de manejo especiales; en tal sentido, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,deberá implementar las medidas correspondientes que propendan por la conservación de estas áreas, así como de las especies endémicas o con algún grada de amenaza presente en el interior de esta cobertura vegetal.

De igual forma, es importante acotar que el área de la cobertura bosque ripiario (Bgr) objeto de intervención por las obras del proyecto es de 2,69 ha que corresponde al 4,7% del total del área afectada (57,28 ha), la cual difiere en tamaño y localización al área objeto de análisis en el concepto técnico de CORANTIOQUIA 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014.

Análisis de fragmentación

La Empresa realizó análisis para valorar el estado actual del paisaje y la conectividad existente entre las coberturas naturales identificadas para el área de influencia del proyecto. Este análisis incluye la valoración de métricas del paisaje como: área y perímetro, proximidad entre parches, índices de forma y áreas de interior, lo cual permite hacer observaciones específicas en cuanto a la descripción del paisaje, teniendo en cuenta la estructura espacial de este (parches, clases y paisaje.

Para evaluar la ecología del paisaje la Empresa trabajó con la herramienta V-Late del software ArcGis 9.3, comparando las coberturas naturales del escenario sin proyecto (SP) y con proyecto (CP), determinando índices de áreas, forma, proximidad y diversidad, teniendo en cuenta la estructura del paisaje definida a nivel de parches, clases y paisaje.

Este análisis, se realizó teniendo en cuenta las coberturas vegetales naturales que relacionan mayor diversidad y refieren mayor interés ecológico, pertenecientes al grupo de los bosques y áreas seminaturales, entre las que se encuentran: Bosque de galería (Bgr), Vegetación secundaria alta (Vsa) y Vegetación secundaria baja (Vsb).

Según los resultados obtenidos a partir del análisis de las métricas evaluadas, para ambos escenarios (Sin Proyecto y Con Proyecto) presentados por la Empresa en el documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 en la Tabla 5.2.1-68, se concluye que:

-Del análisis multitemporal realizado durante el periodo 2013-2016, se puede inferir que, pese a la fuerte intervención antrópica sobre las coberturas vegetales por los diferentes usos del suelo presentes en la región, las mismas presentan un alto grado de resiliencia evidenciado en la dinámica sucesional activa en el área de influencia del proyecto.

El estado actual de las coberturas vegetales resultado de esta dinámica sucesional permite formar un corredor biológico que facilita el intercambio de energía y albergue de los diferentes grupos de fauna, especialmente en las coberturas de vegetación secundaria, las cuales conforman parches con una estructura más compleja y menos afectadas por el efecto de borde y que permiten la conectividad con coberturas de mayor complejidad en cuanto a la composición y estructura florística como los relictos de bosque ripiario.

-La construcción de las obras asociadas al proyecto truncara los procesos de sucesión vegetal activa en la zona, impactando principalmente las coberturas de vegetación secundaria, alterando de esta forma el intercambio de energía de los ecosistemas presentes en el Área de influencia del proyecto. Esto significa la pérdida de los recursos actuales que el ecosistema brinda a la fauna como: hábitats, sitios de anidación, alimento, refugio, flujo genético y flujo de materia orgánica y que de acuerdo a la escala espacio-temporal la recuperación de los mismos se puede dar a un largo plazo o perderse definitivamente.

-De acuerdo al análisis y valoración de los impactos realizado por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,en el Capítulo 8. del documento de información adicional presentado a esta Autoridad mediante radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, los impactos negativos generados por el proyecto sobre los ecosistemas terrestres pueden ser mitigados y compensados mediante la implementación de medidas de manejo y un plan de compensación ambiental.

6.2.1.10 Una vez revisada la información entregada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,referente al análisis de ecosistemas terrestres en el documento con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, esta Autoridad considera que la información es suficiente y cumple con los términos de referencia específicos para la elaboración del presente estudio ambiental.

Especies sensibles en el área de estudio. Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información recopilada en el inventario forestal, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, identifica de acuerdo a consulta realizada a las resoluciones 0192 de 2014 y 10194 de 2008 de CORANTIOQUIA, los libros rojos de plantas de Colombia, apéndice CITES y categorías IUCN, dos especies en categoría de amenaza: Cedrela odorata (cedro) se encuentra catalogada como vulnerable según el libro rojo y en peligro (EN) de acuerdo a la resolución 0192 de 2014; así también de acuerdo al libro rojo de las especies amenazadas Schmardaea microphylla se define como vulnerable; y una especie con veda regional: Astronium graveolens (Diomato) tiene uso restringido en todo el territorio de jurisdicción de CORANTIOQUIA según Resolución 10194 de 2008 emitida por CORANTIOQUIA).

La Resolución 10194 de 2008, en su artículo tercero esclarece que el aprovechamiento de las especies contempladas como uso restringido, quedarán sujetas a verificación de CORANTIOQUIA, en los siguientes aspectos:

- *a) Solo se permitirá el aprovechamiento en aquellas áreas donde aún se conserven existencias significativas de la especie.*
- *b) Se otorgará o autorizará el aprovechamiento de estas especies en un porcentaje de los individuos inferiores a 30% de las existencias reportadas en el inventario presentado.*
- *c) El diámetro mínimo de corta no podrá ser inferior a sesenta (60) centímetros y el periodo de corta no podrá ser inferior a doce (12) años.*
- *d) Se deberá seleccionar, marcar con pintura asfáltica y conservar como mínimo un (1) árbol semillero por cada tres hectáreas de esta especie, para garantizar la adecuada producción de semillas y la regeneración natural de las mismas.*

También dentro de esta revisión se encontró una especie categorizada como vulnerable (VU) Pitcairnia explosiva (bromelia) (Betancur, J. & García, N. 2006), la cual es endémica de Antioquia (Toro & CORANTIOQUIA 2009) y Aiphanes aculeata (cascarasa) en categoría de "Preocupación Menor" (LC), esta palma es característica del interior de fragmentos y de bosques de galería, aunque muy reducidas actualmente en estado natural.

En el Anexo 5.2.1 "Base datos Etapa Explota" archivo Excel "BD inventario 100% Br" presentado a esta Autoridad mediante radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, la Empresa relaciona un (1) individuo de categoría de tamaño fustal de la especie Cedrela odorata localizado en el área de intervención del canal de desviación, un (1) individuo de la especie Schmardaea microphylla localizado en un área sin intervención de obras y 64 individuos de la especie Astronium graveolens, de los cuales nueve (9) se encuentran localizados en el área de intervención del canal de desviación y 55 en un área sin intervención de obras. Las coordenadas de georeferenciacion de cada uno de los individuos antes relacionados son presentadas en el mencionado Anexo.

6.2.1.11 Los individuos relacionados en categoría de amenaza y/o uso restringido deben ser objeto de manejo especial, para lo cual la Empresa deberá contemplar e implementar las medidas correspondientes que propendan por la conservación de los mismos.

6.2.1.12 Para los individuos de la especie Astronium graveolens que sean objeto de aprovechamiento forestal, las medidas de manejo deben cumplir con los aspectos relacionados en Artículo tercero de la Resolución 10194 de 2008 emitida por CORANTIOQUIA, dando estricto cumplimento al Parágrafo del mencionado Artículo en relación a: "El aprovechamiento de las especies contempladas en el presente artículo quedará sujeto a verificación de la Corporación regional del Centro de Antioquía …"

En el documento "Solicitud de levantamiento de veda parcial" presentado ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Autoridad de Licencias Ambientales (ANLA) se puede observar un compilado de las especies de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos,

Hepáticas y Líquenes vedadas en el área de influencia del proyecto. Las especies incluidas en el documento mencionado se encuentran vedadas en todo el territorio nacional mediante la resolución 0213 de 1977 del INDERENA.

El MADS mediante Resolución 2148 del 2 de octubre de 2015, levanta de manera parcial la veda de las especies de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectadas por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto "Mina subterránea Buriticá" y establece las obligaciones de trasplante de individuos, rescate de germoplasma, informes, así como las medidas de compensación pertinentes, las cuales deben ser objeto de estricto cumplimiento por parte de la Empresa CG.

-Volumen a aprovechar. En el documento de información adicional mediante radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 en la Tabla 5.2.1-74, se presentan los cálculos realizados por la Empresa CG en cuanto a volumen comercial (VC) y volumen (VT) por tipo de cobertura en el área de intervención del proyecto, tal y como se relaciona a continuación:

Tabla 16.Cálculos de volúmenes por cobertura en el área de intervención del proyecto.

Cobertura	*Área a afectar (ha)*	*Valores Inventariados*			*Valores promedio por Hectárea*		*Valores a Extraer*	
		Área Muestreo (ha)	*VT m³*	*VC m³*	*VT m³/ha*	*VC m³/ha*	*VT m³*	*VC m³*
Bosque ripario	*2,69*	*9,24*	*273,96*	*157,42*	*30,07*	*17,28*	*80.88*	*46.48*
Vegetación secundaria alta	*12.40*	*0,20*	*9,83*	*4,97*	*31,96*	*13,68*	*396.30*	*214.27*
Vegetación secundaria baja	*13.94*	*0,30*	*15,69*	*7,86*	*24,75*	*6,96*	*345.05*	*97.02*
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	*23,81*	*0,60*	*21,37*	*12,98*	*20,45*	*5,59*	*485.96*	*133.10*
Total	*53,14*	*10,98*	*327,45*	*187,23*	*122,15*	*48,90*	*1,308,19*	*490.87*

FUENTE: Documento de información adicional radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016. Tabla 5.2.1-74

Es importante mencionar que el valor total de las coberturas con componente arbóreo afectadas por las obras del proyecto presentadas en la Tabla 5.2.1-74 del documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, presenta un error, ya que el área total afectada para estas coberturas corresponde a 52,84 hectáreas y no a 53,14 hectáreas como se presenta en la mencionada Tabla.

De acuerdo a lo anterior y en conformidad con el cálculo de áreas por cobertura vegetal.

6.2.1.13 El área a intervenir para las coberturas vegetales que presentan componente arbóreo es 52,84 ha que corresponden a: 23,81 ha a territorios agrícolas y 29,03 ha a Bosques y áreas seminaturales. Dentro de esta área se proyecta extraer un volumen de madera total (VT) de 1308,19 m³ de los cuales 490,87 m³ corresponden a un volumen comercial estimado (VC).

6.2.2 Ecosistemas Terrestres fauna

En cuanto a Aves. Para el área de influencia del proyecto minero Buriticá durante los diferentes eventos de muestreo, la Empresa registra un total de 206 especies de aves, distribuidas en 18 órdenes, 40 familias y tres especies inc. sed. Saltator coerulescens, Saltator maximus y Saltator striatipectus.

Preferencia de hábitat. La riqueza y abundancia en las diferentes coberturas muestreadas

presentaron diferencias significativas, siendo Mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (McPEn) la cobertura con mayor porcentaje de especies (47.4%), y la mayor abundancia con el 24.4% de los individuos, seguida por Cultivos permanentes (Cp) con el 45.5% de las especies y el 22% de los individuos, Pastos arbolados con el 39.2% de las especies y 19.3% de los individuos, Bosque fragmentado (Bf) con el 28.9% de especies y el 11.3% de los individuos, Vsa y Br con el 23.7% especies cada cobertura y 8.2% y 7.6% de los individuos respectivamente, Vsb con el 22.7% de las especies y 7.1% de los individuos. La mayoría de las especies y de individuos se observaron en las coberturas de McPen, Cp y Pa, se puede atribuir a que estas coberturas proporcionan una gran variedad de hábitats y recursos alimenticios para las aves, favoreciendo su permanencia en este sitio.

Para el área de influencia del proyecto minero Buriticá, se registran cuatro especies endémicas: Ortalis columbiana (Guacharaca Colombiana), Picumnus granadensis (Carpinterito punteado), Myiarchus apicales (Atrapamoscas apical) e Hypopyrrhus pyrohypogarter (Cacique candela).

De acuerdo a la Convención para el Comercio de Especies de Flora y Fauna Amenazadas-CITES, para el Area de Influencia hay 29 especies incluidas en el apéndice (II) las cuales son: Accipitridae; Geranoaetus albicaudatus, Parabuteo leucorrhous, Rupornis magnirostris, Buteo platypterus, Elanus leucurus, Trochilidae; Amazilia saucerottei, Amazilia tzacatl, Boissonneaua flavescens, Campylopterus falcatus, Chalybura buffonii, Chlorostilbon melanorhynchus, Chlorostilbon mellisugus, Coeligena torquata, Colibri thalassinus, Doryfera ludovicae, Chrysolampis mosquitus, Florisuga mellivora, Haplophaedia aureliae, Phaethornis guy, Phaethornis striigularis, Falconidae; Caracara cheriway, Falco sparverius, Herpetotheres cachinnans, Milvago chimachima, Psittacidae; Ara severus, Psittacara wagleri, Brotogeris jugularis, Forpus conspicillatus, Pionus chalcopterus

En cuanto a Mastofauna. Para el área de influencia del proyecto minero Buriticá durante los diferentes eventos de muestreo, se registraron un total de 56 especies de mamíferos incluidas en siete órdenes (Aryodactyla, Carnivora, Chiropthera, Cingulata, Didelphimorphia, Pilosa y Rodentia) y 17 familias. Representando el 11.4% de la diversidad a nivel nacional (Solari et al.2013, Ramírez-Chaves y Suárez-Castro 2014) y el 25.2% de la diversidad a nivel regional (Cuartas y Muñoz 2003).

Preferencia de hábitat. Del total de especies reportadas, el 49,52% fueron registradas en bosque ripario, los cuales para la zona representan los corredores de conexión entre los diferentes relictos de vegetación natural presentes en el área de influencia del proyecto. En esta cobertura se resalta la presencia de especies arborícolas como el hormiguero (Tamandua mexicana), el perro de monte (Potos flavus) y la chucha lanuda (Caluromys derbianus). Le sigue en preferencia de uso la cobertura bosque natural fragmentado con el 27,29% de las especies, estas coberturas son usadas por pequeños mamíferos no voladores y voladores, así como carnívoros de tamaño medio como el zorro de monte (Cerdocyon thous) y el gato pardo (Puma yagouaroundi). Finalmente, las especies de mamíferos prefieren coberturas menos complejas y diversas en la disponibilidad de recursos como la vegetación secundaria alta (10,11%) y los mosaicos de cultivo y espacios naturales (8,8%).

Con respecto a las especies en vía de extinción, en el área de influencia directa se encuentra el tigrillo lanudo Leopardus tigrinus, categorizada como vulnerable (VU), tanto a nivel global (UICN, 2015.4) como regional. Según los listados de especies amenazadas a nivel global y regional, para el área de influencia indirecta el 88% de las especies se encuentran catalogadas como de preocupación menor (LC) (UICN 2015.4, Rodríguez-Mahecha et al. 2006, MADS 2014, mientras que para el 5% no ha sido evaluado aún su estado de amenaza

Adicionalmente se resalta la presencia de una especie casi amenazada (NT) a nivel global (UICN 2015.4), el murciélago nectarívoro Anoura cultrata que fue registrado únicamente

en los muestreos del 2010 en las quebradas La Mina y El Sauzal en las veredas Higabra y Mogotes del municipio de Buriticá.

En cuanto a la convención internacional para el comercio de especies (CITES, 2015), de las especies registradas en el área de influencia del proyecto, se encunetran cuatro especies, todas ellas del orden Carnívora. Dos incluidas en el Apéndice I Leopardus pardalis y L. tigrinus en el Apéndice II, el zorro de monte Cerdocyon thous y el gato de monte Puma yagouaroundi,

Respecto a las especies endémicas, solo fue registrado el Ratón de campo (Zygodontomys brunneus). Una especie de roedor que se distribuye únicamente en los bosques del valle del río Cauca (Voss 1991).

Finalmente se registraron dos especies de murciélagos migradores, Platyrrhinus dorsalis y Vampyressa thyone (Naranjo y Amaya 2009). Ambas especies presentan migración local.

Caracterización Disponibilidad de hábitats y conectividad. La empresa identifica cuatro sitios/corredores de conservación. La primera incluye el Alto del obispo quebrada el Balso aguas abajo hacia la Vereda el Pinguro en el relicto de bosque donde nace la Quebrada la Quirama aguas abajo hacia el Cauca. El segundo sitio en el sector de Mogotes se propone la conservación de la cuenca de la quebrada Anchicó hacia la Vereda la Angelina. Es importante aclarar que los anteriores sitios no se encuentran al interior del área de influencia del proyecto, no obstante representan áreas claves para la conservación de mastozoofauna a nivel local. Los otros sitios/corredores de conservación se ubican en la Vereda Higabra e incluye la quebrada La Mina hasta caer a la quebrada La Tesorera y de la quebrada Casangui aguas arriba hacia los sectores Quelé, La llorona y el Alto de Obispo. Finalmente en el Sector Murrapal la parte alta de las quebradas Calzones, El Calichero y El Oso.

En cuanto a Herpetofauna. Con respecto al grupo de los reptiles, en el Área de Influencia del proyecto en los diferentes muestreos, se registró un total de 29 especies, todas ellas se encuentran en el Orden Squamata (Lagartos y serpientes). En lo referente a preferencia de hábitat, la tendencia de este grupo es diferente a la de los anfibios en donde se presenta una mayor homogeneidad en el número de especies por cobertura. La Vegetacion secundaria (Vsa, Vsb) fue el sitio de ocurrencia de ocho de las 12 especies registradas en éste estudio

Para el caso de los anfibios, la mayor cantidad de especies se registraron en la cobertura de Bosque ripiario con cuatro de las cinco especies registradas en el presente estudio.

6.2.3 Ecosistemas acuáticos

En cuanto al Análisis de calidad de agua. Para el análisis de la calidad del agua en la microcuenca de la quebrada La Tesorero en la zona de influencia de las actividades mineras del municipio de Buriticá, la Empresa realizó toma de muestras de agua en los meses febrero y mayo de 2013, septiembre de 2014, marzo y julio de 2015, con el fin de considerar al menos dos periodos climáticos (época seca y época de lluvias), en los mismos puntos de muestreo donde realizó la caracterización fisicoquímica. Para realizar una descripción de las condiciones y características del hábitat en los tramos evaluados, utilizó el protocolo AusRivAS (Australian River Assessment System; Parsons et al. 2002).

(…)

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en el documento de información adicional con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, preenta la caracterización de las comunidades hidrobiológicas a partir de muestreos de perifiton, bentos y fauna ictica en los sistemas loticos del área de influencia del proyecto.

De acuerdo con los resultados del análisis de laboratorio en cuanto a determinación

taxonómica, densidad, abundancia y cobertura, presentados por la empresa en el documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, se tienen las siguientes consideraciones.

En cuanto a las Microalgas del Perifiton.

Los géneros Nitzschia, Navicula y Cymbella fueron los más sobresalientes en términos de biomasa y de riqueza taxonómica. Estos géneros tienen amplios rangos de distribución y suelen ser muy comunes en los ensambles perifíticos; sin embargo, parecen ser los más adaptados a las condiciones ambientales que predominan en los cuerpos de agua evaluados, debido al desarrollo de mecanismos de tolerancia o resistencia. Algunas especies de estos géneros son indicadoras de la persistencia de metales pesados en los cuerpos de agua.

Los ensambles fico-perifíticos responden al impacto generado por la minería, por lo que ocurren cambios en términos de composición taxonómica y densidad entre los tramos, pues muchos taxones pueden ser suprimidos, mientras que otros pueden desarrollar mecanismos de tolerancia o resistencia, que les permiten mantenerse ante estas condiciones, como lo es el caso de los taxones con mayor frecuencia de ocurrencia.

En cuanto Macroinvertebrados acuáticos (Bentos)

Los taxones de macroinvertebrados acuáticos con mayor frecuencia de ocurrencia en la zona evaluada fueron los dípteros de la familia Chironomidae, presentes en cinco de los siete tramos muestreados, y los coleópteros del género Heterelmis (Elmidae), los dípteros del género Simulium (Simulidae) y de la familia Ceratopogonidae, registrados en cuatro de los siete tramos evaluados

En cuanto al análisis de similaridad, en general, se encontraron valores menores al 50% entre los tramos, los cuales son bastante bajos, sugiriendo que menos de la mitad de organismos registrados ocurren en la mayoría de los tramos, debido principalmente a la diferencia que existe en la disponibilidad de hábitats, el tipo sustratos y los nutrientes disponibles en cada tramo.

El efecto de la minería ilegal repercute en la disponibilidad de hábitat, con una mayor presencia de depósitos de material de molienda. El tramo AB10 presenta un efecto mucho menor, ya que al estar más alejado de las zonas directas de extracción, cuenta con características diferentes a los tramos de la parte alta de la cuenca, disipando las descargas de sustancias nocivas, lo que permite el establecimiento de un mayor número de familias de macroinvertebrados acuáticos. Por su parte, la mayor afinidad entre los tramos AB7 y AB6, que se agrupan como los de mayor similaridad (100%), es debida solamente a que en éstos se registró muy baja riqueza.

Los tramos AB6 y AB7 del muestreo de octubre 2015 pueden ser considerados pobremente diversos, ya que los valores para el descriptor de diversidad fue de 0,0 Nats/ind.; el mayor valor en el tramo PM9 del muestreo mayo 2013 (con 2,7 Nats/ind.) refleja mejores condiciones de hábitat, con ambientes más favorables para el establecimiento de diferentes taxones de macroinvertebrados en comparación con lo observado para los demás tramos.

Los tramos evaluados en los monitoreos realizados por la Empresa variaron considerablemente en términos de diversidad, debido principalmente a factores relacionados con la calidad del hábitat y las características físicas y químicas del agua.

En cuanto Fauna Ictica

Durante los muestreos realizados correspondientes a los meses febrero y mayo de 2013, septiembre 2014, enero y octubre 2015 en el área de influencia de la mina Yaraguá, la Empresa reporta la captura de un total de 48 individuos pertenecientes a dos órdenes,

cuatro familias y cuatro especies. La mayor abundancia la registró Brycon henni con un total de 33 individuos (69%).

La especie Astroblepus cf. chapmani se capturó en los tramos PM5 y PM9 durante los muestreos de febrero y mayo de 2013 y en el tramo AB5 en septiembre de 2014, por otro parte la especie Brycon henni se registró en el monitoreo realizado en septiembre 2014 en el tramo AB10 y enero 2015 en los tramos PM9, A y C.

La captura de dichos individuos en los tramos evaluados permite observar cómo el abatimiento hídrico inducido en las quebradas, por el aprovechamiento del agua y la erosión de las riberas, producto del aprovechamiento minero, provoca fuerte reducción de los caudales que fluyen por los tramos de muestreo, lo que altera la estabilidad de los hábitats disponibles y pone en riesgo a las poblaciones de Astroblepus. Aunque esta especie presenta la capacidad de trepar por altas pendientes y vivir en cuerpos de agua pequeños, ve reducida su movilidad por la presencia de mangueras y tanques que recogen el agua de las quebradas.

De acuerdo con lo informado por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, la presencia de Brycon henni en el muestreo de septiembre de 2014 y enero de 2015, se relaciona con la cercanía del tramo de muestreo al cauce principal del río Cauca, siendo este río el conector de otras quebradas que reportan la presencia de Sabaletas. Aunque en anteriores muestreos no se capturó esta especie, las lluvias en los días previos al muestreo de septiembre, permitieron mayor caudal de agua, que propicia condiciones ideales para que la Sabaleta entre del río principal a la quebrada La Tesorero.

En cuanto Aspectos bio-ecológicos de las especies registradas

Análisis de disponibilidad de alimento y contenidos estomacales para la fauna íctica. A nivel de cuenca el segmento evaluado de la quebrada Tesorero presenta una importante franja de cobertura vegetal, principal fuente alóctona de recursos tróficos al sistema acuático; esto teniendo en cuenta la distribución espacial de los bricónidos registrados, a lo largo de la cuenca media y baja de la Tesorero (acotada entre la desembocadura en el río Cauca y la confluencia de las quebradas La Mina y La Bermejal) y los contenidos estomacales encontrados en los estómagos analizados de la especie B. henni.

Las fuentes alóctonas como los detritos incluyen, entre otras, aquellas estructuras vegetales como flores, frutos y semillas, provenientes de la flora acompañante a la quebrada (cobertura ribereña), que mediante el proceso de "leaf litter", son incorporadas al metabolismo del sistema hacia los niveles más basales de las redes tróficas. Por lo tanto, en la quebrada Tesorero, es mediante este proceso que las fuentes externas al sistema proveen el material vegetal y animal (principalmente de insectos del orden Himenoptera) que estimulan la producción primaria y secundaria.

Análisis de hábitats y distribución espacial. Los pequeños microhábitats presentes en los cuerpos de agua ofrecen condiciones ideales para la supervivencia de las especies, por ejemplo, los invertebrados bentónicos poseen una densidad más elevada en los rápidos, rizos y cascadas, mientras aquellos que habitan en zonas de agua calma, pozas y charcas, pueden enterrarse y construir sus túneles. Estos ambientes se relacionan biológicamente en la medida que los peces enlazan ambas comunidades al alimentarse en las primeras y buscar refugio en la segundas

De acuerdo a su etología y estrategia alimentaria para obtener su alimento, son imprescindibles ciertas condiciones de turbidez para la captura de presas. B. henni. requiere visibilidad para capturar su alimento, tanto aquel derivante en la columna de agua de origen vegetal, así como el observado (invertebrados terrestres y entomofauna bentónica establecida sobre los substratos).

En los reportes entregados para el año 2013, se identificaron varios factores que afectan

la distribución, diversidad y abundancia del ensamble de peces presentes en la sub-cuenca La Tesorero:

- El estiaje, que modifica el caudal de los sistemas lóticos, provocando oscilaciones en la quebrada La Tesorero, modificando el hábitat de las especies y afectando la distribución y abundancia de los peces que están sujetos a estos cambios.

- Actividad minera, con gran afectación sobre los ensambles de peces, ya que altera la condición de los tributarios por extracción de agua, vertimiento de residuos líquidos y semisólidos, deforestación de laderas, donde las riberas presentan remoción de sustratos y material del lecho. Estas perturbaciones implican aumento de la carga de sedimentos y metales pesados en el cuerpo de agua, promoviendo la pérdida de hábitats, reducción de oferta alimentaria, disminución de la distribución, diversidad y abundancia de los ensambles de peces. Por estos motivos, la especie Astroblepus cf chapmani probablemente puede ser muy vulnerable a un continuado empeoramiento de las condiciones de esta cuenca.

En muestreos anteriores (año 2011), se identificaron ensambles de peces aguas arriba de las instalaciones de la Mina Yaraguá, sobre la quebrada La Mina. Tales resultados sugieren que estos peces se encuentran aislados, debido a las aguas contaminadas en la parte media-alta de la sub-cuenca, que representan una barrera ecológica. Esta fragmentación aumenta con las captaciones de agua de la quebrada La Mina, y de la sub-cuenca en general, lo que pone en riesgo a los ensambles de peces.

En cuanto Indicadores de calidad biológica.

Para determinar la calidad del agua con base en los macroinvertebrados acuáticos en los tramos evaluados del área de influencia, la Empresa calculó el Índice BMWP (Biological Monitoring Working Party), modificado y adaptado por Álvarez (2005) y Zamora (2007). Este índice consiste en asignar valores de 1 a 10 a cada familia registrada en el tramo, dependiendo del grado de tolerancia que ésta presente frente a la contaminación, asignando a las familias menos tolerantes valores de 10 o cercanos, y disminuyendo dichos valores conforme las familias de macroinvertebrados presenten mayor tolerancia, hasta llegar a valores de 1

De acuerdo a la metodología mencionada y al análisis realizado por la Empresa, el mayor valor de BWMP se presentó en los tramos PM6 del muestreo de mayo 2013 (163), PM5 y PM6 (151, 136 respectivamente) del muestreo de febrero 2013. Estos tramos estuvieron compuestos por macroinvertebrados de la familia Perlidae, Hydroptilidae, Ptilodactylidae, Glossosomatidae y Polythoridae, las cuales indican la buena calidad del agua catalogando como aguas muy limpias.

Por otro lado, los valores mínimos BMWP los presentaron los tramos PM3 del muestreo de febrero 2013 (13), PM3 muestreo mayo 2013 (12), AB2, AB6, AB7 y AB13 del muestreo de octubre 2015 (10, 6 ,6 y 6 respectivamente), donde las abundancias y la riqueza fueron menores. En estos tramos sobresale la presencia dípteros de las familias Chironomidae, Ceratopogonidae, Empididae, Physidae y Psychodidae, las cuales son indicadoras de aguas mediana o altamente contaminadas.

De acuerdo al análisis realizado por la Empresa en cuanto a los resultados de los monitoreos, se demuestra la incidencia de la actividad minera en la quebrada La Tesorero, sobre todo en la parte alta de la cuenca, en las quebradas Las Peñas y La Mina. Las altas concentraciones de sólidos disueltos, metales y altas conductividades eléctricas muestran el aporte de componentes de origen antrópico relacionados con las actividades de minería ilegal que se vienen adelantando en la zona.

Sin embargo, también fue evidente el aporte de sólidos y coliformes en la zona de El Sauzal, cercano al túnel de exploración Túnel Higabra y a los asentamientos poblados de Higabra y El Naranjo.

En términos generales, los tramos evaluados en las quebradas del área de influencia minera del municipio de Buriticá, presentan bio-indicación de aguas que cambian de calidad muy buena a Muy crítica, lo cual indica que algunos tramos evaluados presentan condiciones ambientales típicas de aguas medianamente contaminadas hasta aguas contaminadas o muy contaminadas.

La presencia de Brycon henni (sabaleta) en la parte baja de la cuenca (sitio AB10), indica que el ecosistema alcanza buen grado de recuperación luego del gran deterioro de la calidad ambiental en la cuenca alta, y permite el sostenimiento de ensambles más complejos y con mayores requerimientos ecológicos que los de Astroblepus.

Sin embargo, los datos de calidad de agua muestran situación adversa, ya que se observaron valores indicativos de muy mala calidad, lo cua estaría sugiriendo que la presencia de B. henni se debe a adquisición de resistencias por parte de algunas poblaciones esta especie, o a que las capturas reportadas coincidieron con visitas casuales y esporádicas de las mismas

En cuanto Especies migratorias o en veda.

A partir de las especies acuáticas de fauna registradas, la Empresa realizó la revisión en diferentes fuentes secundarias (Libro rojo de especies dulceacuícolas de Colombia, 2012 (Mojica et al., 2012); Resolución 0192 de 2014 del MADS, Red List of Threatened Species – IUCN y listados CITES) con el fin de verificar el estado de conservación de las especies registradas así como las restricciones (veda, endemismo, etc.) existentes para la fauna acuática. Como resultado de la revisión se pudo establecer que ninguna de las especies se encuentra reportada en categoría de amenaza el en área de influencia del presente estudio.

En cuanto al movimiento migratorio de la fauna ictica reportada para el presente estudio; los movimientos de Brycon henni entre el cauce principal y tributarios pequeños, se puede considerar como movimientos de "protección", puesto que los individuos se desplazan en busca de mejores condiciones del agua (temperatura, transparencia) y sus movimientos no tienen necesariamente, características de migración reproductiva

Las especies como Astroblepus cf. chapmani y Hypostomus hondae son consideradas de baja movilidad migratoria ya que su presencia es mayor en corrientes lentas y lagunas estacionales.

6.2.3.1 Una vez realizada la revisión de información entregada a esta Autoridad por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en el documento de información adicional con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, se considera que la información es suficiente y permite caracterizar de forma adecuada el estado actual de los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia del proyecto minero Buriticá.

6.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,conforme con lo establecido en los términos de referencia realiza un análisis de todos y cada uno de los componentes socioeconómicos presentes tanto en el área de influencia directa como en la indirecta, así como de las variables socioeconómicas asociadas a los mismos.

6.3.1 Lineamientos de participación.

En relación a este punto la Empresa en el complemento al estudio de impacto ambiental detalla ampliamente la gestión realizada para informar y socializar el proyecto con las comunidades y autoridades del AID y AII. Es por ello que en el estudio presenta una síntesis de los lineamientos de participación a saber:

Lineamientos de Participación 2015, se realizó la socialización del proyecto con las autoridades municipales, líderes y comunidades en general del área de influencia directa e indirecta del proyecto y tuvo como fin la socialización de los impactos ambientales y planes de manejo definidos en la modificación del Estudio de impacto ambiental, teniendo en cuenta que al ser declarado este proyecto como PINES se deben realizar las modificaciones técnicas para la etapa de explotación.

No obstante lo anterior, al realizar esta Autoridad la vista de evaluación para la modificación de la Licencia Ambiental del proyecto en mención, las Autoridades municipales y comunidades del área de influencia directa del proyecto manifestaron al grupo evaluador, no tener claridad frente a los alcances, descripción técnica, medidas y planes de manejo a implementar, esta información la puede constatar la Personera de Buriticá quien realizó acompañamiento a las reuniones realizadas por esta Autoridad con las comunidades del AID. Mientras que las Autoridades del Área de influencia indirecta – AII, manifestaron no tener conocimiento sobre el proyecto en mención, informando que no se había socializado con ellos este proyecto.

A continuación, se relaciona las actividades realizadas por el grupo evaluador en relación al medio Socioeconómico.

(Ver fotografías en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

Tabla 17. Actividades realizadas por el grupo evaluador

DÍA	*OBJETIVO*	*ACTIVIDAD*	*LUGAR*
Lunes 26 de julio de 2016	*Lograr acercamiento con actores del gobierno local del área de influencia Indirecta*	*Reunión con Autioriudaes municipales y personeros de área de influencia indirecta (Giraldo, Santa Fe de Antioquia y Cañas Gordas)*	*Santa Fe de Antioquia*
	Lograr acercamientos con actores del gobierno local del área de influencia Directa	*Reunión con Autoridades municipales y Personería del Municipio de Buriticá*	*Alcaldía Buriticá*
	Realizar acercamiento con las Junta de acción comunal del casco urbano de Buriticá	*Reunión con representantes de la junta de acción comunal del casco urbano de Buriticá*	*Casco Urbano Buriticá*
Martes 27 de Julio de 2016	*Realizar un reconocimiento general del territorio.* *Realizar acercamiento con actores de Área de Influencia directa (Veradas Mogotes e Higabra)*	*Desplazamiento hacia las veredas Mogotes e Higabra con el fin de verificar en campo el sector a intervenir con el proyecto*	*Zona Rural Vía Mogotes Higabra*
		Reunión con la comunidad de la vereda mogotes.	*Zona Rural Vereda Mogotes*
		Reunión con la comunidad de la vereda Higabra	*Zona Rural Vereda Higabra*
Miércoles 28 de Julio de 2016	*Realizar acercamiento con actores de Área de Influencia directa (Veradas Murrapal los Asientos y el Naranjo)*	*Reunión con la comunidad de la vereda el Naranjo.*	*Zona Rural Vereda el Naranjo*
		Reunión con representantes de la JAC de la vereda Murrapal	*Sede proyecto*
		Reunión con representantes de la comunidad de la vereda los Asientos	*Vereda los*

DÍA	*OBJETIVO*	*ACTIVIDAD*	*LUGAR*
			Asientos
Jueves 29 de Julio de 2016	*Realizar un reconocimiento general del territorio*	*Sobre Vuelo Sobre el área de influencia directa del proyecto*	*AID*

Fuente: Grupo evaluador

Teniendo en cuenta lo anterior y dado que este año se realizó el cambio en las administraciones municipales, así como en las juntas de acción comunal, esta Autoridad requiere a la Empresa dentro del marco de información adicional Nº 30 de la reunión de información adicional, según el acta 004 de 2016, para que realice nuevamente el proceso de socialización del proyecto con Autoridades municipales y comunidades del área de influencia directa e indirecta.

Este proceso fue cumplido por la empresa y como constancia de la ejecución del mismo, allega a esta Autoridad, con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, información adicional en el que da respuesta al requerimiento No 30 "Aplicar y complementar los lineamientos de participación con las Autoridades municipales y comunidades del Área de influencia definidas para el proyecto, teniendo en cuenta, lo establecido en los términos de referencia, numeral 5.3.1" aclarando que dando cumplimiento a lo requerido, a partir del 29 de agosto al 1 de septiembre de 2016, se realizaron las siguientes reuniones de socialización del proyecto.

Tabla 18. Reuniones de socialización del proyecto desde el 29 de agosto al 1 de septiembre de 2016

ID		*GI*	*Asis-tentes*	*Lugar*	*Fecha*	*Visita guiada, refrigerio*	*Exposición EIA, Impactos Ambientales y PMA*	*Facilita-dores*	*Acom-paña-miento*
1	*G1*	*Higabra*	*12*	*Mina*	*29/08/2016*	*9:30 - 11:00 am*	*8:00 - 9:30 am*	*PV*	*CG SAG*
2	*G2*	*Higabra*	*13*	*Mina*	*29/08/2016*	*3:30 – 5:00 pm*	*2:00 – 3:30 pm*	*PV*	*CG SAG*
3	*G1*	*El Naranjo*	*14*	*Mina*	*30/08/2016*	*8:00 – 9:30 am*	*9:30 - 11:00 am*	*PV*	*CG SAG*
4	*G2*	*Murrapal*	*13*	*Mina*	*30/08/2016*	*3:30 – 5:00 pm*	*2:00 – 3:30 pm*	*PV*	*CG SAG*
5	*G1*	*Mogotes*	*19*	*Mina*	*31/08/2016*	*8:00 – 9:30 am*	*9:30 - 11:00 am*	*PV*	*CG SAG*
6	*G2*	*Casco Urbano*	*23*	*Mina*	*31/08/2016*	*3:30 – 5:00 pm*	*2:00 – 3:30 pm*	*PV*	*CG SAG*
7	*G1*	*Los Asientos*	*40*	*Los Asientos*	*01/09/2016*	*N/A*	*2:00-3:00pm*	*PV*	*CG SAG*
ENTE TERRITORIAL									
8	*G1*	*Giraldo Concejo*	*6*	*Alcaldía*	*01/09/2016*	*9:00 – 11:00 a.m.*		*CG*	*PV SAG*

Fuente: Radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016

Por otra parte, cabe mencionar que el 4 de noviembre de 2016, se realizó Audiencia Pública Ambiental en el municipio de Buriticá, en el marco la misma la Empresa nuevamente socializa el proyecto con las comunidades y Autoridades asistentes.

Por consiguiente, esta autoridad considera que los lineamientos de participación aplicados por la Empresa cumplen con lo establecido en los términos de referencia y son suficientes y pertinentes para garantizar un proceso de información y participación de las comunidades de manera oportuna, coherente y trasparente.

6.3.2 Aspectos sociales del área de influencia

En el estudio remitido por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,se presenta una caracterización detallada de las áreas de influencia directa e indirecta, así como del área que la Empresa definió en el estudio como complementaria argumentando la cercanía con el AID del proyecto.

En relación al área de influencia directa, la caracterización presentada correspondiente al área rural se basa en fuentes de información primarias, recopiladas desde el 2010, y con actualizaciones de los años 2014 y 2015, a partir de las cuales se realiza un análisis de las diferentes variables sociales que permite establecer las condiciones de vida de la población asentada en cada una de las unidades territoriales que conforman el área de influencia directa del proyecto para el caso (la cabecera municipal de Buriticá, las veredas de Higabra, Mogotes, Murrapal, Los Asientos y el Corregimiento El Naranjo).

En cuanto al área de influencia idirecta la Empresa realizó el mismo ejercicio de caracterización, basándose en información secundaria, tomada de fuentes oficiales departamentales y municipales, con esta información la Empresa realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de las condiciones socioeconómicas de los municipios de Giraldo, Santa Fe de Antioquia, Cañasgordas y Buriticá, que hacen parte el área de influencia indirecta establecida para el proyecto.

Es pertinente mencionar que la Empresa definió dentro del estudio un área complementaria (vereda Alto del Obispo y Corregimiento el Pinguro) argumentando la cercanía de estas unidades territoriales con el área de influencia directa del proyecto, la misma fue objeto de caracterización socioeconómica, sin embargo la empresa aclara que en dicha zona no se generaran impactos y la misma no se vuelve a mencionar en el resto EIA.

Con respecto al análisis de las diferentes variables socioeconómicas del área de influencia directa, indirecta y área complementaria, se considera que la Empresa desarrollo en detalle puntos como:

Dimensión demográfica, en relación a esta variable la empresa considero los siguientes componentes: dinámica de poblamiento, tendencias demográficas, condiciones de vida población asentada en el territorio objeto de estudio. Esta interrelación de información permite obtener un panorama relevante de la dinámica, conformación y estructura de la población objeto de estudio, así como evidencia el grado de vulnerabilidad de la misma.

En cuanto a la dimensión espacial, en el EIA se describe la existencia, calidad y cobertura de los servicios públicos y servicios sociales de cada una de las unidades territoriales, permitiendo con ello establecer las condiciones de vida de la comunidad; de igual manera se presenta un análisis de la dimensión económica caracterizando la estructura de la propiedad y tenencia de la tierra, mercado laboral infraestructura existente y proyectada así como polos de desarrollo, la información presentada permite identificar la base económica y los factores de sostenimiento de la población asentada en el territorio.

Referente a la dimensión cultural, el estudio tuvo en cuenta aspectos como patrones de asentamiento, caracterización cultural de comunidades no étnicas y símbolos culturales, dimensión político administrativa, aspectos políticos y organización, así como presencia institucional. La información presentada evidencia el sistema de creencias y costumbres, así como la identidad cultural de la población objeto de estudio y por consiguiente su forma de relacionamiento comunitario y con el entorno.

Presencia de comunidades indígenas y/o negras (étnicas)

Referente a este aspecto la Empresa en el Estudio de Impacto Ambiental relaciona 2 certificaciones del Ministerio del Interior a saber, certificación 1281 de 14 de septiembre de 2015, en la cual se indicó que el proyecto Mina Subterránea Proyecto Buriticá no se

traslapa con comunidades étnicas, por lo que se establece la NO presencia de comunidades étnicas.

Dicho Ministerio certifica que NO se registra presencia de comunidades indígenas, minorías y Rom en el área del proyecto mina subterránea Proyecto Buriticá.

NO se registra presencia de comunidades negras, afrocolombianas, raizales ni palenquearas en el área del proyecto Mina Subterránea Proyecto Buriticá. Localizado en jurisdicción del municipio de Buriticá, departamento de Antioquia.

La certificación 364 de 11 de abril de 2016, evidenció que el área del proyecto Aurífero Buriticá- Ampliación Mina Yaraguá no se traslapa con comunidades étnicas. Dicho Ministerio certifica que NO registra presencia de comunidades indígenas, minoría y Rom en el área del proyecto Aurífero Buriticá – Ampliación Mina Yaraguá, localizado en jurisdicción de los municipios de Buriticá y Giraldo departamento de Antioquia.

Así mismo, certifican que NO se registra Presencia de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palanqueras en el área del proyecto "Complementando la información anterior relacionan 3 oficios de la Unidad Administrativa Especial de Restitución de Tierras Despojadas Oficio de unidad administrativa especial de restitución de tierras despojadas radicado No DTAM220102384 del 17 de julio de 2015. Donde se precisa que el municipio de Buriticá, aún no ha sido micro focalizado, razón por la cual aún no se ha implementado el registro de tierras despojadas en dicho lugar, aclara que no pueden suministrar información sobre las solicitudes de restitución de tierras presentadas por aquellas personas que se consideren victimas de abandono y despojo por lo que dicha información es confidencial y goza de reserva constitucional.

Así mismo en la vista de evaluación realizada por esta Autoridad se pudo corroborar con los testimonios de las personas entrevistadas y con lo observado en campo que en el área no hay presencia de comunidades éticas.

6.3.4 Comunidad a reasentar

Es importante precisar que si bien es cierto en la vista de evaluación realizada por esta Autoridad no se identificó población a reasentar, tampoco fue referida por ninguna Autoridad Municipal, ni por líderes de la comunidad entrevistados durante la misma, ni relacionada en el estudio de impacto ambiental presentado por la empresa, no obstante CORANTIOQUIA en el Artículo 5 de la resolución No 130HX-1208-5963 del 28 de agosto de 2012, modifico el Articulo 42 numeral 42.9. En el sentido de solicitar a la empresa Presentar un Plan de Reasentamiento de las familias identificadas con alto nivel de arraigo.

En este sentido y teniendo en cuenta que Corantioquia en el concepto técnico 130HX-1206-10606 del 15 de junio de 2012 identifico dos (2) familias con nivel e arraigo alto se considera que continua vigente la presente obligación y por lo tanto la empresa deberá presentar un informe detallado de la gestión realizada en relación al plan de reasentamiento de las familias identificadas con alto nivel de arraigo.

6.3.5 Componente Arqueológico

Referente a este aspecto la empresa relaciona lo siguiente:

Oficio ICANH -130-1331de fecha 4 de abril de 2013, en el cual se aprobó por parte de ICANH, el informe y Plan de manejo Prospección Arqueológica para el estudio de Impacto Ambiental de minería Subterránea en el municipio de Buriticá desarrollo minero Higabra de para el estudio de impacto.

Autorización de Intervención Arqueológica 4898 de fecha 12 de mayo de 2015, que le autoriza para realizar los trabajos de intervención de bienes arqueológicos planeados

dentro del proyecto Ejecución del Plan de Manejo Arqueológico proyecto ampliación mina La Yaraguá- municipio de Buriticá – Antioquia.

Autorización de Intervención Arqueológica 4955 de fecha 9 de junio de 2015, para realizar trabajos de intervención de bienes arqueológicos planeados dentro del proyecto Ejecución del Plan de Manejo Arqueológico para el proyecto realineación vía Buriticá del municipio de Buriticá - Antioquia adición de un nuevo tramo de 1.7 Km a la vía Buriticá – Higabra. Fecha de inicio 12 de junio de 2015 y fecha de finalización 12 de noviembre de 2015.

De igual manera en el estudio la empresa realiza un análisis del componente arqueológico donde desarrolla aspectos como prospección arqueológica, evaluación del potencial arqueológico del territorio.

Características de la población que desarrolla la actividad minera.

En el Estudio de Impacto Ambiental presentado por la Empresa, se realiza un análisis de la población que desarrolla la actividad minera, partiendo del hecho que la región se ha enfrentado a problemáticas sociales a causa del auge del oro; si bien, tanto la minería formal e informal se perciben como el origen del aumento en los ingresos de muchas familias, también es cierto que las condiciones de vida de quienes se dedican a la actividad minera informal son precarias. En estudio se aclara que tanto el desarrollo del proyecto minero de CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,cómo la actividad minera informal, tienen repercusiones más allá de los límites del municipio de Buriticá.
Según los habitantes tradicionales de la zona, han llegado aproximadamente 2.500 personas oriundas de municipios cercanos como de otras zonas del departamento.

Quienes tienen otras costumbres y formas de diferentes de relacionamiento social alterando la dinámica y cotidianidad del municipio. De acuerdo con las declaraciones de los habitantes del municipio, este pasó de ser un pueblo tranquilo, donde "prácticamente no pasaba nada" a convertirse en un pueblo con constantes fiestas hasta altas horas de la noche, riñas callejeras, población flotante, prostitución, drogadicción, entre otras.

Ante esta situación el estado decide interviene el municipio con la operación CRETA que tenía como fin restablecer el orden recuperando el territorio, en esta operación se realizó el desmonte de los entables y se expulsó del municipio aquellos mineros ilegales que llegaron a la zona producto del auge minero pero que no son oriundos del municipio. Recuperando así parte de la tranquilidad de la zona.

En cuanto al proceso de formalización minera es pertinente mencionar con la entrada en vigencia de la Ley del Mercurio (Ley 1658 de 2013) y el Decreto 480 del 2014, el Ministerio de Minas, la Agencia Nacional de Mineria, Corantioquia y empresa Continental Gold, han promovió procesos de formalización minera como un plan de manejo social para mitigar los problemas de minería informal que se venían acrecentando desde el año 2012.

El rol que ha jugado de la compañía en este proceso de formalización es el de acompañar y asistir a los formalizados en la adecuación de sus unidades de producción minera a los estándares Técnicos y ambientales de ley.

En el 2014, se suscribieron e inscribieron en el registro minero los siguientes subcontratos: San Román, San Antonio, Gualanday, Progreso Gold Mine, Progreso 5, Gold Mountain, Minera Occidente y Asmimodo. Actualmente se encuentran vigentes tres de estos subcontratos, dado que algunas de las unidades de producción minera involucradas en el proceso no lograron adecuar sus estándares en la forma esperada, derivando en incumplimientos reiterados en lo contractual, técnico y ambiental que motivaron su terminación.

Sin embargo, en estos momentos la Empresa, en el marco de su política de

responsabilidad social, se encuentra en proceso de caracterización y aprobación de cinco nuevos subcontratos, con unidades de producción minera pertenecientes a mineros de Buriticá, bajo una nueva versión de subcontratos que busca superar las dificultades identificadas en el marco del proceso inicial, propendiendo por una mejora significativa para el proceso en materia ambiental, técnica, social, económica y de seguridad industrial en beneficio de las asociaciones, el medio ambiente y la seguridad minera.

Finalmente, y teniendo en cuenta lo anterior se considera que la caracterización del medio socioeconómico cumple con lo establecido en los términos de referencia, la información presentada en el estudio es suficiente, clara, coherente y permite tener claridad de la situación actual de la población objeto del estudio, así como del grado de vulnerabilidad del medio y por ende evidencia los riesgos a los que está expuesta esta la población, facilitando la identificación de los posibles impactos que por ocasión del proyecto se puedan generar.

7. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para definir la zonificación ambiental del proyecto, la Empresa combina la importancia y la sensibilidad de cada una de las variables analizadas para determinar su aptitud, las que al ser superpuestas para cada medio del sistema analizado mediante la aplicación de un SIG permitió obtener su aptitud o zonificación ambiental intermedia, donde la escala de valoración cualitativa de susceptibilidad utilizada permite asignar a los atributos en que está subdividido cada uno de los criterios utilizados una valoración de 1, 3 y 5 en esta escala, el valor de uno (1) representa los atributos con sensibilidades bajas y el valor de cinco (5) aquellos atributos con susceptibilidades altas, mapas temáticos que al ser superpuestos determinan la zonificación síntesis o final. Para el efecto los criterios de valoración utilizados fueron: físicos (riesgo por movimiento de masas, zonas de retiro a cuerpos de agua, pendiente del terreno, zonas de desastre, cono de abatimiento del nivel freático; bióticos (coberturas vegetales, áreas de manejo especial); socioeconómicos (actividad económica, densidad poblacional, organización comunitaria, territorio y movilidad).

En cuanto a restricciones legales ambientales y/o sociales (al respecto en el área de ejecución del proyecto no existen áreas pertenecientes al SINAP, ni se evidencia la presencia de Reservas forestales de Ley 2da, complejo de páramos, áreas de interés arqueológico, resguardos indígenas, consejos comunitarios de poblaciones afrocolombianas, u otras condiciones especiales que puedan convertirse en restricciones ambientales para la implementación del proyecto; así mismo las cuencas que integran el AID desde el componente físico no cuentan con un Plan de ordenamiento que establezca determinantes ambientales para el uso del territorio.

7.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Esta Autoridad considera que la información reportada por la Empresa sobre la sensibilidad ambiental que muestran los diferentes espacios geográficos que integran el área de interés sobre el cual habrá intervención, en relación con el medio abiótico es congruente con el tipo de materiales, geoformas y condiciones hidrológicas e hidrogeológicas imperantes en la zona.

- En cuanto al riesgo por movimiento en masa y la pendiente del terreno. La sensibilidad de la zona desde el punto de vista movimiento en masas fue establecida en función de la evaluación por la susceptibilidad a los movimientos en masa que se presentan y se puedan presentar, evaluando el riesgo en las distintas cuencas y clasificándolo según el grado de susceptibilidad (riesgo mayor, riesgo medio y bajo riesgo); de igual manera en lo que respecta a la pendiente del terreno que de una u otra forma está asociado a los movimientos en masa, en el área predominan laderas extremadamente inclinadas, muy inclinadas e inclinadas, en el análisis de sensibilidad del medio, se considera que la relación existente entre la pendiente y la sensibilidad es directa; es decir, a mayor pendiente, mayor es la sensibilidad del terreno. En lo que atañe a las unidades de origen

aluvial predominan las pendientes bajas y moderadas.

En conclusión, al comparar los resultados obtenidos a partir del mapa de sensibilidad por movimiento en masa con las obras del proyecto, es evidente que parcialmente la mina subterránea se desarrolla en zonas de sensibilidad alta por movimientos en masa, el depósito de relaves TSF y la planta de beneficio se desarrollan en sensibilidad baja.

-En cuanto a zonas de retiro a cuerpos de aguas. Los principales sistemas lóticos identificados dentro del área de interés corresponden a las siguientes corrientes: quebrada La Tesorero, quebrada La Mina, quebrada Bermejal, quebrada El Naranjo y quebrada El Sauzal. Contemplando para el ejercicio de zonificación zonas de retiro de los cuerpos de agua tomando como variable su importancia para la preservación y conservación de los cuerpos del agua, suelo, estabilidad de laderas y sitios de obra del proyecto.

- En cuanto a zonas de desastre. Debido a las expectativas fundadas por el auge minero en el municipio de Butírica, se ha presentado un incremento de población con vocación de minera informal, exhibiendo un hacinamiento en algunos sectores del municipio generando impactos negativos a los recursos naturales, contaminación ambiental, deslizamientos, riesgos por salubridad, orden público y servicios públicos; entre otros.

Como consecuencia de lo anterior, el municipio declara la calamidad pública (Decreto 089 del 19 de octubre de 2013) dado que se ha determinado un área de riesgo o posible zona de desastre, la cual fue contemplada en la zonificación ambiental.

En la categoría de sensibilidad alta, se incluye especialmente la zona afectada por explotaciones mineras artesanales en cercanía a la quebrada La Mina.

- En cuanto al cono de abatimiento. La sensibilidad de la zona desde el punto de vista hidrogeológico, fue establecida en función de un futuro descenso del nivel de agua en el sistema de aguas subterráneas, considerando la Empresa que el sistema de agua subterránea está desconectado del sistema de agua superficial en la zona, deduciendo que si se produce un descenso del nivel de agua como una respuesta al drenaje desde las labores de la mina, el sistema de agua superficial local no debería verse afectado. En este sentido, se encuentra que aproximadamente el 50 % del área de análisis, se encuentra en la categoría de sensibilidad alta por cono de abatimiento.

Finalmente, al comparar los resultados obtenidos a partir del mapa de sensibilidad por cono de abatimiento con las obras del proyecto, es evidente que la totalidad de la mina subterránea se desarrolla en zonas de sensibilidad alta expresando así el impacto de abatimiento del nivel freático producido por el desarrollo minero subterráneo; el depósito de relaves TSF y la planta de beneficio se desarrollan en sensibilidad baja.

7.2. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

En lo referente a la zonificación ambiental, esta Autoridad en el requerimiento No. 29 de la reunión de información adicional, según el acta 044 del 11 de agosto de 2016, solicitó información adicional en el sentido de: "Ajustar la Zonificación Ambiental Biótica y la Zonificación de Manejo, así como la cartografía respectiva, conforme los cambios que se deriven de los ejercicios y actualizaciones exigidos en los requerimientos bióticos anteriores; en especial, en la medida que se identifiquen zonas de interés ecológico, teniendo en cuenta que la Empresa catalogó estas áreas como de sensibilidad alta".

Medianteinformación preentada a través de radicación VITAL 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, dando respuesta al requerimiento No. 29, la Empresa define como atributos de análisis para valorar la sensibilidad del medio biótico las coberturas terrestres y las áreas de manejo especial; los criterios y porcentajes de ponderación a considerar en dicho análisis, corresponden a: Cobertura vegetal (peso 50%) y áreas de Manejo Especial (peso 50%). Partiendo de la cobertura vegetal como componente de análisis, se

determinaron dos elementos básicos: Complejidad estructural y resiliencia para la determinación del grado de sensibilidad.

7.2.1 Se debe tener en cuenta en lo referente al criterio de áreas de manejo especial, que si bien la Empresa no caracteriza la presencia del ecosistema del bosque seco tropical (Sensibilidad Alta) dentro del Área de Influencia, si se caracteriza en el capítulo 5 "Caracterización Ambiental", la Zona de Transición Bosque húmedo tropical a Bosque seco Tropical (bh-T a bs-T), conforme al requerimiento No. 28 de la reunión de información adicional, según consta en el Acta 044 de 2016; razón por la cual, se considera que el área correspondiente a esta transición ecológica se debió valorar como de sensibilidad media precisamente por su condición de zona de transición, en virtud del Requerimiento No. 29.

7.2.2 No obstante lo anterior, debido a que el área de transición (bh-T a bs-T) corresponde a un parche de poco tamaño (0,78% del AII) y teniendo en cuenta que la empresa catalogó las coberturas boscosas correspondientes (bosque ripiario) como áreas de sensibilidad alta, se considera que una vez realizado el análisis a partir del álgebra de mapas en donde se agruparon y ponderaron las unidades con diferentes grados de sensibilidad para determinar la sensibilidad final del medio biótico, la valoración de la zona de transición (bh-T a bs-T) como de sensibilidad baja no es significativa en el resultado final de la Zonificación Ambiental del medio biótico; por lo tanto, se considera que dicha zonificación se encuentra ajustada al grado de vulnerabilidad de cada área a las posibles perturbaciones a realizar en el desarrollo de las actividades del proyecto.

7.2.3 En tal sentido, el Área de Influencia del proyecto presenta una zonificación ambiental para el medio biótico de acuerdo al anexo cartográfico 6.2 "ZONIFICACION AMBIENTAL BIOTICA SIN PROYECTO" de la siguiente forma: Área de Sensibilidad media 1519,85ha (82,95%), Área de sensibilidad baja 312,47ha (17,05%).

7.2.4 Una vez revisada la información presentada por la Empresa mediante radicado VITAL 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, se considera que la sensibilidad ambiental reportada por la para los diferentes espacios geográficos que integran el Área de Influencia del proyecto, desde el medio biótico, es congruente con el grado de vulnerabilidad y oferta de servicios ambientales que muestra cada una de las coberturas de la tierra presentes en la zona, así como la capacidad de recuperación que presenta este medio frente a las perturbaciones.

7.2.5 De conformidad con lo analizado en el numeral 6.2.1 del Concepto Técnico y en virtud del requerimiento No. 29, las áreas identificadas cartográficamente a escala 1:25.000 como "Zonobioma Alternohigrico tropical del cañón del río Cauca" en los resultados del "Convenio 1017 IAvH y CORANTIOQUIA", deberán manejarse dentro de la zonificación ambiental del proyecto aurífero Buriticá como áreas de manejo especial de sensibilidad alta.

7.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En relación a la zonificación ambiental del medio socioeconómico esta autoridad considera que tal como lo indica la empresa en el documento de información adicional, allegado mediante comunicación con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, efectivamente existen veredas que presentan mayor fragilidad ambiental que otras, sin embargo esta condición no impide que puedan ser intervenidas por el proyecto, dado que como se menciona en el capítulo de caracterización en el área de influencia del proyecto no existen comunidades indígenas ni afrodescendientes que puedan generar algún tipo de restricción, esta condición fue certificada por el ministerio del interior y verificada por el equipo evaluador vista de evaluación realizada al proyecto.

Por otra parte, es importante resaltar que las veredas del área de influencia directa (Higabra, Mogotes, Murrapal, los Asientos, así como el corregimiento el Naranjo y la cabecera municipal de Buriticá presenta una sensibilidad alta, producto del aumento de la

minería ilegal e informal en la zona.

En el estudio ambiental, la Empresa identificó y analizó las siguientes variables que permiten identificar la sensibilidad de la población del área de influencia en relación a las condiciones del medio sin proyecto.

Actividad Económica:

Referente a esta variable se considera que el análisis realizado por la empresa se ajusta a los cambios que se vienen presentando en el área de influencia relacionados con la actividad económica y que están vinculados con el auge minero que viene presentando en la zona, situación que ha generado que las comunidades vean en la actividad minera un mayor beneficio económico, por lo que actividades como la agricultura han perdido la importancia que tenían años atrás. Esta situación se evidencia en la vista de campo donde las comunidades y Autoridades del área influencia directa manifestaron su interés por la ejecución del proyecto, argumentando que con el mismo se dinamizaría la economía del municipio, se mejoría los ingresos de la población al vincularse de manera directa o indirecta con el proyecto, lo que finalmente trasciende positivamente en lo calidad de vida de la población.

Densidad Poblacional:

Respecto a la densidad poblacional, esta Autoridad coincide con la Empresa en cuanto a que las veredas de área de influencia directa del proyecto, la población flotante no tiene una alta relevancia en relación con la densidad poblacional, la competencia de servicios públicos y la utilización de recursos, sin embargo esta variable si presenta un grado de sensibilidad mayor en la vereda los asientos y en el casco urbano de Buriticá, teniendo en cuenta que es allí donde se ubica la mayor cantidad de población que atraída por el auge minero, generando un incremento significativo de la población que se manifiesta en un desmesurado uso de recursos y servicios públicos, que no puede ser atendida por la administración municipal dado que la infraestructura existente no está diseñada para dar cobertura a una demanda elevada.

Esta situación corroborada en la vista realizada por el grupo evaluador donde las autoridades municipales y líderes comunitario informaron sobre la grave situación presentada meses atrás, debido a la llegada exagerada de foráneos al municipio que se asentaron en la vereda los asientos y el casco urbano, generando por la compleja situación social y ambiental que conllevo al desarrollo de la operación CRETA para finalmente restituir el orden y la dinámica habitual del municipio.

Organización Comunitaria:

En la vista de campo realizada por esta Autoridad, se realizaron acercamientos con las juntas de acción comunal y comunidad en general de las veredas Higabra, Mogotes, Murrapal, Los Asientos, El Corregimiento El Naranjo y la junta de acción comunal del casco urbano del municipio de Buriticá, donde se evidencio efectivamente la existencia de una organización comunitaria, en cada una de las veredas en mención cuyo pilar son las Juntas de Acción Comunal legalmente constituidas, evidenciándose efectivamente, que la Junta de Acción Comunal de la vereda Murrapal es la más reciente.

Territorio y Movilidad

En relación a esta variable es importante resaltar que tal como se menciona en el estudio presenta un grado de sensibilidad alto, dado la importancia que tiene el camino para el desarrollo de las comunidades del área de influencia directa, jugando un papel histórico y de vital importancia para las comunidades especialmente de las veredas Higabra, Mogotes y el corregimiento el Naranjo, quienes por su ubicación necesariamente tienen que transitar por el para desplazarse a sus lugares de trabajo o para adquirir bienes y servicios del casco urbano.

Esta situación también se hizo evidente en el recorrido de reconocimiento del territorio realizado por el grupo evaluador de esta Autoridad donde efectivamente se verificó la existencia de caminos reales que actualmente utilizan las comunidades de las veredas en mención, cabe mencionar que el acceso a estos caminos se hace a caballo o mula, dado que no se cuenta con una vía que permita el acceso vehicular.

Así mismo, en las reuniones realizadas por el quipo evaluador con estas comunidades, se evidencio la preocupación de los habitantes de las mismas frente a la posible interrupción de la movilidad en el sector a causa de la ejecución de la obras a realizar objeto del proyecto a evaluar.

Finalmente, y respecto a la evaluación de estas 4 variables anteriores, se concluye que el análisis de las mismas permite identificar el grado de sensibilidad de la población asentada, ajustándose a lo observado en la vista de campo realizada por el grupo evaluador. No obstante lo anterior, la empresa al generar el mapa que esquematiza el resultado final de dicha zonificación excluye una parte del área del medio socioeconómico, así las cosas se considera que la información presentada esta incompleta y no se ajusta a la totalidad del área de influencia identificada para el medio socioeconómico.

7.4. CONSIDERACIONES SOBRE INTERACCIÓN DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO.

En congruencia con lo manifestado al respecto de la zonificación ambiental para cada uno de los medios analizados, los resultados presentados por la Empresa sobre la interacción de los mismos, desde el punto de vista fisicobiótico y socioeconómico en relación a la condición ecosistémica que presentan los diferentes espacios geográficos que integran el área de influencia directa del proyecto, son concordantes con el nivel de sensibilidad y oferta ambiental que dada la calidad de los mismos le imprimen al entorno, y por ende con el nivel de vulnerabilidad que ellos determinan frente al desarrollo de las actividades del proyecto. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la Empresa caracterizó y zonificó un sector del área de influencia tan solo desde el componente socioeconómico. Siendo así, se considera tomar esta categoría de zonificación sin proyecto como de restricción alta y media tal como lo establece la Empresa en el componente social dentro del documento EIA. Donde el resultado final será la zonificación ambiental final del área de influencia en su condición sin proyecto.

Así las cosas, para el área de influencia directa del proyecto el 29.91% del área corresponde a la categoría de sensibilidad ambiental Alta, 827.5 ha y el 70.09 % a Media, 1939.56 ha. Concluyendo esta Autoridad que la zona ha sido altamente impactada de forma negativa por el desarrollo cada vez más marcado de la minería ilegal e informal.

8 CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

8.1 AGUAS SUPERFICIALES

La Empresa solicita modificar la concesión sobre la quebrada El Sauzal otorgada mediante el artículo primero de la Resolución 130HX-1307-6650, expedida por CORANTIOQUIA el 24 de julio de 2013, en el sentido de ser utilizada en los siguientes caudales:

Construcción de la planta de beneficio en Higabra (3,6 L/s): Uso doméstico de 2,63 L/s, demanda de las obras de construcción de 0,12 L/s y control de material particulado 0,8 L/s.

En la operación de la planta (7,5 L/s): Uso doméstico de 1,9 L/s, demanda de la planta de

beneficio 4,8 L/s y control de material particulado 0,8 L/s.

Es importante resaltar que, esta concesión de agua superficial se utilizará de forma alternativa a la concesión que se solicita de agua subterránea. Las características de las captaciones solicitas se presentan en la Tabla 19.

Tabla 19 Captación de agua superficial requerida.

Fuente	*Caudal requerido (L/s)*	*Uso*	*Sitio donde se requieren*	*Captación Coordenadas (Magna Colombia Bogotá)*	*Nombre del Predio/Propietario/Vereda/ Municipio*
Quebrada El Sauzal	*3,6*	*Doméstico y actividades de construcción*	*Etapa de Construcción*	*x: 798.749 Y: 1´232.464 Z: 1179 m.s.n.m*	*La Mayoría / Continental Gold Ltd./ Vereda Higabra / Municipio de Buriticá*
Quebrada El Sauzal	*7,5*	*Doméstico Industrial*	*Etapa de Operación*	*x: 798.749 Y: 1´232.464 Z: 1179 m.s.n.m*	*La Mayoría / Continental Gold Ltd./ Vereda Higabra / Municipio de Buriticá*

Fuente: *Información allegada por la empresa.*

8.1.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el expediente LAV0029-00-2016, no reposa información alguna de otra autoridad ambiental en relación con el otorgamiento sobre aguas superficiales.

8.1.2 Consideraciones de la ANLA

De acuerdo a las consideraciones realizadas en el capítulo de caracterización en las cuales se menciona que la oferta hídrica de esta corriente es de tipo intermitente como se presenta en la Figura 27 en la cual se puede observar que para los meses establecidos en el periodo de enero a abril el caudal medio mensual es inferior a los 35 L/s, no obstante en el desarrollo de la visita de reconocimiento de la zona de estudio (Fotografía 4) y la reunión informativa en el marco de la audiencia pública se pudo corroborar que esta fuente hídrica presenta un bajo caudal en época hidrológicamente seca, sin embargo de acuerdo a la información presentada por la empresa la disponibilidad hídrica de la corriente para la época climatológica húmeda comprendida entre los meses de mayo y diciembre es superior a los 40 L/s el cual cuenta con la capacidad hídrica para suplir las necesidad del recurso hídrico solicitado por la empresa, por lo tanto a fin de mantener la disponibilidad hídrica de la corriente y el régimen natural de la misma, es posible otorgar el caudal requerido para las actividades de construcción (3,6 L/s) sobre la quebrada el Sauzal únicamente en temporada climática húmeda y transición que corresponde al periodo comprendido entre los meses de mayo a diciembre, siempre y cuando garantice el caudal mínimo calculado con un periodo de retorno de 10 años de 22 L/s según lo presentado por la empresa en el comportamiento del ciclo anual de caudales (Figura 27). Las características de captación establecidas para esta captación se relacionan en la Tabla 28.

Tabla 20 Captación de agua autorizada.

Fuente	*Caudal autorizado (L/s)*	*Uso*	*Sitio donde se requieren*	*Captación Coordenadas (Magna Colombia Bogotá)*	*Nombre del Predio/Propietario/Vereda / Municipio*	*Periodo de captación aprobado*
Quebrada El Sauzal	*3,6*	*Doméstico y actividades de construcción*	*Etapa de Construcción*	*x: 798.749 Y: 1´232.464 Z: 1179 m.s.n.m*	*La Mayoría / Continental Gold Ltd./ Vereda Higabra / Municipio de Buriticá*	*Ente los meses de mayo a diciembre, garantizado un caudal igual o suerior a 22 L/s*

Es necesario que en las actividades de seguimiento del comportamiento de la quebrada El Sauzal, en los Informes de Cumplimiento Ambiental la empresa realice las mediciones de cantidad y calidad del agua de tipo integrado en la sección transversal sobre la corriente hídrica 100 metros antes y 100 metros después del punto de captación para identificar las condiciones de la corriente y validar los resultados de la modelación hidrológica, conforme a lo establecido en la ficha 1 del numeral 11.2.1.1. Monitoreo y seguimiento de la Corriente Receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Industriales – ArnD, del Capítulo 11 Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Con respecto a la solicitud de captación requerida para la etapa de operación de la planta de beneficio en Higabra, para la cual se describe por parte de la empresa el requerimiento de 7,5 L/s, destacando que: "esta concesión de agua superficial se utilizará de forma alternativa a la concesión que se solicita de agua subterránea", por lo tanto se establece que de acuerdo con lo establecido por la empresa donde el caudal ecológico calculado para la quebrada El Sauzal es de 5,5 L/s y el caudal mínimo calculado para un periodo de retorno de 10 años es de 22 L/s; por lo anterior para promover el cuidado de la oferta hídrica de la corriente para diferentes periodos hidrológicos se establece conveniente mantener el caudal de 6,64 L/s otorgado por CORANTIOQUIA mediante el artículo primero de la Resolución 130HX-1307-6650, Art 1 expedida el 24 de julio de 2013, sobre la quebrada el Sauzal únicamente en temporada climática húmeda y transición que corresponde al periodo comprendido entre los meses de mayo a diciembre, siempre y cuando garantice el caudal mínimo calculado de 22 L/s según lo presentado por la empresa en el comportamiento del ciclo anual de caudales..

Tabla 21 Captación de agua autorizada.

Fuente	*Caudal autorizado (L/s)*	*Uso*	*Sitio donde se requieren*	*Captación Coordenadas (Magna Colombia Bogotá)*	*Nombre del Predio/Propietario/Vereda/ Municipio*	*Periodo de captación aprobado*
Quebrada El Sauzal	*6,64*	*Doméstico Industrial*	*Etapa de Operación*	*x: 798.749 Y: 1´232.464 Z: 1179 m.s.n.m*	*La Mayoría / Continental Gold Ltd./ Vereda Higabra / Municipio de Buriticá*	*Ente los meses de mayo a diciembre, garantizado un caudal superior o igual a 22 L/s*

Fuente: Información allegada por la empresa

8.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

8.2.1 Exploración de Aguas Subterráneas

8.2.1.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el expediente LAV0029-00-2016, no reposa información alguna de otra institución en relación al pronunciamiento sobre la exploración de aguas subterráneas.

8.2.1.2 Consideraciones de la ANLA

La Empresa anuncia la perforación de tres (3) pozos de exploración sobre unas coordenadas específicas en la búsqueda y/o prospección de aguas subterráneas como apoyo a la necesidad calculada para complementar la disponibilidad de agua en el área de operaciones mineras del proyecto. La perforación de pozos exploratorios, permite identificar y evaluar una posible fuente de abastecimiento de agua necesaria para la operación de las instalaciones del Proyecto minero.

En cuanto a las características hidrogeológicas de la zona la Empresa presenta a esta Autoridad mediante comunicacione con radicaciones 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y No. 2015006497-1-000 del 9 de septiembre de 2016, el Modelo Conceptual y Numérico Hidrogeológico del Proyecto Minero, donde se definen las características hidrogeológicas del área de interés.

De igual manera presenta a esta autoridad información correspondiente a: número pozos a perforar referenciando su localización, profundidad 72m, uso, información de usos y usuarios de agua subterránea, presentando un pre-diseño de los pozos propuestos; sin embargo no presenta información acerca de la metodología a desarrollar para la perforación y construcción de los pozos, duración de la actividad, plan de trabajo, termino del permiso y los efectos ambientales a generarse por la actividad de prospección y exploración de aguas subterráneas. Información a requerir previo a su iniciación para garantizar la aplicación de medidas ambientales y de manejo de los impactos asociados al proceso constructivo de estos.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde el punto de vista técnico se considera viable otorgar permiso a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA para desarrollar la prospección y exploración en busca de aguas subterráneas para el proyecto Buriticá, localizado en jurisdicción del municipio de Buriticá departamento de Antioquia. Por lo cual se otorga el permiso por el término de la etapa de construcción y montaje del proyecto tres (3) años sobre las coordenadas solicitadas, condicionado la entrega del programa de exploración por cada pozo construido, remitiendo a esta Autoridad el documento requerido en el artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015.

Pozo 1. X=1130537,43, Y=1232326,54
Pozo 2. X=1130633,14, Y=1232265,57
Pozo 3. X=1130684,63, Y=1232187,45

Condiciones antes de su iniciación:

- *Informar a esta Autoridad las especificaciones técnicas y de construcción de estos.*
- *Información sobre la Empresa perforadora y equipo a utilizar.*
- *Metodología a desarrollar para la perforación y construcción de los pozos*
- *Plan de trabajo*
- *Efectos ambientales*

En caso de que los predios donde se prevé realizaran la prospección y exploración no sean de propiedad de CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, la Empresa adelantara el respectivo trámite antes de realizar trabajo alguno en predios de particulares.

El presente permiso de exploración no constituye una autorización para el aprovechamiento del recurso hídrico que se halle a partir del desarrollo de dicha actividad. La autorización para el aprovechamiento deberá ser solicitada a esta Autoridad, a través del debido trámite de modificación de la Licencia Ambiental.

La Empresa en caso de encontrar pozos no productores debe al finalizar la operación llevar a cabo el respectivo sellado del pozo buscando restablecer la estratigrafía del sitio teniendo en cuenta la columna estratigráfica, colocando materiales permeables donde hay arenas y gravas, y materiales impermeables (arcillas o bentonita), donde hay arcillas o estratos impermeables, finalizando con la respectiva placa y conservando la información estratigráfica y los respectivos registros eléctricos, información importante para futuras investigaciones hidrogeológicas.

Implementar las medidas, acciones y disposiciones que se requieran para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales

negativos causados en desarrollo del proyecto de exploración hidrogeológica en busca de aguas subterráneas.

8.2.2 Concesión de aguas subterráneas

8.2.2.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el expediente LAV0029-00-2016, no reposa información alguna de otra autoridad ambiental en relación con el otorgamiento sobre concesión de aguas subterráneas.

8.2.2.2 Consideraciones de la ANLA

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, solicita concesión de aguas subterráneas como una fuente alterna a la captación de aguas superficiales en caso de presentarse bajos caudales de la quebrada El Sauzal. El agua estaría destinada para uso doméstico, proceso en planta y riego de vías en un caudal de 7.5 L/s. Para ello se propone la construcción de tres (3) pozos de agua subterránea en la zona del aluvial de la quebrada La Bermejal y El Sauzal, la cual, de acuerdo a los estudios geofísicos e hidrogeológicos tiene un espesor aproximado de 60 m con una profundidad del agua entre 25 a 30 m desde la superficie. Los tres pozos solicitados corresponden a los tres pozos exploratorios mencionados arriba.

La solicitud del permiso de concesión de aguas subterráneas se basó en estudios geofísicos que incluyeron dos campañas de tomografías eléctricas (seis imágenes en total) y de cinco Sondeos Eléctricos Verticales, que permitieron construir un modelo geofísico del subsuelo identificando los horizontes acuíferos, su espesor y el basamento. Los estudios geofísicos complementaron la información levantada con los piezómetros PZ6, PZ7 y PZ9 ubicados en el área y los cuales han permitido identificar que el nivel piezométrico se encuentra a más de 20 metros de profundidad.

Muestreos de agua efectuados en 2015 muestran que hay presencia de Coliformes Totales (entre 1986 y 24240 NMP/100ml) y valores de mercurio total que alcanzan 0.529 mg/L en el PZ6 y 0.376 mg/L en el PZ7 (valor máximo permisible para consumo humano en Colombia es de 0.001 mg/L). Estos resultados indican que el agua en las condiciones actuales no puede ser destinada para consumo humano sin un tratamiento previo. No obstante, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, no está solicitando la concesión para consumo humano, sino para uso doméstico, industrial y riego de vías.

Por otro lado, el censo de usuarios del recurso hídrico levantado por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en el área no identificó usuarios del agua subterránea. Los centros poblados de Higabra y Los Naranjos se surten de bocatomas instaladas en cuerpos de agua superficial fuera del área de influencia del proyecto. CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, plantea que los pozos a perforar tendrán una profundidad total de 72 metros con aproximadamente cuarenta (40) metros de filtros.

Finalmente, no hay pozos que en la actualidad capten del acuífero aluvial de la quebrada Bermejal y El Sauzal y por lo tanto no fue posible para la Empresa realizar pruebas de bombeo que permitieran caracterizar hidráulicamente el acuífero y determinar aspectos relevantes como la capacidad específica, caudales y regímenes óptimos de explotación. Esta Autoridad considera que la información hidráulica es relevante para determinar las condiciones de explotación del recurso y por lo tanto para pronunciarse sobre la viabilidad de este permiso considera imprescindible contar con los resultados de pruebas de bombeo de pozos exploratorios.

De conformidad con lo anterior, esta Autoridad no considera viable autorizar la concesión de aguas subterráneas hasta tanto no se surta el proceso de exploración de aguas subterráneas y se presente la información relacionada en los artículos 2.2.3.2.16.9 y 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015.

Adicionalmente, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, está solicitando concesión de aguas subterráneas provenientes de la infiltración y drenaje de los túneles del proyecto minero por un caudal de 12.1 L/s para destinarlas en las actividades y caudales descritos en la tabla 7-46 del EIA, a saber:

Tabla 22. Detalle caudal solicitado para aguas subterráneas

Fuente	*Categoría*	*Caudal requerido (L/s)*
Aguas drenaje de mina	*Planta de Pasta – consumado con concreto*	*3,6*
	Planta de Pasta – Agua de lavado de tubería de pasta	*0,7*
	Agua de Perforación	*0,7*
	Agua de Lavado	*6,0*
	Pérdidas (10%)	*1,1*
	Total	*12,1*

Fuente: EIA Proyecto Buriticá 2016.

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, manifiesta que de acuerdo a la caracterización hidrogeológica desarrollada en el capítulo 5, así como los resultados del modelo numérico que estiman un caudal máximo de infiltración 308 L/s durante la operación minera, se instalará un sistema de drenaje al interior de la mina que permitirá manejar las aguas de infiltración y el cual consistirá en canales y tuberías verticales que conectan los niveles superiores hacia el nivel principal de captación de agua de mina, nivel 1.170.

En ese nivel, el agua de infiltración se direccionará por el canal principal del túnel hacia el sistema de sedimentación principal en el interior de la mina, para luego ser evacuado mediante electrobombas para su posterior recirculación y utilización en las diferentes áreas operativas de la mina. Los caudales excedentes serán dirigidos a una planta de osmosis inversa y cristalización ubicada en cercanías de la entrada al túnel Zona Higabra. De acuerdo con las características del proyecto y la demanda de agua 12.1 l/s para el mismo, las aguas efecto de filtración estimada en la explotación cuentan con suficiente caudal para la captación, para atender la solicitud presentada sin afectar otros usos ya que no existen usuarios de las aguas subterráneas.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3.2.16.19. del Decreto 1076 de 2015, el cual establece que: "las aguas alumbradas en perforaciones mineras o petroleras se concederán, en primer lugar, a quienes realicen las perforaciones hasta la concurrencia de sus necesidades, y podrán concederse a terceros si no perturbaren la explotación minera o petrolera", revisada la información hidrogeológica presentada en el capítulo 5 junto con el modelo numérico de flujo de aguas subterráneas, y después de identificar que no existen usuarios de las aguas subterráneas provenientes del macizo fracturado, así como evidenciar en la visita de seguimiento que actualmente existe un caudal subterráneo el cual se vierte a la quebrada El Sauzal producto de esta actividad minera; esta Autoridad considera viable otorgar la concesión de aguas subterráneas de infiltración en un caudal total de 12.1 l/seg para los caudales y actividades descritas en la Tabla 27, y bajo las condiciones descritas en el EIA.

Tabla 23. Caudal Otorgado para concesión de aguas subterráneas de drenaje de mina

Fuente	*Categoría*	*Caudal otorgado (L/s)*
Aguas drenaje de mina	*Planta de Pasta – consumado con concreto*	*3,6*
	Planta de Pasta – Agua de lavado de tubería de pasta	*0,7*
	Agua de Perforación	*0,7*
	Agua de Lavado	*6,0*
	Pérdidas (10%)	*1,1*

	Total	*12,1*

La concesión de agua subterránea de infiltración está condicionada a los valores de infiltración producidos por el macizo rocoso a intervenir.

-La concesión de agua subterránea de infiltración se otorga por la vida útil del proyecto.

-Instalar dispositivos de medición de caudal, con el fin de registrar los volúmenes de agua consumidos, reportar cantidad y uso del agua captada dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental.

-Realizar monitoreos semestrales de calidad fisicoquímica del recurso. Presentar los resultados y los análisis correspondientes en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

8.3 VERTIMIENTOS

8.3.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el expediente LAV0029-00-2016, no reposa información alguna de otra institución en relación al pronunciamiento sobre los permisos de vertimiento relacionados en la quebrada El Sauzal.

Mientras, para la quebrada La Tesorera CORANTIOQUIA relaciona en la resolución N° 160HX-1509-13571 del 4 de septiembre de 2015 la especie la Brycon henni que desarrolla procesos de migración cuando los caudales de la quebrada lo permiten.
8.3.2 Consideraciones de la ANLA

*Con respecto a la solicitud de vertimiento de 1,5 L/s, que se relaciona como la ampliación al vertimiento actualmente autorizado por CORANTIOQUIA mediante la resolución 130HX-1405-7222, en el Articulo 1 y el artículo 31, por un caudal de 0,26 L/s de agua residual domestica tratada sobre la quebrada El Sauzal, en el desarrollo de la visita de reconocimiento de la zona de estudio (**Error! Reference source not found.**) y la reunión informativa en el marco de la audiencia pública se pudo corroborar que esta fuente hídrica presenta un bajo caudal en época hidrológicamente seca, sin embargo de acuerdo a la información presentada por la empresa la disponibilidad hídrica de la corriente para la época climatológica húmeda comprendida entre los meses de mayo y diciembre es superior a los 40 L/s el cual cuenta con la capacidad hídrica para la asimilación de la carga definida por la empresa en el vertimiento tratado, por lo tanto se establece que con el interés de promover el cuidado de los usos del recurso, mantener la calidad del mismo en periodos de caudal bajo y evitar que se efectúen vertimientos al suelo en periodo donde la quebrada El Sauzal no cuente con un caudal disponible por considerarse como un cuerpo de agua de tipo intermitente, es posible otorgar el vertimiento de Agua Residual Tratada cumpliendo con las condiciones de calidad establecidas por la normatividad actual vigente Resolución 631 del 17 de mayo del 2015 o los instrumentos que la modifiquen únicamente en temporada climática húmeda y transición, que corresponde al periodo comprendido entre los meses de mayo a diciembre, garantizado el caudal mínimo calculado con un periodo de retorno de 10 años de 22 L/s según lo presentado por la empresa en el comportamiento del ciclo anual de caudales sobre el tramo definido en la Tabla 7.*

Tabla 24 Vertimiento de agua residual doméstica.

Proceso	Caudal (L/s)	Cauce receptor	Tramo de vertimiento	Periodo de vertimiento aprobado
Aguas Residuales Domésticas (ARD)	1,6 L/s	Canal proyectado Q. El Sauzal	Desde: E 1131060 N 1232502 Hasta: E 1130098 N 1232513	Ente los meses de mayo a diciembre, garantizado el caudal superior o igual a 22 L/s

Fuente: Información allegada por la empresa

Por otra parte, con respecto a una segunda solicitud de modificación del vertimiento autorizado por CORANTIOQUIA mediante la resolución 130HX-1405-7222, en el Articulo 1 y el artículo 31, a la quebraba El Sauzal consistente en el aumento del caudal autorizado pasando de 25 L/s a 200 L/s sobre una fuente hídrica distinta, que para el caso particular es la quebrada La Tesorera.

Producto de lo anterior se concluye que no se trata de una modificación por cuanto la fuente hídrica objeto de vertimiento no es la misma (coordenadas geográficas presentadas por la empresa en el FUN de la solicitud). Por otra parte, se identifica que los cálculos correspondientes a caudales medios y los obtenidos para la representación del ciclo anual, no tienen concordancia. Dado que en los valores representados en el ciclo anual para la quebrada La Tesorera no superan los 280 L/s mientras los caudales medios calculados en las diferentes metodologías son superiores a 266 L/s hasta los 571 L/s y en las campañas de monitoreo de calidad de agua contratados por la empresa se relacionan caudales inferiores a 180 l/s (Febrero 2013 con 179.9 l/s, Mayo 2013 con 87.04 l/s y Julio 2015 con 81,1 l/s), por lo cual el caudal de descarga podría ser dos veces el caudal típico de la quebrada La Tesorera. De esto último, se debe precisar que los monitoreos obtenidos para la calibración del modelo de calidad de agua realizado sobre la quebrada La Tesorera, se realizaron en años y épocas climáticas diversas (febrero 2013, mayo 2013 y julio 2015), lo cual limita las actividades de calibración definidas en el anexo 7.4 de modelación de calidad de agua presentado por la empresa.

Por otra parte, buscando la protección de especies migratorias que se destacan en la quebrada La Tesorera de acuerdo con lo expuesto por CORANTIOQUIA en la resolución N° 160HX-1509-13571 del 4 de septiembre de 2015) donde se destaca que la especie la Brycon henni desarrolla procesos de migración cuando los caudales de la quebrada lo permiten.

Relacionando estas observaciones y con el interés de establecer protección a las características naturales de la quebrada La Tesorera, esta autoridad no considera ambientalmente viable otorgar la modificación al permiso de vertimiento de agua residual industrial tratada en las condiciones propuestas por la empresa (200L/s).

8.3.3 Consideraciones de la ANLA sobre el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, de acuerdo con el artículo 44 del Decreto 3930 de 2010.

El plan de gestión del riesgo presentado por la empresa se realiza de manera conjunta para los dos vertimientos para los que solicita modificación, en este documento no se incluyen planes para el manejo del vertimiento sobre la quebrada el Sauzal cuando esta se encuentre con características de caudal nulo.

Por otra parte, no se contemplan el análisis del riesgo asociado a la afectación de la calidad del agua y las características de las especies migratorias destacas por CORANTIOQUIA en la quebrada La Tesorera. Por lo cual es necesario que la empresa realice los ajustes correspondientes a la Evaluación Ambiental del Vertimiento y el Plan de Gestión del Riesgo, conforme a lo autorizado por esta entidad y relacionando las aclaraciones establecidas con respecto a la variación del comportamiento hidrológico del curso hídrico.

8.4 OCUPACIONES DE CAUCES

Para el desarrollo de la construcción y operación del Proyecto Mina Subterránea Buriticá, la Empresa solicita la intervención de los cauces de las quebradas Bermejal, El Sauzal, El Naranjo y algunos afluentes menores sin nombre. En total se solicitan diecinueve (19) permisos de ocupación de cauce en las corrientes de la zona.

Para el manejo, almacenamiento y control de relaves procedentes del ejercicio minero, la quebrada La Bermejal será intervenida por las siguientes obras:

1. *Estructura de entrada de las aguas al canal.*
2. *Canal de la quebrada La Bermejal.*
3. *Estructura de salida de las aguas del canal.*
4. *Depósito de relaves filtrados.*
5. *Carretera de acarreo adyacente al canal este de la quebrada La Bermejal.*
6. *Carretera de acarreo adyacente al canal oeste de manejo de aguas lluvias.*
7. *Canal oeste para manejo de aguas lluvia.*
8. *Estructura de cruce del canal oeste al camino de acarreo este (Puente).*

Sobre los permisos solicitados, la Empresa entrega la información concerniente a las características de diseño, materiales de fabricación, obras de contención, dimensiones de los canales por tramo, detalles de ubicación de las obras, transito de caudales sobre los canales de proyectados, características de las laderas y la descripción de aspectos de importancia para el control de la quebrada y su variación hidrológica.

Sobre la quebrada El Sauzal se solicitan los siguientes permisos de ocupación del cauce:

9. *Estructura de Bocatoma*
10. *Canal y Estructura de entrada de las aguas al canal*
11. *Puentes Sección en Bóveda 1 y en Bóveda 2*

Sobre los permisos solicitados, la Empresa entrega la información concerniente a las características de diseño, materiales de fabricación, obras de contención, dimensiones, detalles de ubicación de las obras, transito de caudales sobre el canal de proyectado, características del agua y la descripción de aspectos de importancia para el control de la variación de caudales.

Por otra parte, para la construcción de la planta y las áreas de operaciones auxiliares, se solicita el desarrollo de obras de conducción en la llanura de la quebrada El Sauzal y sus afluentes.

12. *Planta de beneficio y Ares de operaciones auxiliares*

Sobre la quebrada El Naranjo se solicitan los siguientes permisos de ocupación del cauce:

13. *Canal y Estructura de entrada de las aguas al canal*
14. *Puentes Sección En Bóveda 1*

Sobre los permisos solicitados, la Empresa entrega la información concerniente a las características de diseño, materiales de fabricación, obras de contención, dimensiones, detalles de ubicación de las obras, transito de caudales sobre el canal de proyectado, características del agua y la descripción de aspectos de importancia para el control de la variación de caudales.

Sobre quebradas intermitentitas innominadas que son afluentes de la quebrada La Bermeja, se construirán obras de descarga que la empresa establece como:

15. *Obra de descarga Q. NN1*
16. *Obra de descarga Q. NN2*
17. *Obra de descarga Q. NN3*
18. *Obra de descarga Q. NN4*
19. *Obra de descarga Q. NN5*

(Ver tabla de coordenadas de los permisos solicitados en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

8.4.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Con el cálculo de caudales máximos realizado por la Empresa se puede identificar el comportamiento hídrico característico de las corrientes de interés. Destacando que para algunas corrientes el cálculo de caudal máximo es inferior al caudal medio. Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad acoge los caudales máximos sobre los cuales fueron diseñadas las obras donde la Empresa debe garantizar que estas obras cumplen con la capacidad del tránsito hidráulico para el periodo de retorno de 100 años, relacionando los diseños expuestos en el anexo 7 del documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016.

8.4.2 Consideraciones de la ANLA

Con el cálculo de caudales máximos realizado por la Empresa se puede identificar el comportamiento hídrico característico de las corrientes de interés. Destacando que para algunas corrientes el cálculo de caudal máximo es inferior al caudal medio. Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad acoge los caudales máximos sobre los cuales fueron diseñadas las obras donde la Empresa debe garantizar que estas obras cumplen con la capacidad del tránsito hidráulico para el periodo de retorno de 100 años.

De acuerdo con la información entregada por la empresa se autoriza el desarrollo de las obras de ocupación de cauce, pero se debe dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

- *Mínimo con 15 días de anterioridad al inicio de las obras autorizadas, la empresa deberá informar ante esta Autoridad el inicio de las actividades y remitir un cronograma de actividades a realizar y su tiempo de desarrollo describiendo las condiciones de caudal de cada cuerpo de agua intervenir.*

- *Abstenerse de cambiar o modificar sin previa autorización de esta Autoridad ambiental los diseños y obras propuestas dentro de la información allegada.*

- *Garantizar en todo momento un óptimo funcionamiento de cada una de las obras propuestas conforme la información presentada.*

- *Dentro de los veinte (20) días posteriores a la culminación de las obras autorizadas, la Empresa debe presentar ante la ANLA, un informe donde se detallen paso a paso las actividades realizadas durante la construcción de las obras autorizadas, con el respectivo archivo fotográfico.*

- *Garantizar el libre flujo del recurso hídrico y evitar el represamiento del mismo durante las labores de construcción de las obras hidráulicas autorizadas.*

- *Realizar monitoreos o inspecciones mensuales a la obra, con el fin de verificar su funcionamiento, dichos reportes deben ser remitidos dentro de los informes de cumplimiento ambiental – ICA.*

- *Garantizar el óptimo funcionamiento de las obras propuestas conforme la información presentada.*

8.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL

8.5.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

A continuación, se relacionan los permisos otorgados a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, en cuanto al aprovechamiento forestal y sus consecuentes obligaciones en el marco de la licencia ambiental otorgada por CORANTIOQUIA mediante Resolución 130HX-0810-3826 del 6 de octubre de 2008 y sus respectivas modificaciones.

Mediante Resoluciones 130HX-1301-6179 de enero 3 de 2013 y 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, CORANTIOQUIA modifica el artículo 39 de la Resolución 130HX-1208-5963 del 28 de agosto de 2012, la cual modificó la Resolución 130HX-0810-3826 del 6 de octubre de 2008, autorizando el aprovechamiento forestal único de bosque natural.

Mediante Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, CORANTIOQUIA autoriza a la sociedad CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, el ,aprovechamiento forestal único de bosque natural en las siguientes cantidades:

Tabla 25. Cantidades del aprovechamiento forestal único de bosque natural

Proyecto - obra	*Volumen total a extraer (m³)*	*Área a intervenir (ha)*
Modificación de la vía Buriticá - Higabra	*96,94*	*3,500*
Trocha Exploratoria (Platanal-Yaraguá)	*20,35*	*0,124*
Rampa Yaraguá	*1,08*	*0,051*
Rampa Sur	*4,83*	*0,672*
Total	*123,2*	*4,347*

Fuente: Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013

La Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, al respecto, impone las siguientes obligaciones:

1. Realizar una reposición de tres (3) árboles frutales que sirven de alimento a la fauna de las veredas vecinas, por cada árbol de la misma especie talada, con el fin de garantizar la dieta de la fauna de la región.

2. Como medida de compensación se solicita a la CG, presentar un plan de manejo para las dos especies vedadas que se encuentran en el área de influencia de la vía (Diomate y Cedrela montana) con el fin de garantizar la conservación y propagación de estas especies de las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto

3. las medidas de compensación, reposición o mitigación, que deberá cumplir la sociedad son:

Tabla 26. Medidas de compensación, reposición o mitigación

Actividad	*Área*	*Figura Jurídica*	*Actividad*	*Arboles a sembrar*
Compra de predios	*17*	*Compensación*	*Compra*	*3400*
Conservación	*2,5*	*Manejo y Mitigación*	*Reforestación*	*500*
Corredor	*0,5*	*Plan de Manejo*	*Enriquecimiento*	*100*
Restauración y conservación protección Sauzal	*18,38*	*Conservación*	*Delimitación retiros y enriquecimiento*	*3676*
Total	*38,38*			*7676*

Fuente: Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013

Para la etapa de exploración, específicamente las obras: Rampa sur y rampa Yaragua, Trocha platanal – Rampa Yaraguá, vía Buriticá – Higabra y modificación, Tunel Higabra (1155), Mina Yaraguá; se solicitaron 123,2 m³ de madera a extraer, en un área de 4,347 ha. Dicha solicitud fue aprobada por CORANTIOQUIA mediante Resolución 130HX-13116886 del 13 de noviembre de 2013, y Resolución 130HX-1405-12405 del 16 de mayo de 2014.

De acuerdo con lo mencionado por CORANTIOQUIA en la Resolución 160HX-1509-7942 del 11 de septiembre de 2015, y de acuerdo a lo observado por esta Autoridad durante la visita de seguimiento, a la fecha se había avanzado en un 100% del aprovechamiento forestal autorizado por CORANTIOQUIA, en las obras Trocha exploratoria (Platanal – Yaraguá), Rampa Yaragua, y Rampa sur. La obra modificación de la vía Buriticá –

Higabra no había iniciado el aprovechamiento forestal al momento de la visita de evaluación.

8.5.2 Consideraciones de la ANLA

8.5.2.1 Para efecto de la implementación del proyecto de minería de oro subterráneo Buriticá, se hace necesario intervenir un área de 57,29 hectáreas, tal como la Empresa lo registra en el plano 7.2 "Localización Alinderamiento de las áreas solicitadas para Aprovechamiento Forestal", de las cuales 52,84 ha corresponden a coberturas con un componente arbóreo.

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en el documento de información adicional presentado con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, en concordancia con la respuesta al Requerimiento No. 27 de la reunión de información adicional, en cuanto a la actualización de las coberturas vegetales objeto de intervención, presenta en la Tabla 7.88 las áreas y porcentajes de las coberturas a intervenir ajustadas de acuerdo a lo solicitado por esta Autoridad en el mencionado Requerimiento.

8.5.2.2 De acuerdo con la información presentada por la Empresa en la Tabla 7.88, el área a intervenir es de 52,84 hectáreas de las cuales 2,69 ha corresponden a la Bosque ripiario, 12,40 ha a vegetación secundaria alta, 13,94 ha a vegetación secundaria baja y 23,81 ha a mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales.

Es importante resaltar que el valor del área total de las coberturas con componente arbóreo afectadas por las obras del proyecto presentadas en el documento de información adicional en la Tabla 7.88 presenta un error, ya que el área total afectada para estas coberturas corresponde a 52,84 hectáreas y no a 53,14 hectáreas como se presenta en la mencionada tabla.

De igual forma, cabe mencionar que la Empresa no presenta el ajuste a las áreas de las coberturas vegetales en el documento Anexo 7.1.4 "Aprovechamiento forestal"; pese a lo anterior, se entiende que las áreas a intervenir son las presentadas por la Empresa en la Tabla 7.88 (con la corrección arriba mencionada).

8.5.2.3 En tal sentido, la superficie y volúmenes a extraer por unidad de cobertura, reportada a ser removida mediante sistema de aprovechamiento a tala rasa y método mecánico en el área de intervención son las que se presentan en la Tabla 36.

Tabla 27. Volúmenes a extraer por unidad de cobertura

Cobertura	Área a afectar (ha)	Valores Inventariados			Valores promedio por Hectárea		Valores a Extraer	
		Área Muestreo (ha)	VT m^3	VC m^3	VT m^3/ha	VC m^3/ha	VT m^3	VC m^3
Bosque Ripario	2,69	9,24	273,96	157,42	30,07	17,28	80.88	46.48
Vegetación secundaria alta	12.40	0,20	9,83	4,97	31,96	13,68	396.30	214.27
Vegetación secundaria baja	13.94	0,30	15,69	7,86	24,75	6,96	345.05	97.02
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	23,81	0,60	21,37	12,98	20,45	5,59	485.96	133.10
Total	52,84*	10,98	327,45	187,23	122,15	48,90	1,308,19	490.87

Fuente: Compilado y corregido Grupo evaluador de la Tabla 7-89 EIA
**Valor total corregido de acuerdo al resultado de la sumatoria de áreas.*

8.5.2.4 El área objeto de intervención de la cobertura vegetal se encuentra integrada por 35 predios todos pertenecientes a la sociedad CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,. La Empresa en la Tabla 1.4-1 del documento de aprovechamiento forestal, presenta los nombres y número de cada lote, así como las matriculas inmobiliarias de los predios y/o viviendas que serán intervenidos por las obras.

Las coordenadas planas (Magna Colombia Oeste) registradas en la Tabla 1.4-2 del documento anexo 7.1.4 "Aprovechamiento forestal", enmarcan y definen el polígono de alinderamiento de las áreas de intervención que contiene las unidades de cobertura vegetal leñosa (Bgr, Vsa, Vsb y Mcue) objeto de solicitud de autorización de aprovechamiento forestal localizadas en el plano 7.2 "Localización Alinderamiento de las áreas solicitadas para Aprovechamiento Forestal".

8.5.2.5 El inventario forestal realizado por la Empresa mediante el método de muestreo estratificado simple al azar para las coberturas vegetales leñosas correspondientes a Vsa, Vsb y Mcpe determinado con un nivel de probabilidad del 95%, se encuentra para las coberturas referidas por debajo del 15%, para el caso de la cobertura Bgr se realizó un inventario al 100%, lo que permite aseverar que se está dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 referente al tema de aprovechamientos forestales únicos en predios de propiedad pública o privada. Para tal efecto se establecieron 27 bloques de muestreo (50 x 20 m) de 5 parcelas rectangulares (50 x 4 m) cada uno, anexando la base de datos del inventario florístico y su análisis correspondiente, registrando en términos generales los siguientes resultados:

Tabla 28. Parámetros estadísticos Inventario Forestal

Parámetro	*Cobertura*			
	Br	*Vsa*	*Vsb*	*Mcpe*
Media parcela (m^3)	*0,470*	*0,639*	*0,495*	*0,340*
Desviación Estándar (S)	*0,333*	*0,633*	*0,209*	*0,316*
Tamaño Muestra (n)	*45*	*10*	*15*	*30*
Error Estándar de la Muestra (S_x)	*0,049*	*0,200*	*0,054*	*0,057*
Coeficiente de Variación (Cv%)	*0,85*	*0,44*	*0,9*	*1*
Error muestreo relativo E (%)	*14,304*			
Intensidad de Muestreo %	*12,5*	*34,2*	*8,6*	*14,7*

Fuente: Anexo 7.1.4 Documento Radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016.

La Empresa registra en el anexo 7.1.4 "Aprovechamiento forestal" - Inventario al 100%, 313 individuos a aprovechar ubicados dentro de la obra Canal Bermejal, cuatro (4) individuos ubicados dentro de la obra Piscina de control ambiental y cuatro (4) individuos ubicados dentro de la obra Planta de beneficio. De acuerdo a la información entregada por la Empresa, en total son 321 individuos objeto de aprovechamiento forestal en un área de 2,69 ha para la cobertura Bosque ripiario.

8.5.2.6 El área solicitada para autorización de aprovechamiento forestal no se encuentra al interior del sistema de Parques Nacionales Naturales ni de las reservas Forestales nacionales creadas mediante Ley 2 de 1959, dando así cumplimiento a lo exigido al respecto, en el Decreto 1076 de 2015.

Es pertinente anotar que, si bien en la zona se encuentran fragmentos de bosque ripiario a lo largo de la quebrada Bermejal, estos se ubican principalmente a la margen derecha, la cual no será objeto de intervención en los términos de la presente modificación.

En la zona destinada para el depósito de relaves se intervendrán coberturas de vegetación secundaria que se encuentran en procesos activos de sucesión vegetal, los cuales requieren un manejo especial; sin embargo, se considera, de acuerdo a la

información bioclimática y cartográfica presentada por la Empresa, que los mismos no se encuentran dentro de la clasificación del ecosistema "Zonobioma Alternohigrico tropical del cañón del rio cauca" catalogado como de alta sensibilidad ambiental por Corantioquía de acuerdo a los resultados del "Convenio 1017, IAvH y CORANTIOQUIA" como zonas que han de ser destinadas a su conservación, en tal sentido se considera viable aprobar el aprovechamiento en estas áreas, siempre y cuando se de cabal cumplimiento a las medidas de manejo relacionados con los componentes de flora y fauna establecidas en el PMA.

8.5.2.7 la información adicional y ajustes presentados por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,como respuesta a los requerimientos hechos por esta Autoridad en la reunión de información adiconal, según constsa en el acta 044 del 11 de agosto de 2016, referente al ajuste de las áreas a las coberturas vegetales objetos de intervención, se considera que se ha entregado de forma satisfactoria. Adicional a esto, la solicitud de aprovechamiento forestal cumple con los requisitos establecidos en el Decreto 1076 del 2015, por lo cual desde el punto de vista técnico y dentro del marco de las consideraciones expuestas, esta Autoridad considera viable aprobar el aprovechamiento forestal solicitado por la Empresa para la implementación del proyecto minero Buriticá en una superficie y volumen por tipo de cobertura vegetal, tal como se registra en el numeral 8.5.2.3 del concepto técnico.

8.5.2.7 El aprovechamiento forestal de las áreas autorizadas no podrá ser llevado a cabo hasta tanto no se dé inicio al desarrollo minero correspondiente. Por lo tanto, la Empresa deberá presentar anualmente la localización y tipo de cobertura vegetal intervenida, volumen por cobertura y actividad que conllevo a su remoción.

Adicionalmente, previo al aprovechamiento forestal deberá realizarse la labor de rescate de brinzales de especies forestales consideradas valiosas, con algún grado de vulnerabilidad y/o con un porcentaje bajo de regeneración, para su posterior siembra en sitios de similares condiciones, así como el ahuyentamiento y rescate de fauna para su traslado y reubicación en sitios que presenten condiciones de hábitat similares. De otra parte, se deberá presentar anualmente a CORANTIOQUIA, y a la ANLA, los informes de cumplimiento sobre la actividad de aprovechamiento forestal, informes que deberán contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

8.5.2.8.1 Localización y georreferenciación anual de las áreas donde se realizó y continuará el aprovechamiento forestal por tipo de cobertura, indicando la actividad minera que promovió y promoverá dicha remoción.

8.5.2.8.2 Presentación de planos o planchas a escalas que permitan visualizar las diferentes coberturas aprovechadas y por aprovechar.

8.5.2.8.3 Reporte del área, número de individuos y volumen total y comercial removido y por remover por especie para cada tipo de cobertura vegetal.

8.5.2.8.4 Indicar las cantidades de productos maderables aprovechados, señalando su destino y usos dados a estos, acompañado del registro fotográfico de las actividades y/o de las actas o salvoconductos según sea el caso.

8.5.2.8.4 Descripción de las medidas implementadas para la disposición de material vegetal resultante del aprovechamiento, indicando tratamientos utilizados y localización georreferenciada de disposición de dicho material.

8.5.2.8.5 Acciones desarrolladas con respecto a la aplicación del plan de Identificación y rescate de especies amenazadas, con su respectivo reporte y registro fotográfico, en cuanto al número de especies rescatadas y sitios de reubicación.

8.5.2.8.6 Avance de las acciones desarrolladas en torno al Programa de Compensación por el aprovechamiento forestal.

8.5.2.8.7 Registro fotográfico del área del aprovechamiento y de las obras y/o actividades realizadas como medida de mitigación y compensación.

8.5.2.9 Adicional a las medidas ambientales propuestas por la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

-No acumular de manera temporal ni definitiva, residuos del aprovechamiento, ni material removido de suelos en los drenajes naturales para evitar represamientos.

- Retirar los residuos derivados del desarrollo de la actividad de aprovechamiento tales como: papeles, cartones, plásticos, vidrios, ropa, aceites, gasolina y grasas, entre otros y disponerlos adecuadamente de manera que no generen efectos ambientales adversos al medio ambiente o los recursos naturales.

- Los operarios deberán recibir la capacitación técnica adecuada sobre el aprovechamiento racional, de conservación de los recursos y el manejo correcto de la maquinaria y equipos a ser utilizados en el proceso.

-Recuperar y proteger las áreas que queden expuestas a procesos de erosión.

- No realizar actividades de quema a cielo abierto.

8.6 PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES DE LA BIODIVERSIDAD

8.2.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

CORANTIOQUIA respecto de la solicitud de permiso por parte de CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, para realizar la caracterización de los grupos faunísticos terrestres (aves, mamíferos, reptiles) y acuáticos (perifiton, plancton, macroinvertebrados, peces macrofitas) así como también florísticos (inventario de flora) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el desarrollo de un proyecto minero en el municipio de Buriticá, otorga mediante acto administrativo 040-1301-17873 del 28 de enero de 2013, dicho permiso, con vigencia hasta el 1 de agosto de 2013, el cual hace parte del expediente CAD 2-2012-19.

Al respecto, el permiso contiene las condiciones técnicas y legales que han de ser consideradas por la Empresa para el desarrollo del Estudio de investigación científica en biodiversidad, cuya aplicación corresponde a la área de influencia del proyecto minero Buriticá, considerando en ellos los aspectos florísticos y los grupos faunísticos terrestres y acuáticos que integran los diferentes ecosistemas presentes en el área de interés, condición que como línea base desde el punto de vista técnico se considera adecuada para los fines de caracterización y evaluación.

8.2.2 Consideraciones de la ANLA

8.6.2.1 La Empresa en el Anexo 2.2 "Permiso de estudios" del documento de información adicional con radicación VITAL 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, presenta dentro del marco de lo establecido en el artículo 2.2.2.9.2.1 de Decreto 1076 del 2015, la información pertinente para la obtención del permiso de recolección de especímenes con fines de estudios ambientales, para el desarrollo del proyecto de minería subterránea de oro en el municipio de Buriticá, consistente en: Grupo de profesionales que realizaran la investigación (especialidades), objeto (caracterización e identificación de las especies de fauna y flora colectadas, capturadas y manipuladas durante el monitoreo y realización de una adecuada preservación de los individuos colectados, con el fin de llevar una adecuada preservación de los individuos colectados, con el fin de llevar a cabo una apropiada identificación y deposito colecciones biológicas reconocidas por el Instituto Humboldt), área geográfica de investigación (Municipio de Buriticá) y la metodología a

seguir para la caracterización de cada uno de los componentes bióticos a ser considerados.

8.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

8.7.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el expediente LAV0029-00-2016, no reposa información sobre pronunciamiento de otra autoridad ambiental en relación con el otorgamiento o no sobre el permiso de emisiones atmosféricas.

8.7.2 Consideraciones de la ANLA

La Empresa en el marco de la solicitud del permiso de emisiones atmosféricas presenta diligenciado el Formulario Único Nacional de Solicitud del Permiso, soportado con información relacionada a un inventario de fuentes de emisión y modelos de dispersión de material particulado (PST, PM10) y Gases (NOX, SO2, CO y VOC), para la etapa de construcción, montaje y operación como se describe a continuación:

Adicionalmente la empresa en el marco de la evaluación de impactos para el componente atmosférico del presente proyecto, realiza una modelación de ruido para evaluar el impacto por la construcción y operación de la mina y planta de beneficio, por las vías que pasan por la Vereda de Higabra. El análisis de las modelaciones mencionadas anteriormente se realiza en el permiso de emisiones atmosféricas.

Las actividades tanto subterráneas como superficiales asociadas a la construcción y operación de la Mina Subterránea proyecto Buriticá son consideradas como fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos, así:

- *Emisión de material particulado y gases generados por el uso de combustible en maquinaria móvil o estacionaria.*
- *Emisión de material particulado generado por tráfico vehicular.*
- *Emisión de material particulado generado por el manejo y almacenamiento de mineral, material estéril y topsoil.*
- *Emisión de material particulado generado por el manejo y almacenamiento de mineral excavado en la zona del tailing.*
- *Emisión de material particulado generado por la erosión eólica en el "tailing".*
- *Emisión de contaminantes gaseosos emitidos por fuentes fijas en el proceso de fundición.*
- *Emisión de contaminantes gaseosos emitidos por el uso de explosivos.*

Modelación de la Calidad del aire para la etapa de Construcción y Operación

La Empresa para la presente simulación emplea un modelo desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos denominado AERMOD versión 9.0 (American Meteorology Society – E.P.A. Regulatory Model), la cual considera una pluma en estado estacionario, que asume que las concentraciones en todas las distancias están gobernadas por la meteorología promedio de una hora (U.S. EPA, 1998), adicionalmente contiene un módulo principal (AERMOD) y dos preprocesadores (AERMET y AERMAP).

Para el desarrollo de los modelos de dispersión de PST del plan minero la empresa optó por evaluar los efectos totales generados incluyendo la remoción de la pluma de acuerdo con la tasa de sedimentación de las partículas (corrido con el algoritmo de plume depletion). Lo que realiza el modelo es una remoción de la masa de la pluma que se dispersa, eliminando aquellas partículas que por sus condiciones se sedimentan. A continuación, se mencionan las variables y cálculos tenidos en cuenta en la modelación:

Contaminantes modelados: PST, PM10, SO2, NOx, CO y VOC, con decaimiento químico para el caso de gases de NOx (30 minutos), SO2 (4 horas), VOC y CO (1 hora). Períodos

medios de concentración, anuales para PST, PM10, SO2, NOx y VOC, y 8 horas para CO.

Tratamiento de terreno: complejo, donde la información topográfica empleada en el modelo corresponde a un dominio de 50 km por 50 km. Al interior de este dominio se utilizó información de 4 fuentes diferentes y con esta se construyó un único archivo topográfico.

Meteorología: Para este proyecto se empleó información meteorológica tipo MM5 del año 2014 suministrada por Lakes Environmental. No existe aún en la zona una serie de datos meteorológica que pueda ser empleada en modelación.

Factores de emisión empleados: para determinar las emisiones de material particulado y gases en la etapa de construcción y operación, la empresa empleo los factores EPA-USA – AP42 y otros factores de emisión EPA complementarios (gases principalmente) como se describe a continuación.

- *Material Particulado: factores de emisión del AP-42 de la U.S. EPA para las operaciones proyectadas, Volume I: Stationary Point and Area Sources, 11.9 Western Surface Coal Mining y se utilizó un factor de mitigación natural en vías de acarreo reportado en el documento Emission Factor Documentation for AP-42. Section 13.2.2. Unpaved Roads. En lo relacionado a las emisiones que se puedan generar en la presa de colas (Taling), la empresa evaluó el potencial de erodabilidad eólica en el azud, siguiendo la metodología propuesta para la erosión eólica industrial (Industrial wind erosion 13.2.5) del documento AP-42 de la EPA.*
- *Gases: la empresa para determina las emisiones de gases por combustión empleo la metodología de cálculo que se presenta en el documento de la EPA "Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling-Compression-Ignition" EPA-420-R-10-018, NR-009d de julio de 2010, donde los factores de emisión están relacionados directamente con la potencia del motor en caballos de fuerza (hp), y del año de fabricación del motor.*
- *Fuentes Fijas: en lo relacionado a las emisiones que se puedan generar en las fuentes fijas de la planta de beneficio, la empresa emplea la información proporcionada por la empresa M3 con base en la información de https://www.edf.org/sites/default/files/10071_EDF_BottomBarrel_Ch3.pdf.*

Sistemas de control: en la siguiente tabla se presentan las medidas básicas de control aplicables en las diferentes etapas del proyecto con la eficiencia esperada en porcentaje.

Tabla 29. Medidas de control aplicadas y porcentajes de eficiencia

Grupo de actividades	*Medidas de control aplicadas.*	*% de eficiencia en el control*
Circulación sobre vías descubiertas	*Humectación periódica de las vías*	*85%*
Planta de beneficio.	*Rociadores de agua.*	*50%*
	Campana extractora	*90%*
	Filtro de mangas	*99,5*
	Cerramientos parciales	*70%*

Fuente: tabla 7-71, Medidas de control aplicadas y porcentajes de eficiencia del Anexo 7.1.5 Emisiones Atmosféricas y modelos_V1_ EYC Aire. 2016.

Escenarios: A continuación, se presentan los criterios técnicos tenidos en cuenta por la empresa para la selección de los escenarios modelados en la etapa de construcción y operación.

Tabla 30. Movimiento de materiales según plan minero

Año	*Mineral (dmtpy)*	*Estéril Total (dmtpy)*	*Material de retrollenado (dmtpy)*	*Material de excavación en el TSF para empleo minero (dmtpy)*	*Material de excavación en el TSF para disposición en el TSF (dmtpy)*	*Material de excavación en el TSF tamizado (dmtpy)*	*Material de reclamo (dmtpy)*
-2	*-*	*270.636*	*-*	*-*	*-*		*-*
-1	*125.285*	*286.452*	*-*	*-*	*-*		*-*
1	*876.000*	*323.489*	*500.643*	*-*	*-*		*-*
2	*876.000*	*485.947*	*438.000*	*67.545*	*-*	*29.362*	*-*
3	*876.000*	*367.173*	*438.000*	*-*	*-*	*96.908*	*67.545*
4	*876.000*	*345.285*	*438.000*	*130.667*	*-*	*-*	*-*
5	*1.022.000*	*411.836*	*511.000*	*547.346*	*-*	*95.822*	*122.368*
6	*1.058.500*	*473.017*	*529.250*	*341.622*	*-*	*93.140*	*122.368*
7	*1.095.000*	*482.710*	*547.500*	*-*	*-*	*-*	*109.656*
8	*1.095.000*	*361.480*	*547.500*	*-*	*-*	*85.433*	*109.656*
9	*1.095.000*	*248.959*	*547.500*	*-*	*-*	*-*	*91.074*
10	*1.095.000*	*307.552*	*547.500*	*-*	*-*	*89.869*	*-*
11	*1.095.000*	*360.124*	*547.500*	*-*	*55.649*		*-*
12	*1.095.000*	*31.742*	*547.500*	*-*	*-*		*-*
13	*112.128*	*31.742*	*56.064*	*-*	*-*		*251.721*
TOTAL	*12.391.913*	*4.788.144*	*6.195.957*	*1.087.180*	*55.649*	*490.533*	*874.387*

Fuente: Tabla 7-33 Movimiento de materiales según plan minero del Anexo 7.1.5 Emisiones Atmosféricas y modelos_V1_ EYC Aire.2016

Con base en la información anterior y con el objetivo de tener un amplio panorama de lo que ocurrirá durante la ejecución del proyecto en términos de calidad de aire en la zona de influencia para el presente ejercicio la empresa selecciono los años 1, 5, 7 y 13 la cual se caracterizan por:

Año 1: Será el primer año de explotación minera con un movimiento total de 1.700.132 toneladas.
Año 5: Será el quinto año de explotación minera y se caracteriza por ser el periodo con mayor movimiento de materiales durante la operación, con un total de 2.710.371 toneladas. Igualmente es el año con mayor movimiento de materiales al interior de la zona del TSF, es decir, la explotación del material aluvial en la zona de La Bermejal.
Año 7: Será el séptimo año de explotación minera y se caracteriza por ser uno de los años con mayor movimiento de materiales durante la operación, con un total de 2.234.867 toneladas.
Año 13: Será el último año de explotación de acuerdo con el plan minero, y en este se moverá la menor cantidad de material total, 451.655 toneladas.

Receptores de interés: Para el modelo se utilizaron como receptores sensibles los sitios en los cuales se adelantaron monitoreos de calidad de aire. Estos sitios son:

Tabla 31. Receptores sensibles usados en la modelación

Sitio de monitoreo	*Código*	*Cota (msnm)*	*Sistema de coordenadas Magna Colombia Oeste*	
			X	*Y*
Campamento	*R1*	*1.140*	*1,130,750.5*	*1,232,265.7*
Casa de Neftalí	*R2*	*1.184*	*1,130,452.7*	*1,232,166.6*
Zona Urbana Buriticá	*R3*	*1.631*	*1,129,459.9*	*1,235,000.2*

Sitio de monitoreo	*Código*	*Cota (msnm)*	*Sistema de coordenadas Magna Colombia Oeste*	
			X	*Y*
Vereda Los Asientos (sector la Estrella)	*R4*	*1.838*	*1,129,084.1*	*1,232,866.0*
Vereda Murrapal	*R5*	*1.895*	*1,128,974.8*	*1,230,994.0*
Vereda Higabra	*R6*	*1.141*	*1,130,661.2*	*1,232,333.0*
Corregimiento los Naranjos	*R7*	*1388*	*1,130,039.4*	*1,231,591.1*
Mogotes	*R8*	*667*	*1,133,560.3*	*1,235,163.8*

Fuente: Tabla 7-73 Receptores sensibles usados en la modelación del Anexo 7.1.5 Emisiones Atmosféricas y modelos_V1_ EYC Aire.2016.

Estimación de las Emisiones: En las siguientes tablas se resumen las emisiones a generar para cada contaminante en el proyecto Buriticá en cada una de sus etapas y por grupos principales de obras.

(Ver tablas en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

En las siguientes tablas se presenta un resumen de las emisiones de material particulado y gases a generar en las diferentes actividades de la operación.

(Ver tablas en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

Aportes del Modelo: en las siguientes tablas se presentan los aportes del proyecto en los receptores discretos para las diferentes etapas, fuentes, contaminantes y escenarios evaluados.

(Ver tablas en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

En las siguientes tablas se presentan los resultados de la modelación para los años modelados (1, 5, 7, y 13) en los receptores evaluados para la etapa de operación.

(Ver tablas en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

De acuerdo a los resultados de PST, PM10, SO2, NOx, CO y VOC para la etapa de construcción y operación, se observa que los aportes a generar por parte de la construcción y operación del proyecto en todos los receptores discretos, están por debajo de los límites máximos permisibles anuales establecidos en la Resolución 610 de 2010.

Durante la etapa constructiva se puede establecer que los aportes más altos a nivel de material particulado, se presentan cerca de la vía que pasa por Higabra y en el receptor ubicado en la casa del Señor Neftalí Martínez, para el año -2, alcanzando aportes de 2.11 y 5 μg /m3 para PM10 y TSP respectivamente, y para los demás receptores de interés son menores.

Para la etapa operativa, se mantiene la misma tendencia de la etapa constructiva, donde los aportes más altos se presentarán para las viviendas ubicadas cerca de la planta de beneficio, como es el caso de la casa del señor Neftalí Martínez, en el año 7 de operación, con aportes de 1 y 3 μg /m3 de PM10 y PST respectivamente.

De acuerdo con las características y dimensiones del proyecto Buriticá, desde punto de vista del componente atmosférico, esta autoridad considera que la información presentada por la empresa para evaluar el impacto que puedan generar el proyecto en la etapa de construcción y operación a la calidad del aire es adecuada y se ajusta a las características del proyecto y lo solicitado en los términos de referencia y normatividad vigente.

En conclusión, esta Autoridad considera viable otorgar el permiso de emisiones atmosféricas al proyecto minero Buriticá, siempre y cuando se garantice el cumplimiento a las especificaciones técnicas presentadas en el estudio que sustenta el proyecto minero y se ejecuten las medidas de manejo ambiental planteadas y las adicionales que esta Autoridad requiera, para prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos sobre la calidad de aire.

De acuerdo a la información presentada por la empresa y al inventario de emisiones realizado en el marco del permiso de emisiones atmosféricas para las fuentes fijas puntuales, con su sistema de control de emisiones a implementar a nivel de diseño, en la etapa de construcción y operación, deberá entregar un informe actualizado, previo al inicio de cada etapa, donde se pueda apreciar la ingeniería de detalle, del ducto de salida de gases o chimenea y del equipo seleccionado, para el control de las emisiones, si aplica; que contenga como mínimo dimensiones, eficiencia, características técnicas y adicionalmente, el cronograma de mediciones para realizar la primera caracterización de los mismos. El inventario actualizado deberá incluirse en la sección de tipo de medida para fuentes fijas puntuales de la ficha 4 en relación al programa de Manejo de calidad del aire y ruido y adicionalmente tener en cuenta la planta de beneficio actual y el ducto de salida de gases de la mina.

8.7.2.1 Modelación de ruido para la etapa de Construcción y Operación

La Empresa para realizar la caracterización y predicción de los niveles de ruido en el área de influencia del proyecto en la etapa de construcción y operación entrega por medio del anexo 7.1.5 Emisiones Atmosféricas y modelos_V1_ EYC Ruido, el informe de la modelación de ruido para el proyecto Buriticá mina subterránea" la cual fue realizado por la empresa EVALUACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL S.A.S. El análisis de los niveles futuros de ruido por el proyecto, implica el desarrollo de las siguientes labores fundamentales:

Modelación de los niveles de ruido: Se seleccionó el software soundplan de la casa Braunstein + Berndt el cual emplea las ecuaciones y condiciones de propagación de ruido en campo abierto establecidas según la norma ISO9613-2. En esta norma la presión sonora (nivel de ruido en cada receptor) es la suma de contribución de todas las frecuencias. Como aspecto característico importante para selección de esta herramienta, se tiene la posibilidad de modelar de manera simultánea diferentes tipos de fuentes de emisión y para la estimación de propagación de ruido, la presencia de obstáculos como el terreno y edificación en el dominio de modelación, las reflexiones múltiples en superficies horizontales y verticales y la atenuación por aire teniendo en cuenta variables climáticas y atmosféricas locales.

Datos de entrada: La definición de las variables de modelación incluye aspectos como la topografía, coberturas del suelo, estructuras y elementos que funcionen como barreras en la propagación de las ondas sonoras (construcciones de la planta de beneficio y la planta de pasta, viviendas y otras estructuras del sector de Higabra y demás zonas aledañas) además de aspectos fundamentales como la disposición final del proyecto.

Para lo anterior, se utilizaron los archivos cartográficos del proyecto, PLANO GENERAL DE BURITICA, M5 - Townsite Detail, BURITICA Project GB 26Oct2015 y Site Plan 10-30-15, y Construction Earthworks Áreas and Haul Strings 20160829 para la etapa de construcción, todos estos archivos DWG suministrados las empresas Continental Gold y JDS Mining. Para la configuración de los escenarios a modelar se tomaron también en cuenta la secuencia de conformación de TSF (Tailings Surface Facility) la cual corresponde al sitio de disposición final de estériles y parte de los relaves producto del proceso de extracción del mineral y los movimientos de materiales año a año, intensidad del tráfico y operaciones en la conformación de TSF y re manejo de materiales en las pilas de almacenamiento. Para este caso se seleccionaron los años 5 y 7 por ser los más

representativos de la etapa de operación y para la etapa de construcción todos los años -3,-2 y -1.

Fuentes de emisión etapa de construcción: Se identificaron de acuerdo con el cronograma de ejecución de proyecto, según la secuencia de áreas a intervenir y el tipo de maquinaria empleada para el desarrollo de las actividades de construcción, especialmente la adecuación de terrenos, transporte de materiales y su preparación (preparación de concreto, trituración y selección de agregados).

Fuentes de emisión etapa de operación: A partir de información bibliográfica de los diseños del proyecto, para la planta de proceso, la planta de pasta y la descripción de equipos y maquinaria requeridos en el proceso minero y movimiento de materiales, se realizó una selección de aquellos equipos y procesos generadores de ruido.

Otras consideraciones del modelo: además de lo presentado con anterioridad se tuvieron las siguientes consideraciones para la definición de la modelación:

- *Se emplearon dos franjas horarias (7:01 a 21:00 horas) para el periodo diurno y (21:01 a 7:00 horas) para el período nocturno. Los valores Leq Dia y Leq Noche, son calculados para estos periodos de tiempo, según la resolución 627 de 2006 del MAVDT (Hoy MADS) Para la etapa de construcción, según cronograma de actividades, se consideró la operación solo en jornada diurna en un solo turno de 10 horas.*
- *Se establecieron como límites para las áreas residenciales, los estándares establecidos en 55 dB(A) en horario diurno y 45 dB(A) en horario nocturno según la resolución 627 de 2006. Este corresponde Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado.*
- *Como condiciones del entorno se establecieron las condiciones del sector de Higabra con una temperatura media 22°, una presión atmosférica de 890 mbar, y una humedad del 83 % según registros meteorológicos locales.*

Consideraciones especificas en los modelos de operación: en el desarrollo de las múltiples iteraciones del modelo, dada la cercanía de la planta con algunas viviendas se optó por incluir en los modelos para etapa de operación, medidas de control necesarias para garantizar que no se ocasionen molestias a los habitantes de Higabra. En tal sentido se definieron dos tipos de controles:

- *Una pantalla acústica en los tramos de vía 1, 2 y 3. La pantalla se concibe el concreto con una altura de 5 m, más un deflector de 1 m y 45 ° de inclinación sobre la horizontal.*
- *Se consideraron, además, controles acústicos "splitter" para el vano 2 del edificio de Molinos, este corresponde a la entrada de la banda transportadora desde la pila de material triturado y cerramiento al motor de la bomba de vacío (motor 208) en el área de Merrill Crowe.*

Análisis para la implementación de la pantalla acústica: Para la determinación de la ubicación y altura de la pantalla acústica a implementar, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- *Altura de la fuente, en este caso el tráfico de camiones articulados*
- *Distancia con respecto a los receptores sensibles (viviendas)*
- *Diferencia de altura entre las fuentes y el receptor.*

La altura de la pantalla fue definida por su efectividad frente a la ruta de propagación directa del ruido entre la fuente y el receptor. Para esto, se buscó un receptor cuya distancia y ubicación fueran representativas de las viviendas cercanas a la operación y fuese susceptible de impacto por ruido generado con tráfico de vehículos articulados. Derivado de lo anterior se implementan dos pantallas acústicas, la primera para los tramos 1 y 3 - Bocamina-tailing stockpile-TSF- y la segunda para el tramo 2-Bocamina-Trituradora primera.

Resultados: A continuación, se presentan los resultados de la modelación para los escenarios seleccionados. Se resalta que en la etapa de construcción estos escenarios incluyen la operación continua de planta de proceso, la planta de pasta, la conformación de TSF y el tráfico continuo de vehículos articulados según la demanda para los años 5 y 7 de operación. Para ambos casos, se contempla la operación de la trituradora primaria solo durante 12 horas en jornada diurna. En el caso de la etapa de construcción, operan solo las especificadas para cada año y se presenta una variación en el tráfico según demandas por etapa.

Etapa de operación: Se presenta el cálculo del nivel futuro esperado producto de la sumatoria de los niveles actuales y de aporte del modelo.

(Ver tablas en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

Para los niveles nocturnos los 3 puntos analizados, no presentarán variaciones importantes o perceptibles dado que los niveles futuros en este periodo serán superiores al nivel actual en un rango menor a 1 dB(A).

Para el periodo diurno, dados los mayores niveles aporte, se esperan variaciones más representativas. En el punto número # 1, los niveles de futuros de ruido ambiental estarán gobernados por los niveles de aporte de la operación de la planta de proceso y el transporte de estéril y relaves, con un nivel 13,26 dB(A) por encima del nivel actual, para el punto de monitoreo # 3, los niveles de ruido de ruido se esperan en un nivel 3,6 dB(A) por encima del nivel actual mientras que en el punto de monitoreo # 2., el aumento seria 1,4 dB(A). Se resalta que, para este último receptor, el cual, si bien corresponde a una escuela, su ubicación es representativa de las condiciones del centro del caserío de Higrabra y los niveles de aporte del modelo son inferiores en ambos periodos a las condiciones actuales. Este receptor seria en ambos escenarios el más representativo de las condiciones futuras esperadas en las áreas pobladas cercanas a la operación.

Etapa de construcción: Como puede apreciarse en la comparación entre los niveles de aporte vs los niveles del monitoreo de ruido ambiental, el cual representa los niveles promedio de ruido en la zona, los aportes de la construcción del proyecto, de acuerdo a la modelación, son inferiores entre 7 y 15 dB(A) a los niveles diurnos del sector y entre 23 y 28 dB(A) para los niveles nocturnos, por lo que no es de esperar variaciones en los niveles actuales durante la construcción del proyecto. A continuación, se presenta la condición futura esperada.

(Ver tablas en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

De acuerdo con la información anterior, dado los niveles de aportes, inferiores con respecto a las condiciones actuales, no se esperan variaciones en los niveles de ruido durante la etapa de construcción. La modelación realizada tiene en cuenta las operaciones con mayor nivel de emisión, consideradas como las más susceptibles de generar algún tipo de impacto en las zonas aledañas al proyecto. Las siguientes gráficas, representan los niveles de ruido entre la condición actual, nivel de aporte y condición futura esperada durante la etapa de construcción.

Definición de impactos: se describen a continuación, los criterios utilizados para la definición de impactos por ruido por la construcción y operación del proyecto. Se selecciona el método del "Noise Impact Criteria" (Federal Transit Administration, Office of planning an environment, 2006) para la definición de impactos por el proyecto Minero Mina Buriticá, método que, si bien está contemplado para proyectos de tráfico, permite evaluar los impactos en una población a partir de los cambios de niveles entre las condiciones actuales y futuras esperadas a raíz de la implantación de un proyecto.

Etapa de operación: Para ambos escenarios la calificación de los 3 puntos dentro del nivel de impacto "moderado" indica que, si bien los cambios de nivel son perceptibles, no se presentaran molestias severas en la comunidad. Es de resaltar que los niveles futuros

esperados están determinados por los niveles actuales, salvo en el punto de monitoreo # 1, donde los niveles de aporte del proyecto son mayores que el nivel actual. Dada esta calificación de impacto es importante tener presente las bases del criterio, las cuales están dadas por las diferencias de nivel, que para este caso serían perceptibles solo para el punto de monitoreo # 1, donde el Ldn futuro se encuentra 3,4 dB(A) por encima del nivel actual. Para los puntos 2 y 3, las diferencias inferiores a 0.5 dB(A) se consideran como imperceptibles.

Etapa de construcción: de acuerdo a lo anterior, dados los bajos niveles de aportes del proyecto durante los 3 años de la etapa de construcción, con los cuales no se esperan variaciones en los niveles actuales de ruido. Para etapa de construcción, es importante, indicar, que el criterio seleccionado determina la calificación del impacto tomando como base el nivel existente, que, si bien no presenta variaciones con respecto a los niveles futuros, ubica la calificación del impacto como moderado debido a los valores Ldn actuales influenciados por los registros en el periodo nocturno, con niveles cercanos o por encima del nivel normativo del sector y que corresponden a condiciones naturales.

Conclusiones: De acuerdo con los resultados de la modelación y según la evaluación de impactos a partir del criterio seleccionado, puede concluirse lo siguiente:

Etapa de operación:

- *Para los escenarios seleccionados de modelación, correspondientes a los años 5 y 7 de operación del proyecto y que representan los años de mayor actividad, no se esperan impactos significativos en las zonas aledañas a las futuras zonas de planta de proceso y planta pasta.*
- *Según los resultados de la modelación, los aportes de ruido producto de la operación del proyecto Mina Buriticá, serán inferiores a los límites establecidos por norma en las denominadas como Sector D, Tranquilidad y ruido moderado (55 dB(A) Diurno y 45 dB(A) Nocturno).*

Etapa de construcción:

- *Durante la etapa de construcción, de acuerdo a la evaluación realizada para los años -3,-2,-1, los aportes derivados de las actividades de ejecución del proyecto se encuentran por debajo de los límites establecidos como nivel de ruido ambiental por la legislación colombiana (Resolución 627 de 2007).*
- *Durante la etapa de construcción, según las actividades evaluadas, las cuales comprenden aquellas operaciones con mayor nivel de emisión de ruido según el cronograma propuesto para el proyecto, no se generan cambios en los niveles de c del sector según los registros de campo tomados en septiembre de 2015(numeral 5.1.8.4)*
- *De acuerdo con la modelación realizada, para la etapa de construcción, y según el criterio para la evaluación de impactos, no se esperan impactos por ruido durante esta etapa, sin embargo, se determina una calificación de impacto moderado, como un criterio más restrictivo y conservador, toda vez que los niveles actuales de presión sonora presentan registros por encima del límite de la norma para el periodo nocturno, derivados de condiciones naturales, en el caserío de Higabra.*

De acuerdo a las características y dimensiones del proyecto Buriticá, desde punto de vista del componente atmosférico a nivel de ruido, esta autoridad considera que la información presentada por la empresa para evaluar el impacto que puedan generar el proyecto en la etapa de construcción y operación a nivel de ruido es adecuada y se ajusta a las características del proyecto y lo solicitado en los términos de referencia y normatividad vigente.

8.8 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto minero Buriticá definió una zona para extraer materiales de construcción. Esta zona localizada en la parte baja de la cuenca de la quebrada El Sauzal y parte media de

la quebrada Bermejal dentro del área del contrato de concesión minera integrado 7495. La mina de material aluvial está concebida para una producción superior a los 250.000 m³/año. Los materiales de construcción serán utilizados para varios propósitos: construcción de la canalización de la quebrada La Bermejal, cama de apoyo para el revestimiento, material de drenaje del depósito de relaves, cubierta del depósito de relaves y como materiales de construcción para diversos canales de drenaje y protección contra la erosión. Actividad de explotación incluida en la presente modificación de la Licencia Ambiental del proyecto minero.

Como alternativas para el abastecimiento de materiales de construcción, diferentes a la utilizada durante la etapa de explotación la Empresa propone las siguientes:

Tabla 32. Fuentes alternas de materiales de construcción.

TIPO DE REGISTRO	*TITULAR*	*EXPEDIENTE AMBIENTAL*	*MUNICIPIO*
Licencia Ambiental	*PROCOPAL*	*AN3-2010-8*	*Girardota*
Licencia Ambiental	*SOCIEDAD CONSTRUCCIONES E INVERSIONES EMPRESARIALES S.A.*	*HX3-2006-5*	*Sopetrán*
Licencia Ambiental	*SOCIEDAD AGREGADOS EL TONUSCO LTDA*	*HX3-2007-3*	*Sopetrán – Santa Fe de Antioquia*
Licencia Ambiental	*SOCIEDAD DE OBRAS CIVILES Y MINERÍA DE COLOMBIA*	*AN3-1998-1372*	*Girardota*
Licencia Ambiental	*UNIÓN TEMPORAL ESCC*	*HX3-2009-2*	*Anzá Santa Fe de Antioquia*
Plan de Manejo Ambiental	*EUROCERÁMICA S.A.*	*HX3-2000-22*	*Santa Fe de Antioquia*
Plan de Manejo Ambiental	*EMPRESA ASOCIATIVA DE TRABAJO PROGRESO PRECOPLAYA*	*CA3-2008-3*	*Titiribi Venecia*
Plan de Manejo Ambiental	*PAVIMENTAR S.A.*	*AN3-2009-1*	*Girardota*

Fuente: radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016

8.8.1 Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el expediente LAV0029-00-2016, no reposa información alguna de otra autoridad ambiental en relación al pronunciamiento sobre el otorgamiento o no respecto al permiso para el aprovechamiento de materiales de construcción.

8.8.2 Consideraciones de la ANLA

La presente modificación de Licencia Ambiental incluye como una de sus actividades a integrar en el nuevo proyecto la explotación de la fuente de materiales de construcción dentro del área del contrato de concesión minera integrado 7495.
En la ejecución del proyecto minero se requieren materiales de construcción para la realización de diferentes actividades, entre estas: construcción de la canalización de la quebrada Bermejal, cama de apoyo para el revestimiento, material de drenaje del depósito de relaves, cubierta del depósito de relaves y como materiales de construcción para diversos canales de drenaje y protección contra la erosión; entre otros.

La explotación está proyectada para un volumen superior a los 250.000 m³, se estima una vida útil de ocho (8) años dentro del área del contrato de concesión minera integrado 7495. La mayor producción anual proyectada es de 313.740 m³ (año 5 de operación) la Empresa argumenta que en este periodo se presenta la mayor demanda de materiales de construcción para la construcción del depósito de relaves.

Sin embargo, de acuerdo a las proyecciones de material a explotar (Tabla 3-15. Material Minado a extraer por año) como se ha mencionado anteriormente se requerirá el suministro de materiales para culminar las obras propuesta, para lo cual la Empresa presenta un listado de diferentes proveedores de municipios cercanos los cuales cuentan con la respectiva Licencia Ambiental.

9 CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La información presentada por la Empresa, relacionada con la valoración de los impactos registrados para los medios físico, biótico y social dadas las condiciones del área y las características del proyecto de modificación que estima igualmente, serán ocasionados, en términos generales se considera cubierta.

El procedimiento y criterios adoptados por la Empresa, así como los resultados obtenidos para los estados sin y con proyecto, en relación a la identificación y valoración de las posibles afectaciones que la implementación de la modificación solicitada puede ocasionar al entorno, se considera adecuada y congruente tanto con las condiciones ambientales que presenta el área, como con el alcance y magnitud de las actividades que requieren ser ejecutadas para el desarrollo de la modificación solicitada.

El procedimiento adoptado y los resultados obtenidos para efectos de la identificación y valoración de los impactos en los escenarios con y sin proyecto, consistió en:

a. Identificación de las actividades que requieren ser realizadas en cada etapa dentro del marco de la modificación solicitada, en los estados con y sin proyecto

- En el estado con proyecto, referidas a: Construcción y montaje (negociación de predios, contratación de personal, remoción de vegetación/descapote, extracción de material de arrastre, movimientos de tierra, cargue y transporte, construcción de obras civiles y montajes); explotación (operación de áreas auxiliares, perforación, voladura, remoción de estériles y extracción del mineral, retrollenado, cargue y transporte, manejo de aguas de la mina, almacenamiento de estériles y material de interés en depósitos); beneficio y transformación (trituración, molienda y concentración gravimétrica, transformación, disposición de pasta de relaves filtrados, disposición de residuos peligrosos - aceites, escorias, etc.), el cual incluye un cierre progresivo (abandono y rehabilitación de áreas mineras).

- En el estado sin proyecto, referidas a: Actividades físico - bióticas (minería ilegal y minería legal, agricultura y ganadería), actividades socioeconómicas (asentamientos poblados).

b. Identificación de los impactos ambientales sobre los diferentes medios que integran el sistema natural, ocasionados por cada una de las actividades precisadas.

c. Evaluación cualitativa y cuantitativa de cada uno de los impactos identificados con base en la metodología desarrollada por (Conesa Fernández Vitoria, 2003). La evaluación cualitativa de cada impacto para el caso del estado con proyecto, se presenta en forma de ficha, la que contiene: nombre del impacto, medio, componente, etapas, actividades que generan impacto, descripción del efecto, localización, condiciones con proyecto, criterios (naturaleza, extensión, intensidad, momento, duración, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad), calificación, y por último la calificación de importancia ambiental.

La evaluación cuantitativa se presenta a través de una matriz de calificación, previo establecimiento de unos rangos de valores para cada uno de los criterios adoptados, así: Naturaleza (1, -1), Intensidad – I (12-total, 8-alta, 4-media, 2-baja), Extensión - EX (8-total, 4-extenso, 2-parcial, 1-puntual), Momento - MO (4-inmediato, 4-corto plazo, 2-mediano plazo, 1-largo plazo), Duración - DU (4-permanente, 2-temporal, 1-fugaz), Reversibilidad - RV (4-largo plazo, 2-mediano plazo, 1-corto plazo), Recuperabilidad – MC (8-irrecuperable, 4-mitigable, 2-mediano plazo, 1-inmediato), Efecto - EF (4-directo, 1-indirecto), Periodicidad – PR (4-continuo, 2-periodico, 1-irregular), Sinergia – SI (4-muy sinérgico, 2-sinergico, 1-sin sinergismo), Acumulación - AC (4-acumulativo, 1-simple). En tal sentido la calificación de la importancia ambiental del impacto es el resultado de la expresión matemática planteada, donde una vez calificado cada impacto de acuerdo con los valores establecidos, se procedió a determinar su importancia, mediante la aplicación de la expresión: IAI = ± (3I + 2EX + MO + DU + RV + MC + EF + PR + SI + AC), en el cual el mínimo valor posibles es de 13 puntos y el máximo de 100 puntos, rango que determina los siguientes niveles de importancia de las afectaciones ocasionadas:

Definiendo unos rangos de importancia ambiental así: Irrelevante 1 ≤ 25, Moderada 26 ≤ 50, Severa 51 ≤ 75 y Critica ≥ 76.

9.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

9.1.1 Situación sin proyecto

Como se pudo observar en la visita de evaluación, en el área del proyecto existen diferentes impactos ambientales, inducidos por diferentes actores de la zona, los cuales ejercen presión sobre el medio, independientemente del desarrollo del presente proyecto, estos impactos sin proyecto no son manejados, ni se realiza actividad alguna para controlarlos; entre estos todos aquellos asociados a la minería ilegal que se ha venido desarrollando en la zona de interés minero.

Bajo el procedimiento descrito, se reporta la identificación y evaluación de treinta (30) impactos ambientales derivados de las diferentes actividades de índole físico, biótico y socioeconómicas que se desarrollan en el área de influencia de los cuales 11 (negativos) de ellos se manifiestan en el medio abiótico, 5 (negativos) del medio biótico y 14 (3 positivos y 11 negativos) en el medio socioeconómico, de las cuales se reseñan proyectos de minería ilegal, minería legal, agricultura, asentamientos poblados, con valores cuyas sumatorias de afectaciones ocasionadas se encuentran comprendidas entre -76 (severo) y +68 puntos (severo).

Los mayores impactos negativos identificados en los diferentes medios ocasionados por las actividades descritas, corresponden a la disminución de la disponibilidad hídrica, alteración fisicoquímica y biológica del agua, afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo (físicos); afectación de la biota acuática, afectación de ecosistemas acuáticos (bióticos); cambios en la dinámica poblacional, cambios en los niveles de gobernabilidad, interrupción de la dinámica y movilidad tradicional de la población, afectación a referentes territoriales y patrimonio cultural no tangible y generación de expectativas (sociales). Al respecto se considera que los resultados de la valoración presentada en cuanto al tipo de impactos e importancia de los mismos, son congruentes con las condiciones que manifiesta el entorno en su estado actual, reflejada en una alta intervención de tipo antrópico, resultado del desarrollo de las diferentes actividades identificadas en el área de interés.

9.1.1.1 Medio abiótico

Teniendo en cuenta lo anterior desde el punto de vista físico, el territorio actualmente se encuentra altamente impactado por actividades tales como la actividad minera ilegal de

oro (subterránea); esta actividad conlleva a la alteración morfológica y desarrollo de procesos morfodinámicos aumentando los existentes aunado a esto el área presenta muy altas pendientes. Así mismo el desarrollo de minería ilegal ha alterado tanto la dinámica como la calidad del agua superficial, principalmente por el aporte de sedimentos, dada la necesidad ocupar los cauces de los drenajes existentes con materiales procedentes de las excavaciones realizadas y captar caudales para las labores mineras, para luego realizar vertimientos a las fuentes hídricas. En el EIA la Empresa reporta el censo de actividades de minera ilegal en el municipio (Bocaminas aproximadamente 115) ver plano 5.1.16 Mapa general bocaminas, al igual que las diferentes zonas de disposición de residuos sólidos (colas y material estériles) ver plano 5.1.22 Mapa General Depósitos.

Como se pudo evidenciar en la visita de evaluación, para el caso particular en el área de interés minero, además de lo referido por la Empresa se puede evidenciar que existe un conflicto de uso del suelo severo por sobreutilización (desarrollo de actividad minera ilegal) localizado sobre la vereda Los Asientos, identificándose además de los conflictos ambientales registrados en el EIA, la perdida de suelo, perdida de material vegetal, y el de deterioro de la calidad del aire en la zona. De igual manera como se ha mencionado anteriormente, en la zona existe una fuerte intervención antrópica encaminada al beneficio del recurso hídrico con fines mineros, donde es común la instalación de mangueras las cuales transportan el recurso a las distintas instalaciones extractivas y de beneficio minero, esto evidenciados principalmente sobre la vía principal que se dirige al casco urbano de Buriticá, es pertinente referenciar que estos puntos de captación no se encuentran reglamentados.

En el desarrollo de la actividad mineral ilegal es habitual el uso de mercurio, el cual puede llegar al recurso hídrico, ya sea directamente o por escorrentía, generando contaminación por metales pesados. El mercurio es manejado sin ninguna medida de prevención teniendo los mineros contacto directo con este producto, de igual manera en la zona existen quemaderos donde se evapora el mercurio en el proceso de beneficio del oro, generando contaminación en la calidad del aire de la zona.

A nivel de calidad el aire en el área de influencia del proyecto, no hay un gran desarrollo industrial; en el sector de Los Asientos se encuentra establecida la Mina Yaraguá de CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, y la actividad minera ilegal que cada vez hace mayor presencia. En el valle de Higabra lugar en donde se desarrollará el proyecto no hay ningún tipo de industria y en la cabecera municipal no existen industrias, solo la presencia de entidades comerciales y de servicio.

El tráfico vehicular (carros y motos) sobre el corredor de la vía, en la cabecera municipal y en el corredor por el cual se accede al valle de Higabra (Maquinaria y equipos) son fuentes de emisiones.

La comunidad de Buriticá por fuera de la cabecera municipal continúa con las prácticas de cocción de alimentos en fogones de leña y a su vez la quema de residuos sólidos.

En términos generales al comparar indicativamente los resultados de las concentraciones promedio y diario de los 18 días de medición, para cada contaminante en las diferentes estaciones, para los años 2012, 2013, 2014 y 2015, con el nivel máximo permisible periodo anual establecida en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del MAVDT actualmente MADS, se puede establecer en la zona concentraciones en el aire a nivel de inmisión que cumplen con lo exigido por la legislación vigente. De acuerdo a lo anterior la matriz de calificación de impactos obtuvo una clasificación moderado con un valor de importancia de -39.

En relación a ruido la empresa menciona que las fuentes de emisión de ruido que se identificaron para las áreas de influencia del Proyecto, se enmarcan en: Mina Yaraguá y túneles exploratorios (voladuras en excavaciones subterráneas), minería ilegal (actividades de voladuras, procesos de beneficio, actividades comerciales, entre otras) y flujo vehicular y actividades humanas.

Los asentamientos poblacionales que pueden verse afectados por estas emisiones actuales de ruido son: corregimiento El Naranjo, vereda Los Asientos, vereda Higabra y cabecera municipal de Buriticá.

En cuanto a los niveles de ruido identificados como línea base, en general, para el área de influencia indirecta, se presenta un cumplimiento en los estándares permisibles exigidos por la normatividad ambiental vigente (Resolución 627 de 2006) para el horario diurno, pero para el horario nocturno, la zona residencial de Buriticá presenta niveles de presión sonora ligeramente superior al límite permisible, por presentar tonos de altas frecuencias. De acuerdo a lo anterior la matriz de calificación de impactos obtuvo una clasificación moderado con un valor de importancia de -41.

De acuerdo con lo anterior se considera que los impactos identificados por la empresa para el componente en el escenario sin proyecto son adecuados, así como también su valoración de acuerdo a los criterios de clasificación, por tanto, para este componente están cubiertos y acordes a las condiciones ambientales observadas.

9.1.1.2 Medio biótico

Dentro del contexto del área del proyecto, sobre este medio se presenta un deterioro de los ecosistemas terrestres y acuáticos, siendo las afectaciones de mayor relevancia las referidas a la afectación de la biota y hábitats acuáticos derivadas de la disminución de la disponibilidad hídrica, alteración fisicoquímica y biológica del agua producto principalmente de la actividad de minería ilegal; por su parte la afectación sobre los ecosistemas terrestres y la cobertura vegetal es ocasionado por la presión antrópica en cuanto al uso del suelo en la zona y las actividades agrícolas y ganaderas. Los impactos identificados por la Empresa fueron valorados con una significancia ambiental moderada.

Es importante mencionar que el impacto generado sobre las coberturas vegetales en área de influencia del proyecto ha venido disminuyendo, favorecido por la compra de predios realizados por la propia Empresa, lo que ocasiona una disminución en las actividades agrícolas y ganaderas, propiciando condiciones favorables que han permitido el inicio de procesos de sucesión vegetal en el AID del proyecto, los cuales serán interrumpidos con el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.

9.1.1.3 Medio socioeconómico

En relación a la zonificación ambiental del medio socioeconómico la empresa allego mediante radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, documento de información adicional en el que realiza un análisis de las actividades existentes en el territorio y que actualmente ejercen presión sobre el medio. En este análisis cabe resaltar específicamente para el medio socioeconómico la identificación de 14 impactos, ninguno de estos fue valorado como crítico, 11 calificados como severos y 3 como moderados. Los impactos más críticos son los cambios en la dinámica poblacional y cambios en los niveles de gobernabilidad.

Tabla 33. Resultados obtenidos de la valoración cualitativa de los impactos ambientales sin proyecto

IMPACTO	*IMPORTANCIA*	
Cambios en la dinámica poblacional	*-75*	*Severo*
Cambios en los niveles de gobernabilidad	*-70*	*Severo*
Interrupción de la dinámica y movilidad tradicional de la población	*-68*	*Severo*
Afectación a referentes territoriales y patrimonio cultural no tangible	*-66*	*Severo*

IMPACTO	*IMPORTANCIA*	
Generación de expectativas	*-64*	*Severo*
Modificación de la movilidad local	*-62*	*Severo*
Posible afectación de acueductos veredales	*-54*	*Severo*
Pérdida o deterioro del patrimonio arqueológico, histórico o arquitectónico	*-51*	*Severo*
Incremento en la demanda de bienes y servicios	*-48*	*Moderado*
Variación en los niveles de salubridad	*-47*	*Moderado*
Generación de molestias a la comunidad	*-39*	*Moderado*
Incremento en los ingresos de los entes territoriales receptores de regalías	*+53*	*Severo*
Generación de empleo	*+65*	*Severo*
Modificación de la economía local	*+68*	*Severo*

Fuente: Documento Información adicional con Radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad está de acuerdo con lo referido por la empresa en el documento de información adicional, dado que en el área de influencia del proyecto existen impactos ambientales derivados de una serie de actividades antrópicas sin proyecto, que actualmente se desarrollan en la zona y que finalmente impactan sobre el medio, uno de los casos más relevantes es el relacionado con la minería informal, que viene desarrollando actividades en la zona sin ningún tipo de control o medida encaminada a la protección del entorno, afectando directamente al ecosistema, así como la dinámica y cotidianidad habitual del municipio, propiciando un crecimiento desmesurado y desordenado de asentamientos humanos, cambio en los factores de relacionamiento tradicional y cultural; así como un colapso en la cobertura de los servicio públicos y la movilidad, igualmente se compromete el patrimonio arqueológico, la seguridad y la salud de los habitantes del municipio, todo esto ocasionado por las malas practicas desarrollados en este tipo de actividad, una de tantas el uso de mercurio sin ningún tipo de precaución.

Esta situación se corroboró en la vista de campo realizada por el grupo evaluador y en la que las autoridades y comunidad del área de influencia manifestaron su preocupación por los problemas ambientales y sociales que está sufriendo el municipio a causa de la llegada de foráneos a la zona, quienes buscando lucro económico se vinculan a este tipo de actividad.

Por consiguiente se considera que la información presentada por la empresa en relación a la evaluación de impactos sin proyecto, es coherente y se ajusta a las condiciones actuales del territorio.

9.1.2 Situación con proyecto

- Bajo el procedimiento descrito, se reporta la identificación y evaluación de veinte nueve (29) impactos ambientales, 24 negativos y 5 positivos; de los cuales once (11) son de carácter físico (abatimiento del nivel freático -64, cambios en el uso actual del suelo -62, alteración de la dinámica fluvial -59, afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo -58, cambios en la calidad visual del paisaje -54, alteración fisicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua superficial -41, incremento en las emisiones de gases y material particulado -40, incremento en las emisiones de ruido -37, inducción de procesos erosivos en cauces y laderas -36, generación o aumento de problemas de subsidencia e inestabilidad -29, alteración fisicoquímica de la calidad del agua subterránea -19); cinco (5) de carácter biótico (pérdida o fragmentación de hábitats -70, pérdida de individuos de fauna -70, modificación de la cobertura vegetal -67, afectación de

la biota acuática -60, afectación de ecosistemas acuáticos -58); y trece (13) de tipo socioeconómico, relacionados a (afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible -70, interrupción de la dinámica y movilidad tradicional de la población -64, generación de expectativas -58, posible afectación de acueductos veredales -52, cambios en la dinámica poblacional -47, incremento en la demanda de bienes y servicios -44, generación de molestias a la comunidad -40, modificación de la economía local +41, modificación de la movilidad local +50, cambios en los niveles de gobernabilidad +64, incremento en los ingresos de los entes territoriales receptores de regalías +65, generación de empleo +65 y afectación del patrimonio arqueológico).

Como se puede observar se determinan cinco (5) impactos positivos, referidos a: modificación de la economía local, modificación de la movilidad local, cambios en los niveles de gobernabilidad, incremento en los ingresos de los entes territoriales receptores de regalías y generación de empleo.

Los impactos identificados por la empresa y su valoración, en torno a la ejecución de las actividades objeto de la presente modificación, en términos generales para los medios físicos, biótico y social se consideran acorde a las condiciones del nuevo escenario. En tal sentido, es de anotar:

9.1.2.1 Medio abiótico

Los impactos identificados y más representativos con proyecto en este componente corresponde a: abatimiento del nivel freático -64, cambios en el uso actual del suelo -62, alteración de la dinámica fluvial -59, afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo -58, cambios en la calidad visual del paisaje -54; asociados a la intervención minera subterránea (lo cual genera el respectivo cono de abatimiento en el área de influencia), la desviación de corrientes hídricas para el establecimiento de infraestructura minera (alterando la dinámica fluvial) y a las distintas actividades asociadas al procesos de beneficio de los minerales y materiales de interés.

En cuanto a la alteración en la dinámica fluvial, el emplazamiento de la planta de beneficio y del depósito de relaves - TSF obliga a la desviación de corrientes naturales (El Sauzal, El Naranjo y Bermejal), esto implica la adecuación de una red de drenaje sustitutiva que además de evacuar la escorrentía superficial, servirá para controlar los diferentes eventos (PMP). La desviación de cauces, generan modificaciones en el régimen de caudales y niveles durante las crecientes, desestabilizando procesos morfodinámicos e hidrobiológicos de las corrientes y zonas de inundación. El desvío de corrientes naturales y el manejo de zonas de inundación, pueden promover erosión en los canales y la socavación lateral y de fondo generando procesos morfodinámicos dependiendo de factores externos relacionados con la energía del agente, la posición geomorfológica y factores internos como la composición mineralógica de los materiales del lecho.

En cuanto a la alteración fisicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua superficial, el desarrollo de la explotación de materiales de construcción (cielo abierto) genera un incremento en la concentración de sustancias contaminantes en el agua, como consecuencia de la descarga o vertimiento de la explotación minera.

En cuanto al abatimiento de nivel freático como consecuencia del avance minero proyectado, se puede de alguna manera reducir o impedir el acceso al recurso hídrico superficial, siendo esto más drásticos con el avance de la explotación.

Estos descensos podrían generar un desequilibrio hídrico en la zona, tanto a nivel superficial como subterráneo, considerando una posible relación directa que existe entre cuerpos de agua superficiales y los acuíferos, hecho que puede repercutir en la disponibilidad de agua superficial para la población. Pese a los niveles de incertidumbre que suponen el uso de modelos, el estudio hidrogeológico realizado por la Empresa concluye que los caudales de las fuentes superficiales, no tienden a disminuir por efectos de la recarga inducida hacia los acuíferos por efectos de la disminución de la cabeza

hidráulica en la explotación subterránea. Sin embargo, ésta presunción no puede ser definitiva, ya que los modelos hidrogeológicos consideran diferentes variables, las cuales requieren de investigación continua en las diferentes zonas de influencia y en diferentes épocas del año.

En consecuencia, se deberá seguir alimentando los diferentes modelos de manera que permita definir las interrelaciones entre acuíferos y corrientes superficiales y así poder llegar a establecer con mayor certeza los posibles efectos que ocasionará la explotación proyectada; esto permitirá la obtención de modelos periódicos que mejoren la predicción de los efectos que causará el proyecto en el marco de mejorar, o plantear nuevas medidas de manejo que prevengan, mitiguen corrijan o compensen el impacto establecido. Sin embargo, en caso de presentarse esta situación la Empresa propone medidas de manejo y seguimiento en la ejecución del proyecto.

En cuanto a la calidad del aire, la empresa menciona que con la construcción del proyecto se presentará un cambio en la calidad del aire, debido a las diferentes actividades que se ejecutarán: Será necesario remover cobertura vegetal y movimientos de tierras, extracción del material de arrastre, dejando al descubierto material, que podrá ser suspendido por el viento, lo que incrementará la concentración de partículas suspendidas en el aire.

Adicionalmente, la maquinaria, equipos y vehículos que se utilizarán generan gases como Monóxido de Carbono (CO), Dióxidos de Azufre (SO2) y óxidos de Nitrógeno (NOx), lo cuales disminuyen la calidad del aire.

El tránsito de los vehículos por las vías del proyecto, generarán también partículas suspendidas.

Durante la construcción también se pueden generar gases como producto de las voladuras y en la etapa de beneficio como producto de la trituración y molienda.

Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto Buriticá, las emisiones de mayor importancia están relacionada a material particulado y gases, por tanto la empresa con el fin de evaluar el impacto por el incremento de material particulado y gases en las comunidades vecinas al área de expansión minera, realizó una modelación de la dispersión de PST, PM10, SO2, NOx, CO y VOC, donde de acuerdo a los resultados se puede observar que los aportes a generar por parte de la construcción y operación del proyecto en todos los receptores discretos, para SO2, NOx, CO y VOC arrojan concentraciones tanto promedias como de 24 horas están por debajo de los límites máximos permisibles anuales establecidos en la Resolución 610 de 2010 y por lo tanto los niveles futuros esperados no representan incrementos que puedan ocasionar impactos y/o molestias a la población cercana.

En relación con el material particulado PM10 y TSP, se puede establecer que los valores de PM10 para los receptores que distan más de 500 metros de las instalaciones de la planta arrojan valores inferiores a 5 □g/m3. Para las viviendas cercanas a la planta, pertenecientes a la vereda Higabra, los aportes según el modelo son inferiores al estándar de calidad de aire (25 □g/m3 para PM10 y 59 □g/m3 para TSP). En general los resultados de la modelación permiten predecir que con la entrada del proyecto Buriticá, no se causarán incrementos significativos de aportes de material particulado y gases en los receptores poblacionales y de calidad del aire, como tampoco en el área de influencia definida para el proyecto, por tanto, se seguirá cumpliendo con las normas de calidad de aire en las comunidades aledañas. De acuerdo a lo anterior la matriz de calificación de impactos obtuvo una clasificación moderado con un valor de importancia de -40.

Según el análisis realizado por la empresa para evaluar el impacto más relevante que puedan generar las emisiones de material particulado y gases a la calidad del aire en su área de influencia, esta autoridad considera que la evaluación es adecuada y se ajusta a las dimensiones y tipo de actividades a realizar en el proyecto.

En cuanto a ruido la empresa menciona que la contaminación por ruido se origina en todas las áreas del proyecto donde se llevan a cabo las actividades en cada una de las etapas del proyecto donde las principales obedecen a Extracción de material de arrastre en el valle de Higabra quebrada La Bermejal, Movimientos de tierra, Cargue y Transporte, Construcción de obras civiles y montajes, Operación de áreas auxiliares, Perforación, voladura, remoción de estériles y extracción del mineral, Retrollenado, Ductos de ventilación, Almacenamiento de estériles y material de interés en depósitos, Beneficio (Trituración, molienda y concentración gravimétrica) donde La extensión de la propagación de este impacto depende de cada etapa.

Adicionalmente la empresa con el fin de conocer el posible incremento de los niveles de ruido en las poblaciones vecinas al proyecto, se realizó una modelación de ruido considerando los años 5 y 7 por ser los más representativos de la etapa de operación y para la etapa de construcción todos los años -3,-2 y -1.

De acuerdo a los resultados para los escenarios modelados en la etapa de operación del proyecto y que representan los años de mayor actividad, no se esperan impactos significativos en las zonas aledañas a las futuras zonas de planta de proceso y planta pasta, donde los aportes de ruido producto de la operación del proyecto Mina Buriticá, serán inferiores a los límites establecidos por norma en las denominadas como Sector D, Tranquilidad y ruido moderado (55 dB(A) Diurno y 45 dB(A) Nocturno).

En la etapa de construcción, de acuerdo a la evaluación realizada para los años -3,-2,-1, los aportes derivados de las actividades de ejecución del proyecto se encuentran por debajo de los límites establecidos como nivel de ruido ambiental por la legislación colombiana (Resolución 627 de 2007). Donde las actividades evaluadas, las cuales comprenden aquellas operaciones con mayor nivel de emisión de ruido según el cronograma propuesto para el proyecto, no se generan cambios en los niveles de presión sonora del sector según los registros de campo tomados en septiembre de 2015. De acuerdo a lo anterior la matriz de calificación de impactos obtuvo una clasificación moderado con un valor de importancia de -37.

Según el análisis realizado por la empresa para evaluar el impacto que puedan generar las emisiones de ruido en su área de influencia, esta Autoridad considera que la evaluación es adecuada y se ajusta a las dimensiones y tipo de actividades generadoras de ruido a realizar en el proyecto teniendo en cuenta la propagación del ruido y la ubicación de la población más cercana.

La Empresa en el marco de las vibraciones que pueda generar el proyecto minero en su área de influencia por el efecto de las voladuras a realizar en los frentes de explotación de la mina subterránea y por el efecto del tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca del proyecto minero y de la vía de acceso a la planta de beneficio en el sector que pasa por la vereda de Higabra, realizó estudios, la cual su análisis se pueden apreciar en el numeral 6.1.10 para la caracterización del medio abiótico a nivel de vibraciones del presente documento donde los resultados obtenidos permiten establecer lo siguiente:

Efecto Voladura: De acuerdo a la información presentada por la empresa para realizar la caracterización y evaluación del impacto en el área de influencia a nivel de vibraciones generadas por voladuras en la mina, esta autoridad considera que el tipo de voladura realizado en el tajo piloto, es adecuado y según los resultados de los niveles de vibración obtenidos en campo y con el modelo predictivo no generara impactos negativos sobre las estructuras de sostenimiento existentes al interior de la mina, población y viviendas cercanas al proyecto Buriticá de Continental Gold.

Efecto tráfico: De acuerdo con la información presentada por la Empresa para realizar la caracterización y evaluación del impacto en el área de influencia a nivel de vibraciones generadas por el tráfico vehicular pesado especialmente en la vereda de Higabra durante la etapa de construcción, es adecuado y se puede establecer que para velocidades de

circulación inferiores o iguales a 30km/h, no se espera en ningún caso velocidades de vibración mayores a 2 mm/s aun considerando cargas de 40 toneladas; sin embargo y poniendo a consideración para los ejercicios de modelación velocidades críticas equivalentes a 12mm/s de acuerdo a los ejercicios de modelación predictiva no se prevé que los esfuerzos representen riesgos para daño en estructuras de las edificaciones.

La información presentada en la evaluación ambiental respecto al componente abiótico se considera acorde al proyecto, estableciendo e involucrando de manera congruente variables como hidrogeología, hidrología, geomorfología, estabilidad del terreno, calidad del aire, ruido y vibraciones. Sin embargo, en el sentido de fortalecer la caracterización y evaluar impactos adicionales que se pueda generar por la entrada, dimensiones, horario y tipo proyecto a realizarse en el valle de Higabra, según lo identificado por el grupo evaluador durante la vista de campo y revisión documental, se encontró que la población de Higabra en la condiciones actuales o sin proyecto, en el cielo nocturno predomina la luz natural, por tal motivo de acuerdo a las características, dimensiones y horarios de operación durante la etapa de construcción y operación, donde la población de Higabra puede verse afectada por la luz artificial de las luminarias y fuentes luminosas a operar en la vía y planta de beneficio. En tal sentido la empresa una vez seleccione el tipo de iluminación artificial a utilizar debe evaluar el impacto que esta pueda generar sobre el cielo nocturno de la comunidad previo y durante la etapa de construcción y operación, concluyendo en una caracterización y evaluación del cielo nocturno (luz natural) del área para las condiciones actuales y futuras que pueda generar la propagación de la luz artificial y plantear las medidas necesaria para mitigar y/o corregir el impacto. Información a aportar en el primer ICA (…).

9.1.2.2 Medio biótico

Ecosistemas terrestres. la afectación negativa sobre este ecosistema estará dada durante las etapas de construcción (planta de beneficio) y en la explotación del proyecto (construcción y adecuación depósito de relaves), atribuible a la obligatoria eliminación de la cobertura vegetal existente en un área de 52,84 ha, de las cuales 23,81 ha corresponde a Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, 13,94 ha a Vegetación secundaria baja, 12,40 ha a vegetación secundaria alta y 2,69 ha a Bosque ripiario, situación que trae como efecto negativo la modificación de las áreas de coberturas vegetales truncando los evidentes procesos de sucesión vegetal de la zona, generando perdida o fragmentación de hábitats, alteración de las cadenas tróficas y flujos energéticos, ahuyentamineto de fauna, pérdida de biodiversidad y afectación sobre especies sensibles o en categoría de amenaza.

Cabe acotar que con la implementación del proyecto la mayor afectación en cuanto a la modificación de coberturas vegetales y fragmentación de hábitats, estará dada sobre la zona del depósito de relaves en el sector de la quebrada Bermejal, por cuanto en dicha área; como se observó en la visita de evaluación, se viene adelantando procesos de sucesión ecológica evidenciados por la presencia de vegetación secundaria alta y baja en la mayor parte de las 27 ha que corresponden a esta zona.

En términos generales el impacto generado sobre los ecosistemas terrestres con la implementación del proyecto ocasionara efectos negativos, extensos, acumulativos y permanentes, de intensidad alta, reversibles a largo plazo de mitigables a irrecuperables, con una calificación de importancia ambiental severa.

En tal situación, las medidas de manejo ambiental deben estar dirigidos a mitigar los impactos de fragmentación de hábitats y perdida de individuos de fauna, en la medida que es probable recuperar o mejorar las condiciones iniciales a través del enriquecimiento de las áreas de parches estableciendo corredores en zonas aledañas al proyecto y compensar las áreas donde se elimine la vegetación existente.

Ecosistemas acuáticos. El proyecto requiere de la desviación y canalización de los cauces de las quebradas Sauzal y Bermejal, además de la construcción del túnel y hacer

vertimiento de efluentes previamente tratados; en tal sentido, la afectación negativa sobre los ecosistemas acuáticos estará dada: en las quebradas El Sauzal y Bermejal por desviación y canalización del cauce, en las quebradas La Tesorero y El Sauzal por vertimientos, en las quebradas La Mina, El Oso y La Cueva, se podría presentar un efecto negativo por abatimiento del nivel freático, atribuible a la construcción del túnel.

El cambio en las condiciones de los ecosistemas afecta la disponibilidad de hábitat para la biota acuática y la permanencia de ésta.

En términos generales el impacto generado sobre los ecosistemas acuáticos con la implementación del proyecto ocasionara efectos negativos, extensos y acumulativos, de temporales a permanentes, de intensidad alta, reversibles de mediano a largo plazo, con una calificación de importancia ambiental severa.

En tal situación, las medidas de manejo ambiental deben estar dirigidos a mitigar los impactos a través del manejo que se haga de los tramos desviados y canalizados, especialmente si se recupera parte de la cobertura ribereña que puede aportar para los macroinvertebrados acuáticos alimento y refugio, de igual forma se debe mantener o mejorar la calidad de agua con el control en la calidad de los efluentes. El efecto es mitigable con el manejo de vegetación ribereña en los canales del Sauzal y Bermejal, que permitirá aportes de materia orgánica que pueden mejorar las condiciones. En el caso del abatimiento de niveles freáticos no es mitigable, se hace necesaria la compensación.

9.1.2.3 Medio socioeconómico

En relación a la información reportada por la empresa frente a la evaluación cuantitativa de impactos en el documento se evidencia que para el medio socioeconómico se identificaron 14 impactos, de los cuales cinco (5) son positivos, todos en el medio socioeconómico, de estos impactos positivos uno es moderado (Modificación de la economía local) y cuatro (4) son severos (Generación de empleo, Incremento en los ingresos de los entes territoriales receptores de regalías, Cambios en los niveles de gobernabilidad, Modificación de la movilidad local).

En el documento también se aclara que el medio más influenciado por los impactos tanto positivos como negativos, por la explotación de la Mina subterránea, es el Socioeconómico.

(Ver tabla en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

En cuanto a los impactos acumulativos la empresa refiere que para el medio socioeconómico el impacto acumulativo está relacionado con la modificación de las relaciones sociales.

Una vez revisada la evaluación se concluye que si bien es cierto con la ejecución del proyecto se presentaran impactos en la zona, los mismo serán controlados a través de las medidas de manejo establecidas para cada uno de ellos, situación que no se presenta con los procesos de minería ilegal de la zona que causan impactos, sin embargo no generan ningún tipo de medida encaminada al control de los mismos.

De acuerdo a lo anterior se considera que la información referida por la empresa para evaluación cualitativa de impacto con proyecto es pertinente, y coherente, ajustándose a los términos de referencia establecidos por esta Autoridad.

9.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

A continuación se presentan las consideraciones de esta Autoridad con relación a la Evaluación Económica de Impactos Ambientales generados por el proyecto para la Modificación de la Licencia Ambiental del Proyecto aurífero Buriticá- Ampliación Mina Yaraguá; de acuerdo con la respuesta otorgada por la empresa CONTINENTAL GOLD

LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,a la solicitud de información adicional realizada el 11 de agosto de 2016, en reunión de información adicional, con comunicación con radicación 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016.

9.2.1 Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

Continental Gold explicó que para la elección de impactos relevantes en primer lugar se tuvo en cuenta el resultado de la importancia ambiental conferida en el capítulo de evaluación ambiental, a partir de la cual se determinaron aquellos con calificación superior a "Moderado" y que por ende pueden ser más significativos. Posteriormente, con base en el alcance de las medidas del plan de manejo, se identificaron aquellos que no son internalizados y que en consecuencia deben ser valorados económicamente. Es así como los impactos relevantes escogidos por la empresa, son los mencionados a continuación:

-Incremento en los ingresos de los entes territoriales receptores de regalías
-Generación de empleo
-Cambios en los niveles de gobernabilidad
-Modificación de la movilidad local
-Pérdida o fragmentación de hábitats
-Pérdida de individuos de fauna
-Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible
-Modificación de la cobertura vegetal
-Abatimiento del nivel freático
-Interrupción de la dinámica y movilidad tradicional de la población
-Cambios en el uso actual del suelo
-Afectación de la biota acuática
-Alteración de la dinámica fluvial
-Afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo
-Afectación de ecosistemas acuáticos
-Generación de expectativas
-Cambios en la calidad visual del paisaje
-Posible afectación de acueductos veredales
-Cambios en la dinámica poblacional

Con relación con los criterios propuestos por la empresa para escoger los impactos relevantes, esta Autoridad considera que los mismos son apropiados y por ende el resultado obtenido en cuanto a la selección, teniendo en cuenta la magnitud de los efectos evaluados por las actividades del proyecto.

9.2.2 Consideraciones sobre la cuantificación biofísica de impactos relevantes

A continuación, se presentan las consideraciones de esta Autoridad con relación a la cuantificación biofísica de impactos relevantes, de acuerdo con la información allegada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA.

Impacto ambiental	*Servicio ecosistémico*	*Tipo de servicio ecosistémico*	*Indicador Línea Base*	*Cuantificación*	*Consideraciones de la ANLA Respecto a la Cuantificación Biofísica del Impacto*

Impacto ambiental	*Servicio ecosistémico*	*Tipo de servicio*	*Indicador Línea*	*Cuantificación*	*Consideraciones de la ANLA Respecto a la Cuantificación Biofísica*
Afectación de individuos de fauna	*Hábitat / Soporte*	*Mantenimiento de la diversidad genética*	*Número de especies probables de fauna a afectar en el área de intervención*	*1.083 especies*	*La cuantificación biofísica debe ajustarse de acuerdo con lo expuesto en el capítulo de caracterización ambiental en el cual respecto al número de especies, se mencionó lo siguiente:* *Aves; 206 especies* *Reptiles;29* *Anfibios:12* *Mamíferos: 51*
Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible y alteración al patrimonio arqueológico	*Cultural*	*Goce estético*	*Área en hectáreas de bajo potencial arqueológico presente en el AID del proyecto*	*36,85 hectáreas*	*En el primer ICA la empresa debe sustentar técnicamente la cuantificación que respalda el impacto mencionado.*
		Convivencia ciudadana e interacción con proyectos	*Número de personas foráneas que llegan al AID por efecto del proyecto*	*Incierto*	*Continental Gold explicó que " debido a la incertidumbre respecto al número de personas foráneas que puede llegar al AID del proyecto, no es posible presentar una cuantificación biofísica en etapa de los estudios ambientales, esta será llevada a cabo a medida que avanza el proyecto". Al respecto la empresa debe presentar la cuantificación correspondiente en el primer ICA radicado ante esta Autoridad.*
Abatimiento del nivel freático y afectación a acueductos veredales	*Provisión*	*Agua*	*Número de acueductos que se afectan por pérdida del nivel freático*	*Uno (1) Acueducto vereda Los Asientos*	*De acuerdo con el análisis de la evaluación ambiental, la cuantificación presentada no refleja la afectación que se dará en el nivel freático debido a las actividades del proyecto así como tampoco en cuanto a la afectación de acueductos veredales. La empresa debe establecer el acuífero afectado, en qué medida y el tamaño de la población afectada.*
Generación de expectativas	*Cultural*	*Convivencia ciudadana e interacción con proyectos*	*Número de PQRS presentadas asociadas a expectativas generadas por el proyecto*	*Incierto*	*La empresa explicó que "debido a la incertidumbre respecto al número de PQRS presentadas asociadas a expectativas generadas por el proyecto, no se presenta una cuantificación biofísica, aunque es posible realizar su medición durante el desarrollo de las obras y las respectivas etapas del proyecto". Continental Gold debe efectuar la cuantificación correspondiente en el primer ICA radicado ante esta Autoridad, clasificando el tipo de PQR atendida, especificar la respuesta otorgada en cada caso*

Impacto ambiental	*Servicio ecosistémico*	*Tipo de servicio*	*Indicador Línea*	*Cuantificación*	*Consideraciones de la ANLA Respecto a la Cuantificación Biofísica y reportar el grado de efectividad alcanzado a través de la acción emprendida.*
Incremento en las emisiones de gases y material particulado	*Regulación*	*Regulación de la calidad del aire*	*Concentración de material particulado*	*Niveles de referencia de los estándares establecidos por la Resolución 610 de 2010 para cada uno de los parámetros medidos*	*La cuantificación biofísica debe indicarse de acuerdo con los resultados de monitoreo de calidad de aire para los parámetros medidos, incluyendo gases regulados. Por tanto Continnetal Gold Limited Sucursal Colombia, debe presentar dicha información en el siguiente ICA radicado ante esta Autoridad.*
Generación de molestias a la comunidad y afectación de infraestructura aledaña al proyecto	*Cultural*	*Convivencia ciudadana e interacción con proyectos*	*Número de PQRS presentadas asociadas a generación de molestias a la comunidad por el proyecto*	*Incierto*	*La Empresa explicó que "debido a la incertidumbre respecto al número de PQRS presentadas asociadas a expectativas generadas por el proyecto, no se presenta una cuantificación biofísica, aunque es posible realizar su medición durante el desarrollo de las obras y las respectivas etapas del proyecto". Continental Gold Limited Sucursal Colombia debe efectuar la cuantificación correspondiente en el primer ICA radicado ante esta Autoridad, clasificando el tipo de PQR atendida, especificar la respuesta otorgada en cada caso y reportar el grado de efectividad alcanzado a través de la acción emprendida.*
Inducción de procesos erosivos en cauces y laderas	*Regulación*	*Prevención de la erosión*	*Área de posibles problemas de erosión por obras.*	*57,29 hectáreas*	*A lo largo de los Informes de Cumplimiento Ambiental, la empresa debe especificar los sitios por tipo de obras donde se genera erosión y el área afectada.*
Incremento en la emisión de ruido	*Cultural*	*Convivencia ciudadana e interacción con proyectos*	*Niveles de presión sonora en dB(A)*	*Niveles de referencia de los estándares establecidos por la Resolución 610 de 2010 para cada uno de los parámetros medidos*	*La cuantificación biofísica debe indicarse de acuerdo con los resultados de monitoreo de calidad de aire y ruido según Resolución 627 de 2006. Por tanto Continnetal Gold Limited Sucursal Colombia, debe presentar dicha información en el siguiente ICA radicado ante esta Autoridad.*

Impacto ambiental	*Servicio ecosistémico*	*Tipo de servicio*	*Indicador Línea*	*Cuantificación*	*Consideraciones de la ANLA Respecto a la Cuantificación Biofísica*
Generación o aumento de problemas de subsidencia e inestabilidad	*Regulación*	*Prevención de la erosión*	*Número de zonas con problemas de inestabilidad identificadas*		*En el primer ICA la empresa debe presentar la cuantificación biofísica del impacto de acuerdo con la caracterización ambiental en la cual se establecieron las zonas potencialmente inestables y moderadamente inestables.*
Modificación de la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats	*Provisión*	*Materias primas*	*Área (ha) de coberturas vegetales a afectar en las zonas de obra del proyecto*	*52,9 hectáreas*	*Con base en el permiso de aprovechamiento forestal solicitado a esta Autoridad se hará la intervención en diferentes coberturas representadas en 53,14 ha. Por tanto la empresa debe ajustar la valoración del impacto con base en el permiso otorgado para cada una de las coberturas intervenidas.*
	Regulación	*Mantenimiento de la fertilidad del suelo*			
Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo y Cambios en el uso actual del suelo	*Provisión*	*Alimento*	*Área en hectáreas del suelo que se tendrán modificación de uso*	*23,81 hectáreas*	*A partir de la información presentada por Continental Gold Limited Sucursal Colombia en la evaluación ambiental, el área que será modificada por la construcción de las obras, corresponde a 53,14ha. Sin embargo se explicó que en el caso del uso del suelo solo se tendrán en cuenta las coberturas agrícolas, ganaderas y agroforestales, debido a que la superficie de conservación se tuvo en cuenta en la valoración del impacto por Modificación de la cobertura vegetal. Sin embargo el área contemplada no es correspondiente con las señaladas en el análisis del impacto. Por tanto la cuantificación debe sujetarse a la afectación real que se causará sobre las coberturas mencionadas.*
Incremento en los ingresos de las entidades receptoras de regalías	*Cultural*	*Convivencia ciudadana e interacción con proyectos*	*Variación en los ingresos municipales por concepto de regalías*	*4.019.000 Onzas*	*De acuerdo con lo descrito por la empresa en el capítulo 3, la mina subterránea está concebida para una producción inicial aproximada de 2.400 toneladas por día de material mineral y luego alcanzará un nivel de producción entre 3.000 t/d y 3.200 t/d. Por lo cual se requiere aclarar las cifras presentadas y ajustar la cuantificación.*

Impacto ambiental	*Servicio ecosistémico*	*Tipo de servicio*	*Indicador Línea*	*Cuantificación*	*Consideraciones de la ANLA Respecto a la Cuantificación Biofísica*
Generación temporal de empleo	*Cultural*	*Convivencia ciudadana e interacción con proyectos*	*Número de empleos locales de mano de obra no calificada generados por el proyecto*	*13.108 empleos*	*Respecto a la cantidad de empleos que se estima serán generados, la información allegada induce a concluir que con cada año de vida del proyecto se espera mantiene un número promedio de trabajadores que crece hasta el año 6 de operación y luego tiende a disminuir, en contraposición con las cifras presentadas que asumen un crecimiento progresivo durante toda la vida útil del proyecto. En consecuencia, con fines de seguimiento la Empresa debe aclarar la cuantificación del impacto y ajustar la valoración del mismo.*
Agua	*Alteración de la dinámica fluvial*	*Provisión*	*Agua*	*Cambio en la topografía de los causes por alteración en la dinámica fluvial*	*Con fines de seguimiento, la empresa debe presentar la medición histórica de niveles de caudales a partir de las solicitudes realizadas por la autoridad respecto al seguimiento hidráulico.*
	Alteración fisicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua superficial	*Provisión*	*Agua*	*Presencia de sólidos suspendidos y metales (m^3) en las aguas de las quebradas el Sauzal y la Tesorero*	*Con fines de seguimiento, la empresa debe presentar la cuantificación biofísica del impacto con base en el permiso de vertimiento directo otorgado por la Autoridad.*
	Afectación de la biota acuática	*Hábitat / soporte*	*Mantenimiento de la diversidad genética*	*Número de especies de macroinvertebrados acuáticos y algas perifíticas a afectar en las quebradas el Sauzal, la Bermejal y la Tesorero*	*Al respecto, se advierte que la cuantificación debe basarse en los resultados de la caracterización efectuada para el estudio respecto a los ecosistemas acuáticos los cuales deben ser incorporados por la empresa en el análisis económico.*
	Afectación de ecosistemas acuáticos	*Hábitat / soporte*	*Mantenimiento de la diversidad genética*		
Paisaje	*Cambios en la calidad visual del paisaje*	*Cultural*	*Goce estético*	*Área en hectáreas afectada por cambio en el paisaje*	*De acuerdo con la evaluación ambiental el área de mayor afectación visual corresponde a 135.01ha, superficie que debe ser considerada por la empresa en el análisis económico.*
Población	*Variación en los niveles de salubridad*	*Cultural*	*Convivencia ciudadana e interacción con proyectos*	*Tasa de mortalidad actual del Municipio*	*La empresa debe especificar las unidades físicas que soportan la valoración del impacto*

Impacto ambiental	*Servicio ecosistémico*	*Tipo de servicio*	*Indicador Línea*	*Cuantificación*	*Consideraciones de la ANLA Respecto a la Cuantificación Biofísica*
	Interrupción de la dinámica y movilidad tradicional de la población	*Cultural*	*Convivencia ciudadana e interacción con proyectos*	*Número de mulares que transitan por los caminos que conectan las veredas durante un día*	*La cuantificación biofísica del impacto es posible a través de la realización de un estudio de tráfico que establezca las condiciones de movilidad que pueden verse afectadas por el proyecto.*
			Relaciones de intercambio y comercio	*Número de personas que se movilizan entre los caminos del AID en un día*	
Económica	*Modificación en la movilidad local*	*Cultural*	*Relaciones de intercambio y comercio*	*Kilómetros de vías a construir en el corregimiento El Naranjo y las veredas Higabra, Los Asientos y Mogotes*	*La empresa debe especificar las unidades físicas que soportan la evaluación positiva del impacto*

Fuente: Grupo Evaluador, con base en estudio Radicado No. 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

Con base en las consideraciones realizada por la Autoridad en la Tabla precedente, con fines de seguimiento, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, debe realizar los ajustes en la cuantificación biofísica de aquellos impactos que así lo requieran.

9.2.3 Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes

La Empresa argumentó que llevó a cabo un análisis de internalización, "basado en la cuantificación biofísica de los cambios en los bienes y servicios ecosistémicos con los que se relaciona cada impacto y cómo las medidas de manejo propuestas y los costos asociados a ellas, con los cuales espera prevenir, controlar y/o corregir en su totalidad los efectos del impacto y por tanto, estos impactos no deben valorarse económicamente".

Es así como para cada uno de los impactos identificados como internalizados, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, efectuó un análisis de internalización basado en el alcance de las medidas del plan de manejo propuestas en cada caso. Al respecto, se presentan las consideraciones de esta Autoridad, de acuerdo con la información allegada por la empresa en los capítulos de Evaluación Ambiental, Evaluación Económica y Plan de Manejo Ambiental.

-Afectación de Individuos de Fauna: aunque en la evaluación ambiental, el impacto se denominó "Pérdida de individuos de fauna", para efectos prácticos se homologa el nombre dado en el capítulo de evaluación económica.

Con relación a este impacto, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,argumentó que "a pesar de que éste impacto obtuvo una calificación de Severo, se considera internalizable a partir de las medidas consideras en el PMA para

controlar y/o prever sus efectos. Dichas medidas consideran planes de manejo de fauna vertebrada terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), cuyos objetivos se enfocan en prevenir y mitigar la afectación sobre las poblaciones de la fauna terrestre generada por la remoción de coberturas vegetales y fragmentación de hábitat, determinando áreas de reubicación adecuadas, y capacitando y sensibilizando al personal del proyecto respecto al manejo, cuidado y protección de la fauna; así mismo se consideran otros planes de manejo cuyas acciones aportan también a mitigar dichos efectos... El costo total de las medidas de manejo para el impacto afectación de individuos de fauna para el primer año de construcción es de $ 5.116.639.093; de acuerdo a la proyección de costos del PMA, éste valor será constante durante las etapas de construcción y de operación del proyecto. El valor total internalizado es traído a valor presente neto con una tasa social de descuento del 12%; cuya proyección corresponde a $ 35.683.370.175"

La siguiente Tabla resume la información allegada por la empresa con relación a la internalización del impacto y en ella se plasman las consideraciones de la ANLA al respecto:

Tabla 34. Análisis de Internalización del Impacto por Afectación a Individuos de Fauna

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de combustibles y sustancias químicas	*(Sustancias almacenadas correctamente(Ton)/Sustancias almacenadas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*A través de la información presentada en el capítulo 11 del EIA, se adujo que el programa de Manejo de combustibles y sustancias químicas se orienta a "prevenir la ocurrencia de accidentes en las actividades de almacenamiento, transporte, cargue y descargue; además mitigar los impactos al ambiente" . A partir de esta afirmación y las metas fijadas, se concluye que el programa en mención no garantiza la prevención sobre la afectación de la fauna, por tanto se excluye del grupo de medidas que pudieran reflejar la internalización del impacto .Adicionalmente se subraya que los costos relacionados en el análisis de internalización no corresponden a los presentados en el PMA.*
	*(Capacitaciones realizadas/Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*				
	*(Inspecciones realizadas/Inspecciones programadas)*100*	*100%*				
	Inconformidades con el almacenamiento de sustancias químicas y combustibles	*Ninguna*				
Manejo Seguro del Cianuro	*(Capacitaciones realizadas/Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*A través de la información presentada en el capítulo 11 del EIA, se adujo que el programa de Manejo seguro del cianuro se orienta a "prevenir la ocurrencia de accidentes en las actividades de almacenamiento, transporte, cargue y descargue; además mitigar los impactos al ambiente" . A partir de esta afirmación y las metas fijadas, se concluye que el programa en mención no garantiza la prevención sobre la afectación de la fauna, por tanto se excluye del grupo de medidas que pudieran reflejar la*
	*(Cursos realizados/Cursos propuestos)*100*	*100%*				
	*(Inspecciones realizadas(Centros de almacenamiento)/Inspecciones programadas)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Inspecciones realizadas (Vehículos)/Número de entregas realizadas)*100*	*100%*				*internalización del impacto. Adicionalmente se subraya que los costos relacionados en el análisis de internalización no corresponden a los presentados en el PMA.*
	*(Residuos contaminantes de cianuro (kg)/Residuos de cianuro tratados como residuos peligrosos (kg))*100*	*100%*				
Programa de manejo del tránsito vehicular	*(Material particulado durante el montaje y operación minera/material particulado de línea base)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 7.200.000*	*$ 11.446.364*	*A partir del análisis realizado por la empresa respecto al programa de manejo y la calidad de los indicadores propuestos, esta Autoridad acepta el mismo como referente de la posible internalización del impacto por Pérdida de Fauna. Sin embargo, es preciso mencionar que los costos presentados no coinciden con lo expuesto en el PMA. En este sentido, con fines de seguimiento Continental Gold debe reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.*
	*(Ruido durante construcción y montaje y operación minera/ruido de línea base)*100*	*100%*				
	*(Gases durante construcción y montaje y operación minera/gases de línea base)*100*	*100%*				
	*(Vehículos con certificado de revisión técnico-mecánica vigente/vehículos vinculados al proyecto)*100*	*100%*				
	Número de accidentes semanales asociados a vehículos vinculados al proyecto	*0*				
	*(Número de señalización vial instalada/Cantidad de señalización vial que requiere cada uno de los accesos utilizados por el proyecto y la comunidad)*100*	*100%*				
	*(Área intervenida/Área aprobada para la intervención)*100*	*≤ 100%*				*Si bien para esta Autoridad, es clara la interrelación existente entre flora y fauna, de acuerdo con las metas fijadas por la empresa para el Programa de Manejo y Remoción de la Cobertura Vegetal, las cuales se orientan al control de la flora , no es claro de qué forma los indicadores propuestos reflejan la efectividad de la medida en cuanto a la*

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Nº individuos a talar y podar/Nº individuos señalizados)*100*	*≤ 100%*				*prevención o corrección del impacto por Afectación de Individuos de Fauna. Con fines de seguimiento Continental Gold debe formular indicadores que demuestren la capacidad de la medida para evitar la pérdida de individuos de fauna, cuyo resultado debe ser contrastado frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA. Es importante mencionar que los indicadores no deben ser de cumplimiento como en este caso sino de efectividad, es decir que a través de estos se debe poder medir la no materialización del impacto en cuestión.*
	*(Volumen intervenido/Volumen otorgado por la autoridad)*100*	*≤ 100%*				
	*(Volumen maderable empleado en el proyecto o comunidad/Volumen maderable aprovechado)*100*	*≥ 50%*				
	*(Volumen Residuos vegetales dispuestos adecuadamente/Volumen Residuos vegetales generados)*100*	*100%*				
Conservación de bosques remanentes	*(N° hectáreas enriquecidas/N° de hectáreas planeadas para el enriquecimiento)*100*	*80%*	*$ 0*	*$ 3.616.100.001*	*$ 92.400.000*	*Para esta Autoridad no es posible aceptar la internalización del impacto por Afectación de Individuos de Fauna a través del programa denominado Conservación de bosques remanentes, debido a que el mismo tiene finalidad de compensación, por tanto se excluye dicho programa de aquellos que demuestran la internalización del impacto.*
	*(Especies establecidas/Especies propuesta para el establecimiento)*100*	*80%*				
Manejo de fauna vertebrada terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)	*(N° área utilizadas para reubicación/N° áreas programadas para reubicación)*100*	*≥ 80%*	*$ 0*	*$ 45.000.000*	*$ 86.400.000*	*De acuerdo con lo descrito por Continental Gold en el capítulo 11 del estudio, el programa de Manejo de fauna vertebrada terrestre tiene como fin prevenir y mitigar diferentes impactos originados sobre el componente biótico, aspecto que permite inferir que una parte del impacto definitivamente es inevitable. En este sentido y con base en la información presentada no es posible validar la completa internalización del impacto por Pérdida de Fauna a través de este programa, por lo cual solo se acepta el indicador (No de individuos reubicados/No*
	*(N° de individuos reubicados/ N° Individuos rescatados)*100*	*≥ 70%*				
	*(N° y tipo de señalización instalada/N° y tipo de señalización necesaria)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(N° de personas capacitadas/N° personas del Equipo de Gestión Ambiental)*100*	*≥ 20%*				*Individuos rescatados)*100 como representativo de la fracción que logra prevenirse. Con fines de seguimiento la empresa debe demostrar la capacidad de la medida frente al impacto, cuyo resultado debe ser contrastado frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA.*
Estrategias para la conservación de la especie Leopardus tigrinus	*(Nº corredores evaluados/Nº corredores propuestos)*100*	*≥ 70%*	*$ 0*	*$ 15.000.000*	*$ 92.400.000*	*Teniendo en cuenta que el programa propuesto para la conservación de la especie Leopardus Tigrinus tiene carácter preventivo y que la meta fijada por Continental Gold ,en cuanto a Mejorar las condiciones del 100% de corredores biológicos propuestos para la conservación de la especie puede constituir un referente para evaluar el logro del objetivo de la medida, se acepta que el programa en mención puede ser representativo de la internalización dle impacto por Pérdida de fauna, no obstante, la empresa debe presentar indicadores de efectividad que permitan medir la prevención del impacto y no el simple cumplimiento de actividades, o cual será objeto de seguimiento por parte de la ANLA.*
	(Nº actividades de sensibilización realizadas/Nº actividades de sensibilización propuestas)	*≥ 80%*				
	Estrategias de conservación propuestas por las comunidades implementadas	*≥ 3*				
	Trabajos de investigación participativa presentados a la autoridad ambiental y el Municipio	*≥ 2*				
	Juegos con la ecología del tigrillo diseñados	*≥ 3*				
	Juegos entregados a las instituciones educativas	*≥ 100*				
	Área en corredores establecida	*≥ 100 ha*				
Subtotal			*$ 0*	*$ 4.718.700.002*	*$ 397.939.091*	
TOTAL			*$ 5.116.639.093*			

Fuente: Grupo Evaluador, con base en estudio Radicado No. 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible y afectación del patrimonio arqueológico: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,argumentó que el PMA comprende un conjunto de actividades específicas a realizar en algunas unidades de paisaje identificadas durante la fase de prospección, en las que se permite implementar los parámetros técnicos y científicos necesarios para mitigar y compensar los impactos directos e indirectos, causados sobre el patrimonio cultural y arqueológico, mientras se ejecutan las obras civiles, por lo que este impacto es considerado como internalizable". En la Tabla 51 se exponen las consideraciones de esta Autoridad sobre el análisis de internalización de estos impactos adelantado por la empresa.

Tabla 35. Análisis de Internalización del Impacto por Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible y Afectación del patrimonio arqueológico

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Programa de Información y Participación Comunitaria	*(Reuniones programadas/reuniones realizadas)*100*	*100%*	*$0*	*$34.060.000*	*$6.930.000*	*Teniendo en cuenta que el PMA propuesto para el manejo de impactos referidos al componente arqueológico no es objeto de seguimiento ni pronunciamiento por parte de esta Autoridad, no será objeto de pronunciamiento por parte del grupo evaluador del proyecto.*
	*(Solicitudes, quejas y reclamos atendidos en el AID/Solicitudes, quejas y reclamos presentadas en el AID)*100*	*100%*				
	*(Solicitudes, quejas y reclamos atendidos en el AII/Solicitudes, quejas y reclamos presentados en el AII)*100*	*100%*				
	*(Solicitudes, quejas y reclamos concluidos/Solicitudes, quejas y reclamos atendidos)*100*	*100%*				
	*(Actividades de sensibilización realizadas/Actividades de sensibilización programadas)*100*	*100%*				
Programa de capacitación y educación ambiental para trabajadores y comunidad	*(N° de personal contratado capacitado/N° total de personal contratado)*100*	*100%*	*$0*	*$292.100.000*	*$6.930.000*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el impacto por Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible es mitigable:. Así mismo el programa en cuestión está orientado a la prevención y mitigación de diferentes impactos sin que se establezca específicamente cuál es el alcance en cada caso. Adicionalmente los indicadores planteados no reflejan la capacidad de prevención o corrección de la medida de manejo y los costos aplicables no coinciden con las cifras presentadas en el PMA. Por tanto no es posible para esta Autoridad validar la internalización del impacto a través de este programa.*
	*(N° de evaluaciones realizadas/N° de asistentes por capacitación)*100*	*100%*				

Programa de Memoria y Patrimonio Cultural	*(N° de comunidades intervenidos por el programa/Comunidades totales del área de influencia directa)*100*	*100%*	*$0*	*$32.400.000*	*$6.930.000*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el impacto por Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible es mitigable:. Así mismo el programa en cuestión está orientado a la prevención y mitigación de diferentes impactos sin que se establezca específicamente cuál es el alcance en cada caso. Adicionalmente los indicadores planteados no reflejan la capacidad de prevención o corrección de la medida de manejo y los costos aplicables no coinciden con las cifras presentadas en el PMA. Por tanto no es posible para esta Autoridad validar la internalización del impacto a través de este programa.*
	*(N° de DRP veredales realizados/N° de veredas del área de influencia directa)*100*	*100%*				
	*(N° de personas capacitadas por período establecido/Número total de personas presupuestadas por capacitar)*100*	*100%*				
	*(Temas abordados en los talleres/Temas planeados para los talleres)*100*	*100%*				
Programa de compensación y mitigación social	*N° de programas implementados/línea de intervención*	*NA*	*$0*	*$3.000.000*	*$6.930.000*	*Para esta Autoridad no es posible aceptar la internalización del impacto Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible a través del programa en mención debido a que el alcance definido para el mismo es de tipo compensatorio, aspecto que invalida la presunción de prevención o corrección.*
	Número de beneficiarios por proyecto					
	Número de beneficiarios por programa					
	Número de beneficiarios por línea de intervención					
Programa de arqueología preventiva	*Licencia del ICANH con la respectiva aprobación de la realización del monitoreo arqueológico*	*Sí*	*$0*	*$45.149.000*	*$6.930.000*	*Teniendo en cuenta que el PMA propuesto para el manejo de impactos referidos al componente arqueológico no es objeto de seguimiento ni pronunciamiento por parte de esta Autoridad, no será objeto de pronunciamiento por parte del grupo evaluador del proyecto.*
	Verificación de la presencia de un arqueólogo durante la remoción de suelo	*Sí*				

	Informe con el detalle de las actividades arqueológicas realizadas en cada lugar de obra	*Sí*				
	Documento del ICANH donde avala el informe de monitoreo arqueológico y se cierra la licencia otorgada previamente	*Sí*				
Subtotal			*$0*	*$406.709.000*	*$34.650.000*	
TOTAL			*$441.359.000*			

***-**Abatimiento del nivel freático: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,explicó que "a pesar de que la calificación de importancia ambiental que recibió éste impacto fue de Severo, se considera que una medida para su internalización está en proveer de un acueducto a las poblaciones afectadas. En este sentido, los costos estarán asociados a este proyecto que permitirá alcanzar las condiciones iniciales del medio antes de la afectación. En este sentido, se realizará una propuesta para la ejecución del acueducto veredal bajo el desarrollo de un estudio que se basará en recopilación de información obtenida con el levantamiento topográfico, las visitas de campo y consecución de información primaria y secundaria, de tal forma que se puedan establecer las acciones a seguir en la elaboración de los diseños requeridos en el proyecto. El alcance de esta propuesta comprende el diseño hidráulico de los sistemas descritos en los objetivos, además de los diseños estructurales de la captación, desarenador y losa para apoyo de la planta, también incluye estudio de suelos. Así como estará incluido un diagnóstico del tanque de almacenamiento actual del acueducto Los Asientos, con el fin de definir su estado físico y establecer la necesidad de diseñar uno nuevo…"*

Con base en la evaluación ambiental efectuada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, la cual analizó la irreversibilidad e irrecuperabilidad del impacto Abatimiento del nivel freático al igual que la duración permanente durante la vida útil del proyecto del impacto Afectación de Acueductos Veredales esta Autoridad no considera válida la argumentación presentada por la empresa en cuanto a la internalización de los mismos. Adicionalmente no hay claridad en cuál sería la posición futura de la empresa frente a la posible presencia de metales pesados en el agua ya que según expone "la Planta de Tratamiento de Agua Potable incluida en esta propuesta será de tipo convencional; en caso de que el agua cruda analizada contenga concentraciones importantes de metales pesados, no es viable diseñar una planta de tratamiento para su eliminación puesto que los costos de operación pueden ser altos y hacer inviable el proyecto de abastecimiento de agua para la comunidad de Los Asientos".

De acuerdo con lo anterior, la ANLA no considera acertada la afirmación de la empresa en cuanto a la corrección del impacto hasta tanto la construcción y operación de un acueducto que sustituya el existente en la vereda Los Asientos no sea un hecho tangible. Por tanto, la empresa debe presentar en el primer ICA allegado a esta Autoridad el avance respecto a la ejecución de actividades tendientes a la corrección del impacto en conjunción con lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental - Modelo de la Calidad de Aguas Subterráneas) respecto al abastecimiento de agua de la comunidad de Los Asientos.

Generación de expectativas: Continental Gold adujo que "a pesar de que la calificación ambiental recibida por éste impacto fue de Severa, se considera internalizable a través de la adecuada implementación del PMA, mediante el cual se controlará y/o preverá los efectos en un 100%". En la siguiente Tabla se exponen las consideraciones de esta Autoridad respecto a la internalización del impacto.

Tabla 52. Internalización del Impacto por Generación de Expectativas

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de combustibles y sustancias químicas	*(Sustancias almacenadas correctamente(Ton)/Sustancias almacenadas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*A través de la información presentada en el capítulo 11 del EIA, se adujo que el programa de Manejo de combustibles y sustancias químicas se orienta a "prevenir la ocurrencia de accidentes en las actividades de almacenamiento, transporte, cargue y descargue; además mitigar los impactos al ambiente" . A partir de esta afirmación y las metas fijadas, se concluye que el programa en mención no previene la Generación de Expectativas, por tanto se excluye del grupo de medidas que pudieran reflejar la internalización del impacto .Adicionalmente se subraya que los costos relacionados en el análisis de internalización no corresponden a los presentados en el PMA.*
	*(Capacitaciones realizadas/Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*				
	*(Inspecciones realizadas/Inspecciones programadas)*100*	*100%*				
	Hay inconformidades con el almacenamiento de sustancias químicas y combustibles	*No*				
Programa de Información y Participación Comunitaria	*(Reuniones programadas/reuniones realizadas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 34.060.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en el análisis del impacto y los indicadores propuestos en torno a la atención de quejas y reclamos, esta Autoridad acepta la posibilidad de internalización del impacto Generación de Expectativas a través del Programa de información y participación comunitaria. Por tanto la empresa debe demostrar el resultado del programa por medio de un reporte de PQR y su análisis frente a la efectividad de las acciones emprendidas en cada caso para su atención. Así mismo ajustar el costo del mismo dado que no es congruente con la información contenida en el PMA. Tanto el reporte de PQR como el ajuste del costo será objeto de seguimiento en los ICA allegados a esta Autoridad.*
	*(Solicitudes, quejas y reclamos atendidos en el AID/Solicitudes, quejas y reclamos presentadas en el AID)*100*	*100%*				
	*(Solicitudes, quejas y reclamos atendidos en el AII/Solicitudes, quejas y reclamos presentados en el AII)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			
	*(Solicitudes, quejas y reclamos concluidos/Solicitudes, quejas y reclamos atendidos)*100*	*100%*				
	*(Actividades de sensibilización realizadas/Actividades de sensibilización programadas)*100*	*100%*				
Programa de fortalecimiento institucional	*Número de integrantes por organización conformada*	*NA*	*$ 0*	*$ 27.430.000*	*$ 6.930.000*	*De acuerdo con la evaluación del impacto, para esta Autoridad es posible validar su internalización a través del Programa de fortalecimiento institucional, no obstante la empresa debe ajustar el costo por no coincidir con lo expuesto en el PMA y los indicadores propuestos para demostrar la efectividad de la medida de manejo teniendo en cuenta que los planteados reflejan el cumplimiento pero no el grado de prevención o corrección del impacto. Por tanto, Continental Gold, debe presentar en el primer ICA radicado ante esta Autoridad una propuesta nueva respecto a los indicadores de este programa que respaldan la internalización del impacto por Generación de Expectativas y el costo de la medida en congruencia con el PMA.*
	Asistencia a las capacitaciones por parte de las comunidades y por parte de la Administración Municipal					
	Número de asistentes a las reuniones de capacitación					
	*(Cantidad de organizaciones o grupos comunitarios conformados por vereda/Número de veredas del área de influencia directa)*100*	*100%*				
	*(Número de personas que terminan el programa anualmente/número de personas que iniciaron el programa anualmente)*100*	*100%*				
Programa de contratación de mano de obra local	*Porcentaje de mano de obra no calificada contratada perteneciente a las áreas de influencia del proyecto*	*80%*	*$ 0*	*$ 30.000.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en la evaluación ambiental y el PMA esta Autoridad acepta la propuesta de la empresa, en cuanto a la internalización del impacto de Generación de expectativas a través del Programa de contratación de mano de obra local. Sin embargo no se observa correspondencia en el costo presentado respecto a lo expuesto en el PMA, por lo cual Continental Gold debe allegar el ajuste correspondiente en el siguiente ICA radicado ante*

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			
						la ANLA así como el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta.
	*(Número de hojas de vida recibidas de personas del área de influencia directa e indirecta del proyecto/Total de Hojas de vida recibidas y en base de datos)*100*	*100%*				
Programa de Memoria y Patrimonio Cultural	*(N° de comunidades intervenidos por el programa/Comunidades totales del área de influencia directa)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 32.400.000*	*$ 6.930.000*	*Teniendo en cuenta que el programa es de tipo tanto preventivo como compensatorio, es necesario que la empresa establezca indicadores de efectividad que demuestren la prevención o corrección del impacto por Generación de Expectativas a través de las acciones previstas ya que los índices aquí planteados son de cumplimiento aspecto que no prueba que se haya internalizado el impacto. Adicionalmente los costos no coinciden con lo expuesto en el capítulo de PMA. Por tanto Continental Gold debe realizar el ajuste correspondiente en el siguiente ICA radicado ante la ANLA.*
	*(N° de DRP veredales realizados/N° de veredas del área de influencia directa)*100*	*100%*				
	*(N° de personas capacitadas por período establecido/Número total de personas presupuestadas por capacitar)*100*	*100%*				
	*(Temas abordados en los talleres/Temas planeados para los talleres)*100*	*100%*				
Programa de pago de daños a terceros	*(N° de reclamos atendidos/número de reclamos presentados)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 5.000.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en el análisis del impacto y los indicadores propuestos en torno a la atención de quejas y reclamos, esta Autoridad acepta la posibilidad de internalización del impacto Generación de Expectativas a través del Programa de pago de daños a terceros. Sin embargo, es importante mencionar que el costo señalado en la Evaluación Económica no coincide con el establecido en el PMA por tanto en el siguiente ICA radicado ante esta*

"Por la cual se modifica una licencia ambiental global y se toman otras determinaciones"

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			
	*(N° de quejas respondidas y concluidas/total de quejas presentadas)*100*	*100%*				*Autoridad, Continental Gold debe presentar el resultado de los indicadores del programa frente a la meta planteada y el ajuste en el costo incluido en la evaluación económica.*
	N° de charlas de prevención de daños realizadas para los trabajadores	*NA*				
	N° de actas de vecindad elaboradas de inicio y de cierre (final)					
Programa de compensación y mitigación social	*N° de programas implementados/línea de intervención*	*NA*	*$ 0*	*$ 3.000.000*	*$ 6.930.000*	*Para esta Autoridad no es posible aceptar la internalización del impacto Generación de Expectativas a través del programa en mención debido a que el alcance definido para el mismo es de tipo compensatorio, aspecto que invalida la presunción de prevención o corrección.*
	Número de beneficiarios por proyecto					
	Número de beneficiarios por programa					
	Número de beneficiarios por línea de intervención					
Programa de separación física en torno al emplazamiento minero	*Malla de seguridad instalada en el perímetro de las obras*	*Una (1)*	*$ 0*	*$ 3.000.000*	*$ 6.930.000*	*Para esta Autoridad no es posible aceptar la internalización del impacto Generación de Expectativas a través del programa en mención debido a que según se expone en el PMA el alcance definido para el mismo es de mitigación y compensación , aspecto que invalida la presunción de prevención o corrección.*
	Cerca viva instalada	*Una (1)*				
	Número de individuos sembrados por hectárea	*200*				
	Número de individuos que sobreviven al tercer año de ejecución del programa	*70%*				
	Número de especies sembradas	*> 3*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			
	Acta de vecindad del estado actual de la zona sin la cerca y después de instalada	*Sí*				
Subtotal			*$ 0*	*$ 152.590.000*	*$ 59.956.364*	
TOTAL			*$ 212.546.364*			

Incremento en las emisiones de gases y material particulado: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, argumentó que "en términos generales, el análisis de la media geométrica para todos los parámetros muestreados en 2014 y 2015 (PST, PM10, SO2, NOX y CO), en las siete estaciones monitoreadas en el área de influencia del proyecto minero, evidencia que actualmente se presentan concentraciones muy por debajo de los niveles de referencia de los estándares establecidos por la Resolución 610 de 2010 para cada uno de los parámetros medidos… Las emisiones de calidad del aire en la zona tenderán a aumentar, dados los procesos de crecimiento de poblacional y al incremento de la minería tanto informal como ilegal, la cual tiende a incrementar exponencialmente tanto el parque automotor como las actividades de extracción de material y beneficio artesanal del mismo".

En la siguiente Tabla se expone el análisis de internalización del impacto presentado por la empresa el cual no hace parte del grupo de impactos relevantes previamente seleccionados no obstante se realizan las consideraciones de esta Autoridad al respecto:

Tabla 53. Análisis de Internalización del Impacto Incremento en las Emisiones de Gases y Material Particulado

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de Calidad de Aire y Ruido	*(N° De Vehículos con certificado/N° De vehículos en el proyecto)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 12.900.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, esta Autoridad acepta la propuesta de internalización del impacto denominado "Incremento en las emisiones de gases y material particulado" a través del Programa de Manejo de Calidad de Aire y Ruido. Sin embargo, con fines de seguimiento, Continental Gold debe presentar indicadores que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto ya que aquellos incluidos en el análisis de internalización solo prueban el cumplimiento de actividades más no el éxito del programa.*
	*(Capacitaciones realizadas/ Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales	*(Peso o Volumen de Residuos Reciclables generados/Peso o Volumen de Residuos Totales generados)*100*	*NA*	*$ 0*	*$ 29.700.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, esta Autoridad acepta la propuesta de internalización del impacto denominado "Incremento en las emisiones de gases y material particulado" a través del Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Ordinarios, Peligrosos y Especiales. Sin embargo, Continental Gold debe ajustar el costo presentado para la Evaluación Económica de acuerdo con el capítulo de PMA.*
	*(Peso o Volumen de Residuos Biodegradables/Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*	*NA*				
	*(Peso o Volumen de Residuos Ordinarios e Inertes generados)/(Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*	*NA*				
	*(Peso o Volumen de R.al Relleno Sanitario)/(Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*	*NA*				
	*(Chequeo satisfactorio del lugar de Almacenamiento Temporal de RS/Número de Chequeos Totales al lugar de Almacenamiento Temporal de RS)*100*	*100%*				
	*(Peso o Volumen de Residuos Peligrosos/Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*	*NA*				
	*(Chequeo satisfactorio del lugar de Almacenamiento Temporal de RESPEL/Número de Chequeos Totales al lugar de Almacenamiento Temporal de RESPEL)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de los depósitos de relave filtrado y material estéril	*(Chequeo satisfactorio de los Depósitos de RS/Número de Chequeos Totales a los Depósitos)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 66.900.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, esta Autoridad acepta la propuesta de internalización del impacto denominado "Incremento en las emisiones de gases y material particulado" a través del Programa de Manejo de depósitos de relave filtrado y material estéril. Sin embargo, con fines de seguimiento, Continental Gold debe presentar indicadores que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto ya que aquellos incluidos en el análisis de internalización solo prueban el cumplimiento de actividades más no el exito del programa. Adicionalmente ajustar el costo incluido en el ejercicio de internalización de acuerdo con el PMA.*
	*(Chequeo satisfactorio de limpieza y funcionalidad de Drenajes-Subdrenajes-Canaletas/Número de Chaqueos Totales a las Estructuras Hidráulicas)*100*	*100%*				
Manejo de combustibles y sustancias químicas	*(Sustancias almacenadas correctamente(Ton)/Sustancias almacenadas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo de combustibles y sustancias químicas. Con fines de seguimiento la empresa debe ajustar los indicadores, ya que los propuestos no permiten conocer la efectividad del programa para prevenir o controlar debido a que en su mayoría son de cumplimiento. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Capacitaciones realizadas/Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*				
	*(Inspecciones realizadas/Inspecciones programadas)*100*	*100%*				
	Hay inconformidades con el almacenamiento de sustancias químicas y combustibles	*No*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de explosivos y voladuras	*(Nº de personas con implementos de seguridad para voladuras / N° total de implementos de seguridad dispuestos para voladuras)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo de explosivos y voladuras. Con fines de seguimiento la empresa debe ajustar los indicadores, ya que los propuestos no permiten conocer la efectividad del programa para prevenir o controlar debido a que son de cumplimiento. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Nº total de voladuras realizadas / N° de voladuras planteadas)*100*	*100%*				
	*(Nº de inspecciones realizadas a los sitios de voladura / N° total de inspecciones programadas a los sitios de voladura)*100*	*100%*				
	*(Nº de quejas y reclamos atendidas después de realizadas las voladuras / Número de quejas y reclamos recibidas después de realizadas las voladuras)*100*	*100%*				
	*(Cantidad de explosivos dispuestos en obra / Cantidad de explosivos almacenados)*100*	*100%*				
Manejo Seguro del Cianuro	*(Capacitaciones realizadas/Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo seguro del cianuro. Con fines de seguimiento la empresa debe ajustar los indicadores, ya que los propuestos no permiten conocer la efectividad del programa para prevenir o controlar debido a que en su mayoría son de cumplimiento. Así mismo se resalta que el costo*
	*(Cursos realizados/Cursos propuestos)*100*	*100%*				
	*(Inspecciones realizadas(Centros de almacenamiento)/Inspecciones programadas)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Inspecciones realizadas (Vehículos)/Número de entregas realizadas)*100*	*100%*				*señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Residuos contaminantes de cianuro (kg)/Residuos cianuro tratados como residuos peligrosos (kg))*100*	*100%*				
Programa de manejo del tránsito vehicular	*(Material particulado durante el montaje y operación minera/material particulado de línea base)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 7.200.000*	*$ 11.446.364*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo del Tránsito vehicular. Con fines de seguimiento la empresa debe ajustar el costo señalado en la Evaluación Económica de manera que este coincida con lo expuesto en el PMA.*
	*(Ruido durante construcción y montaje y operación minera/ruido de línea base)*100*	*100%*				
	*(Gases durante construcción y montaje y operación minera/gases de línea base)*100*	*100%*				
	*(Vehículos con certificado de revisión técnico-mecánica vigente/vehículos vinculados al proyecto)*100*	*100%*				
	Número de accidentes semanales asociados a vehículos vinculados al proyecto	*0*				
	*(Número de señalización vial instalada/Cantidad de señalización vial que requiere cada uno de los accesos utilizados por el proyecto y la comunidad)*100*	*100%*				
Subtotal			*$ 0*	*$ 169.800.000*	*$ 80.124.545*	
TOTAL			*$ 249.924.545*			

Fuente: Grupo Evaluador, con base en estudio Radicado No. 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

Generación de molestias a la comunidad y afectación a infraestructura aledaña al proyecto: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,adujo que "los costos

generados por estos impactos se consideran internalizables debido que estos hacen referencia a la realización de una óptima gestión de convivencia del proyecto con la comunidad desde los estudios previos y a partir de la etapa de construcción y durante toda la vida útil del proyecto y desmonte, lo cual será posible a través de la adecuada implementación de los PMA…". En la siguiente Tabla se expone el análisis de internalización del impacto presentado por la empresa, el cual no hace parte del grupo de impactos relevantes previamente seleccionados, no obstante se realizan las consideraciones de esta Autoridad al respecto:

Tabla 36. Internalización del impacto por Generación de Molestias a la Comunidad

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo integral de aguas residuales domésticas MIARD	*(N° de recolecciones efectivas de residuos de baños portátiles en el mes/N° de recolecciones programadas en el mes)*100*	*80%*	*$ 0*	*$ 12.900.000*	*$ 27.810.000*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo integral de aguas residuales domésticas. Con fines de seguimiento la empresa debe reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta.Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Parámetros establecidos por la normatividad ambiental cumplidos/Total de parámetros exigidos por la normatividad ambiental)*100*	*100%*				
	*(Carga o volumen de lodos efluentes/Carga o volumen de lodos dispuestos)*100*	*100%*				
Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales	*(Peso o Volumen de Residuos Reciclables generados/Peso o Volumen de Residuos Totales generados)*100*	*NA*	*$ 0*	*$ 29.700.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, especiales y peligrosos . Con fines de seguimiento la empresa debe reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta. Así*
	*(Peso o Volumen de Residuos Biodegradables/Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*					

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Peso o Volumen de Residuos Ordinarios e Inertes generados)/(Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*					*mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Peso o Volumen de R.al Relleno Sanitario)/(Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*					
	(Chequeo satisfactorio del lugar de Almacenamiento Temporal de RS/Número de Chequeos Totales al lugar de Almacenamiento Temporal de RS)					
	*(Peso o Volumen de Residuos Peligrosos/Peso o Volumen de Residuos Totales Generados)*100*					
	(Chequeo satisfactorio del lugar de Almacenamiento Temporal de RESPEL/Número de Chequeos Totales al lugar de Almacenamiento Temporal de RESPEL)					
Manejo de los depósitos de relave filtrado y material estéril	*(Chequeo satisfactorio de los Depósitos de RS/Número de Chequeos Totales a los Depósitos)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 66.900.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo de depósitos de relave. Con fines de seguimiento la empresa debe proponer indicadores que reflejen la capacidad de las acciones del programa para prevenir o corregir el impacto ya que los aquí*

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Chequeo satisfactorio de limpieza y funcionalidad de Drenajes- Subdrenajes-Canaletas/Número de Chequeos Totales a las Estructuras Hidráulicas)*100*	*100%*				*postulados son de cumplimiento, aspecto que dificulta la verificación de la internalización. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con el PMA.*
Manejo Seguro del Cianuro	*(Capacitaciones realizadas/Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo seguro del cianuro. Con fines de seguimiento la empresa debe reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Cursos realizados/Cursos propuestos)*100*	*100%*				
	*(Inspecciones realizadas(Centros de almacenamiento)/Inspecciones programadas)*100*	*100%*				
	*(Inspecciones realizadas (Vehículos)/Número de entregas realizadas)*100*	*100%*				
	*(Residuos contaminantes de cianuro (kg)/Residuos cianuro tratados como residuos peligrosos (kg))*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos	*Registro de monitoreo y revisión de los terrenos en el área de influencia de las voladuras, previo a la voladura donde se identifiquen posibles sitios a ser afectados y medidas preventivas*	*Sí*	*$ 0*	*$ 40.900.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo de vibraciones generadas por el uso de explosivos. Con fines de seguimiento la empresa debe proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto ya que los planteados son de cumplimiento, condición que dificulta la verificación de la internalización. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	Registro de monitoreo y revisión de los terrenos en el área de influencia de las voladuras, posterior a la voladura donde se identifiquen posibles sitios a ser afectados y medidas preventivas	*Sí*				
Programa de manejo del tránsito vehicular	*(Material particulado durante el montaje y operación minera/material particulado de línea base)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 7.200.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo del tránsito vehicular. Con fines de seguimiento la empresa debe reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Ruido durante construcción y montaje y operación minera/ruido de línea base)*100*	*100%*				
	*(Gases durante construcción y montaje y operación minera/gases de línea base)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Vehículos con certificado de revisión técnico-mecánica vigente/vehículos vinculados al proyecto)*100*	*100%*				
	Número de accidentes semanales asociados a vehículos vinculados al proyecto	*0*				
	*(Número de señalización vial instalada/Cantidad de señalización vial que requiere cada uno de los accesos utilizados por el proyecto y la comunidad)*100*	*100%*				
Programa de Información y Participación Comunitaria	*(Reuniones programadas/reuniones realizadas)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 34.060.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para información y participación comunitaria. Con fines de seguimiento la empresa debe reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(Solicitudes, quejas y reclamos atendidos en el AID/Solicitudes, quejas y reclamos presentadas en el AID)*100*	*100%*				
	*(Solicitudes, quejas y reclamos atendidos en el AII/Solicitudes, quejas y reclamos presentados en el AII)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Solicitudes, quejas y reclamos concluidos/Solicitudes, quejas y reclamos atendidos)*100*	*100%*				
	*(Actividades de sensibilización realizadas/Actividades de sensibilización programadas)*100*	*100%*				
Programa de capacitación y educación ambiental para trabajadores y comunidad	*(N° de personal contratado capacitado/N° total de personal contratado)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 292.100.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para impartir capacitación y educación ambiental a los trabajadores y la comunidad. Con fines de seguimiento la empresa debe proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto ya que los planteados son de cumplimiento, condición que dificulta la verificación de la internalización. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(N° de evaluaciones realizadas/N° de asistentes por capacitación)*100*	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Programa de Memoria y Patrimonio Cultural	*(N° de comunidades intervenidos por el programa/Comunidades totales del área de influencia directa)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 32.400.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las acciones adoptadas para promover la memoria y patrimonio cultural. Con fines de seguimiento la empresa debe proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto ya que los planteados son de cumplimiento, condición que dificulta la verificación de la internalización. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*(N° de DRP veredales realizados/N° de veredas del área de influencia directa)*100*	*100%*				
	*(N° de personas capacitadas por período establecido/Número total de personas presupuestadas por capacitar)*100*	*100%*				
	*(Temas abordados en los talleres/Temas planeados para los talleres)*100*	*100%*				
Programa de pago de daños a terceros	*(N° de reclamos atendidos/ N° de reclamos presentados)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 5.000.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el pago de daños a terceros. Con fines de seguimiento la empresa debe proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto ya que los planteados son de cumplimiento, condición que dificulta la verificación de la internalización. Así mismo se resalta que el costo señalado en la*
	*(N° de quejas respondidas y concluidas/total de quejas presentadas)*100*	*100%*				
	N° de charlas de prevención de daños realizadas para los trabajadores	*NA*				
	N° de actas de vecindad elaboradas de inicio y de cierre (final)	*NA*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
						Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.
Programa de separación física en torno al emplazamiento minero	*Malla de seguridad instalada en el perímetro de las obras*	*Una (1)*	*$ 0*	*$ 3.000.000*	*$ 6.930.000*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para información y participación comunitaria. Con fines de seguimiento la empresa debe reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	Cerca viva instalada	*Una (1)*				
	Número de individuos sembrados por hectárea	*200*				
	Número de individuos que sobreviven al tercer año de ejecución del programa	*70%*				
	Número de especies sembradas	*> 3*				
	Acta de vecindad del estado actual de la zona sin la cerca y después de instalada	*NA*				
Subtotal			*$ 0*	*$ 541.860.000*	*$ 119.691.818*	
TOTAL			*$ 661.551.818*			

Fuente: Grupo Evaluador, con base en estudio con radicación 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

Inducción de procesos erosivos en cauces y laderas: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,explicó que "aunque la calificación de este dos impactos fue Moderada, se consideran internalizables a través del PMA propuesto para su mitigación, control y/o prevención, tomando en cuenta que las Medidas de control de erosión y de estabilización de taludes y el plan de Manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias, tienen como principal objetivo Implementar acciones tendientes a conservar la estabilidad geotécnica en taludes durante la construcción y operación del proyecto y controlar y mitigar el impacto erosivo que se genere en el área del proyecto o áreas vecinas por efecto de las aguas de escorrentía y/o modificaciones de los cauces". En la siguiente tabla se exponen las consideraciones de esta Autoridad con relación al análisis de internalización del impacto.

Tabla 37. Internalización del Impacto Inducción de procesos erosivos en cauces y laderas

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Medidas de control de erosión y de estabilización de taludes	*[Número procesos erosivos y/o taludes inestables (tiempo: t)] – [Número procesos erosivos y/o taludes inestables (tiempo: t+1)]*	*≥ 0*	*$ 0*	*$ 24.900.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el control de erosión y estabilización de taludes. Con fines de seguimiento la Empresa debe reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	*Número de taludes manejados adecuadamente * 100 / Número total de taludes identificad*	*> 50%*				
	Registro topográfico (tiempo: t) vs. Registro topográfico (tiempo: t + 1)	*NA*				
	Sección topográfica (tiempo: t) vs. Sección topográfica (tiempo: t + 1)	*NA*				
	[Medición del ángulo de inclinación en el inclinómetro (tiempo: t)] – [Medición del ángulo de inclinación en el inclinómetro (tiempo: t + 1)]	*0*				
	Área total de suelos a remover señalizada / área con suelos disponibles para ser removidos x 100	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	Área de suelos removido / área de suelos señalizados para ser removidos x 100	*100%*				
	Volumen de suelo utilizado en restauración / volumen de suelo removido x 100	*80%*				
Manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias	*De acuerdo con la criticidad de los fenómenos que se presenten en la mina, el equipo de Gestión ambiental en coordinación con el equipo de Ingeniería, definirán la periodicidad en la que se debe hacer seguimiento al correcto funcionamiento de todos los sistemas de control, llevando registro escrito y fotográfico del estado y funcionamiento de las obras*		*$ 0*	*$ 12.900.000*	*$ 85.200.000*	*Con base en la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias. Con fines de seguimiento la empresa debe proponer indicadores que demuestren la efectividad de prevención y corrección de la medida de manejo. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
Subtotal			*$ 0*	*$ 37.800.000*	*$ 96.646.364*	
TOTAL			*$ 134.446.364*			

Fuente: Grupo Evaluador, con base en estudio con radicación 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

Incremento en las emisiones de ruido: La Empresa argumentó que "a pesar de lo anterior y de que el impacto fue calificado como Moderado, se considera este impacto como internalizable a partir de la adecuada implementación de los PMA, los cuales permitirán que los posibles efectos generados sean mitigados, controlados y/o previstos en un 100%...Además, los aportes de ruido producto de la operación del proyecto, serán inferiores a los límites establecidos por la norma, Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial" . En la siguiente Tabla se exponen las consideraciones de esta Autoridad respecto a la Internalización del impacto.

Tabla 38. Análisis de Internalización del Impacto por Incremento en las Emisiones de Ruido

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de Calidad de Aire y Ruido	*(No. De Vehículos con certificado/No. De vehículos en el proyecto)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 12.900.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en la evaluación ambiental, esta Autoridad acepta la propuesta de internalización del impacto denominado "Incremento en las emisiones de gases y material particulado" a través del Programa de Manejo de Calidad de Aire y Ruido. Sin embargo, con fines de seguimiento, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,debe presentar indicadores que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto ya*

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
	*(Capacitaciones realizadas/ Capacitaciones propuestas)*100*	*100%*				*que aquellos incluidos en el análisis de internalización solo prueban el cumplimiento de actividades más no el éxito del programa.*
Manejo de explosivos y voladuras	*(Nº de personas con implementos de seguridad para voladuras / Número total de implementos de seguridad dispuestos para voladuras) x 100*	*100%*	*$ 0*	*$ 17.700.000*	*$ 11.446.364*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo de explosivos y voladuras. Con fines de seguimiento la Empresa debe ajustar los indicadores, ya que los propuestos no permiten conocer la efectividad del programa para prevenir o controlar debido a que son de cumplimiento. Así mismo se resalta que el costo señalado en la Evaluación Económica debe coincidir con lo expuesto en el PMA.*
	(Nº total de voladuras realizadas / Número de voladuras planteadas) x 100	*100%*				
	(Nº de inspecciones realizadas a los sitios de voladura / Número total de inspecciones programadas a los sitios de voladura) x 100	*100%*				
	(Nº de quejas y reclamos atendidas después de realizadas las voladuras / Número de quejas y reclamos recibidas después de realizadas las voladuras) x 100	*100%*				
	(Cantidad de explosivos dispuestos en obra / Cantidad de explosivos almacenados) x 100	*100%*				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Programa de manejo del tránsito vehicular	*(Material particulado durante el montaje y operación minera/material particulado de línea base)*100*	*100%*	*$ 0*	*$ 7.200.000*	*$ 11.446.364*	*De acuerdo con la evaluación ambiental, el alcance del programa y las metas fijadas se acepta la posibilidad de internalización del impacto a través de las medidas adoptadas para el Manejo del Tránsito vehicular. Con fines de seguimiento la empresa debe ajustar el costo señalado en la Evaluación Económica de manera que este coincida con lo expuesto en el PMA.*
	*(Ruido durante construcción y montaje y operación minera/ruido de línea base)*100*	*100%*				
	*(Gases durante construcción y montaje y operación minera/gases de línea base)*100*	*100%*				
	*(Vehículos con certificado de revisión técnico-mecánica vigente/vehículos vinculados al proyecto)*100*	*100%*				
	Número de accidentes semanales asociados a vehículos vinculados al proyecto.	*0*				
	*(Número de señalización vial instalada/Cantidad de señalización vial que requiere cada uno de los accesos utilizados por el proyecto y la comunidad)*100*	*100%*				
Subtotal			*$ 0*	*$ 37.800.000*	*$ 34.339.091*	
TOTAL			*$ 72.139.091*			

Fuente: Grupo Evaluador, con base en estudio con radicación 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

Generación o aumento de problemas de subsidencia e inestabilidad: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, argumentó que "a pesar de que la calificación ambiental de éste impacto fue Moderada, se considera que los posibles efectos generados a partir de este son internalizables a partir de la adecuada implementación de los Planes de Manejo Ambiental, ya que este busca efectivamente que no se presente los

cambio en el ecosistema". La siguiente Tabla resume el análisis de internalización y las consideraciones de esta Autoridad al respecto.

Tabla 39. Análisis de Internalización del Impacto Generación o Aumento de Problemas de Subsidencia e Inestabilidad

Medidas PMA			Costos ambientales totales			Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto
Nombre	Indicador	Valor Indicador	Costos de Transacción	Costos de Operación	Costos de Personal	
Manejo de explosivos y voladuras	(Nº de personas con implementos de seguridad para voladuras / N° total de implementos de seguridad dispuestos para voladuras)*100	100%	$ 0	$ 17.700.000	$ 11.446.364	Con base en el capítulo del PMA el programa de Manejo de explosivos y voladuras no incluye el impacto el denominado "Generación o aumento de problemas de subsidencia o inestabilidad " por tanto no es posible validar su internalización a través de este programa. La empresa debe cuantificar la afectación generada a través de una metodología acorde con la magnitud y efectos analizados en la evaluación ambiental.
	(Nº total de voladuras realizadas / N° de voladuras planteadas)*100	100%				
	(Nº de inspecciones realizadas a los sitios de voladura / N° total de inspecciones programadas a los sitios de voladura)* 100	100%				
	(Nº de quejas y reclamos atendidas después de realizadas las voladuras / N° de quejas y reclamos recibidas después de realizadas las voladuras)*100	100%				
	(Cantidad de explosivos dispuestos en obra / Cantidad de explosivos almacenados)*100	100%				

Medidas PMA			*Costos ambientales totales*			*Consideraciones de la ANLA respecto a la Internalización del Impacto*
Nombre	*Indicador*	*Valor Indicador*	*Costos de Transacción*	*Costos de Operación*	*Costos de Personal*	
Manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos	*Registro de monitoreo y revisión de los terrenos en el área de influencia de las voladuras, previo a la voladura donde se identifiquen posibles sitios a ser afectados y medidas preventivas*	*Sí*	*$ 0*	*$ 40.900.000*	*$ 11.446.364*	*Con base en el capítulo del PMA el programa de Manejo de explosivos y voladuras no incluye el impacto el denominado "Generación o aumento de problemas de subsidencia o inestabilidad " por tanto no es posible validar su internalización a través de este programa. Por tanto la empresa debe cuantificar la afectación generada a través de una metodología acorde con la magnitud y efectos analizados en la evaluación ambiental.*
	Registro de monitoreo y revisión de los terrenos en el área de influencia de las voladuras, posterior a la voladura donde se identifiquen posibles sitios a ser afectados y medidas preventivas	*Sí*				
Subtotal			*$ 0*	*$ 58.600.000*	*$ 22.892.727*	
TOTAL			*$ 81.492.727*			

Fuente: Grupo Evaluador, con base en estudio con radicación 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

De acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad, respecto a la propuesta de internalización presentada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, con fines de seguimiento, la empresa debe tener en cuenta que no se logró demostrar la capacidad de las medidas de manejo para prevenir o corregir la totalidad de los impactos que identificó como posiblemente internalizados ya que en la mayoría de los casos las medidas se orientan a mitigar. Por tanto, la Empresa debe ajustar los indicadores en aquellos apartados donde se requirió. Es importante mencionar que las externalidades generadas deberán ser valoradas a partir de la aplicación de metodologías acordes con la afectación originada.

9.2.4 Consideraciones sobre la valoración de impactos relevantes

9.2.4.1 Valoración de Costos

Modificación de la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,utilizó la técnica de Costos de Reemplazo para valorar los impactos mencionados, "partiendo de los costos y el tiempo que se tardaría en reestablecer cada una de las coberturas vegetales afectadas directamente por la ejecución de las obras asociadas al proyecto.

Para estimar el costo de restauración de estos ecosistemas se partió de su complejidad estructural, que está asociada a la oferta de hábitat para fauna y tiene relación estrecha con la diversidad de funciones. Los valores por hectárea de las coberturas vegetales fueron definidos a partir de un taller de expertos, de esta manera, se consideró que los pastos y cultivos tendrían mayor capacidad de respuestas y la restauración del servicio podría darse en menor tiempo, si se compara con la vegetación secundaria alta y el

bosque ripario". Se estimó un VPN del impacto de $224.675.269 asumiendo una tasa social de descuento del 12%.

Con relación a la valoración adelantada, esta Autoridad no desconoce la posibilidad que tiene la empresa de utilizar metodologías indirectas para la valoración de los impactos relevantes, sin embargo se enfatiza acerca del deber que tiene el usuario de aplicar de manera rigurosa los requisitos necesarios para garantizar la validez de los resultados obtenidos a través de los ejercicios de cuantificación realizados, así como usar un método de valoración acorde con las características del impacto evaluado, aspectos que no se evidencian en la cuantificación presentada.

Si bien el juicio de expertos resulta una herramienta útil ya que aporta conocimientos valiosos a partir de la experiencia, en el marco de la evaluación económica, es importante sustentar y evidenciar los argumentos procedentes de estos grupos a través de elementos claramente identificables como actas de reunión, análisis de discusión, cuestionarios empleados, uso del método Delphi, etc., aspectos que no se identificaron en la información entregada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA.

En el caso particular de la valoración del impacto "Modificación de la cobertura vegetal", la empresa analizó que "las características de las coberturas vegetales que se afectan cambian completamente en los sitios en que son reemplazadas por las obras superficiales del proyecto y no pueden ser recuperadas. Adicionalmente en los sitios de obras superficiales en que se reemplaza la cobertura vegetal por infraestructura no es posible volver a recuperar su composición y estructura" por lo que es necesario establecer medidas compensatorias. En este sentido, es preciso señalar que no se advierte una correspondencia adecuada en los efectos generados por el impacto y la valoración económica del mismo.

Por tanto la Empresa debe presentar un ejercicio nuevo e individual de valoración económica para los impactos "Modificación de la cobertura vegetal" y "Fragmentación de hábitats", a partir de la aplicación de una metodología apropiada a la magnitud y características evaluadas, obligación que será objeto de seguimiento en el primer ICA allegado a esta Autoridad.

Cambios en el uso actual del suelo y cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,argumentó que la valoración de los impactos en mención se realizó teniendo en cuenta los cambios de productividad por la afectación de coberturas agrícolas, se excluyó de la cuantificación el área de conservación y aquellas que no poseen uso económico en la actualidad ya que en la valoración del impacto por Modificación en la cobertura vegetal se incluyeron las primeras. Adicionalmente, no se contempló el área dedicada a la ganadería porque es poco significativa, razón por la cual se consideró la totalidad del área asociada al cultivo de café por ser el que tiene mayor predominio en el área de influencia del proyecto. A partir de una TSD de 12% se calculó un VPN del impacto que asciende a la suma de $939.436.475.

Con base en el ejercicio adelantado para cuantificar los impactos, "Cambios en el uso actual del suelo" y "Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo", esta Autoridad considera que si bien la metodología empleada es totalmente válida y el resultado acorde con la misma, la valoración presentada desconoce lo analizado en la evaluación ambiental respecto a la afectación de los servicios ecosistémicos de regulación que comprende los relacionados con regulación hídrica, control de erosión, clima y capturas de CO2 y servicios de soporte que incluyen la formación de suelo, el reciclaje de nutrientes, producción primaria y producción de oxígeno. Es decir, la cuantificación presentada corresponde a un límite inferior del conjunto de efectos suscitados por los impactos asociados al elemento suelo. En este sentido, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, deberá complementar la valoración, incorporando el cambio en los servicios ecosistémicos de regulación y soporte; información que deberá remitir a la ANLA en el siguiente ICA.

Impactos valorados económicamente mediante técnicas directas.

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,argumentó que "para la valoración económica de impactos los impactos que por su especificidad deben ser cuantificados aplicando técnicas directas, se decidió utilizar el Método de Valoración Analítico Multicriterio para Activos Ambientales (AMUVAM, por sus siglas en inglés), que consiste en la combinación de las Técnicas de Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process – AHP), para la ponderación por importancia de los componentes ambientales y que mayor satisfacción dentro del bienestar de las comunidades; y la técnica de Actualización de Rentas que a través del cálculo del beneficio (Costos menos Ingresos) de la principal actividad económica del territorio donde se ubican los proyectos permite asociar un valor monetario a los resultados del AHP.

El AHP parte de la comparación por pares a través de la cual es posible medir la importancia de todos los criterios o alternativas consideradas entre sí, obtener la ponderación individual e identificar de esta forma, la más apropiada de acuerdo a la opinión de quienes realizan la evaluación, conocidos como expertos, se busca consolidar una elección colectiva que satisfaga las expectativas de las comunidades sobre el uso y la disponibilidad de los recursos comunes en su territorio de esta forma, la función del AHP permitir priorizar el Valor Económico Total (VET) para cada uno de los componentes ambientales incluidos en el análisis. Los componentes fueron definidos por consenso entre un grupo de economistas y expertos con experiencia en la evaluación ambiental y conocimiento del proyecto.

Se determinaron los impactos a valorar mediante la asociación de los componentes con los impactos, a tal fin que el ejercicio de valoración económica se centrara principalmente en los dos siguientes aspectos: primero, encontrar el nivel de satisfacción que la población manifiesta por las condiciones actuales por cada uno de los componentes ambientales descritos; y segundo, estimar el nivel de importancia que tiene para la comunidad los posibles cambios que pueden presentarse en cada componente ambiental a causa del proyecto, como resume la siguiente Tabla.

Tabla 40. Impactos asociados al cambio en cada componente ambiental

Componente ambiental	*Impacto ambiental*	*Naturaleza de los impactos*
Agua	*- Alteración de la dinámica fluvial* *- Alteración fisicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua superficial* *- Afectación de la biota acuática* *- Afectación de ecosistemas acuáticos*	*Negativos (-)*
Paisaje	*Cambio en la calidad visual del paisaje*	*Negativo (-)*
Población	*- Cambios en la dinámica poblacional* *- Variación en los niveles de salubridad* *- Incremento en la demanda de bienes y servicios* *- Interrupción de la dinámica y movilidad tradicional de la población*	*Negativos (-)*
Economía	*- Modificación en la economía local* *- Modificación de la movilidad local*	*Positivos (+)*
Organización comunitaria	*Cambios en los niveles de gobernabilidad*	*Positivo (+)*

Fuente: Continental Gold, Estudio con radicación. 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016

Respecto a la población relevante a participar en el ejercicio de valoración económica, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, especificó que se seleccionó un grupo de "expertos" conformados por líderes o personas representativas de cada una de las veredas del área de influencia directa del proyecto, se indagó por el nivel de satisfacción en términos de: variedad, disponibilidad y calidad o nivel de conservación.

Que se midió a través de una escala numérica que contempló cinco posibilidades; Muy insatisfecho, insatisfecho, Intermedio, Satisfecho y Muy Satisfecho, en función de atribuir mayor importancia al componente que para la sociedad podría tener mayores cambios o efectos en el bienestar a causa del proyecto.

Una vez aplicado el instrumento de recolección de información, se efectuó un análisis con el fin de "construir un Índice de Satisfacción, a través del cual se identifica la percepción de bienestar que tienen los individuos en el estado actual (situación sin proyecto) de los distintos componentes ambientales, respecto a la mejor situación posible en la que podría encontrarse (bienestar completo). Posteriormente, se estiman los vectores de preferencia de la población, los cuales indican la clasificación de importancia que otorgan a dichos componentes ambientales; con este resultado se procede a calcular los valores económicos, utilizando un valor de referencia asociado a la principal actividad económica del AID, en este caso la actividad minera (componente Economía), y que sirve como al valor de uso directo que la población puede tener por los bienes y servicios ecosistémicos presentes en su territorio".

A partir del promedio de la calificación dada por los líderes y representantes de las comunidades a cada uno de los componentes ambientales evaluados, indicó que los menores niveles de satisfacción percibidos corresponden al componente Agua y al componente Economía. Por otro lado, se observó un alto nivel de satisfacción asociado al componente Organización Comunitaria.

"Las preferencias identificadas para cada individuo se agregan mediante Media Geométrica, con el fin de identificar la importancia que en conjunto concede el grupo de expertos encuestado; es decir, se busca hallar la importancia que la comunidad del área de influencia directa de la Mina Subterránea Proyecto Buriticá otorga a los componentes ambientales…la priorización realizada por los líderes y representantes de las comunidades del AID, que establecen unas preferencias colectivas y reúnen la opinión común, como respuesta a los procesos de votación que los legitima para tomar decisiones en pro de toda la comunidad. Es en este sentido, que el impacto de Cambios en los niveles de Gobernabilidad (componente Organización Comunitaria) tiene una importante influencia para garantizar y consolidar el bienestar social; por otra parte, los impactos de Alteración de la dinámica fluvial, Alteración fisicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua superficial, Afectación de la biota acuática y Afectación de ecosistemas acuáticos (componente Agua) es uno de los costos ambientales de mayor significancia para la sociedad.

Para el cálculo del valor económico se partió de la actividad Minera llevada a cabo en el municipio de Buriticá, identificada como la principal actividad productiva de la zona e incluida en el componente ambiental Economía, para establecerlo como un Valor de Uso Directo (VUD) y así, extrapolar a las ponderaciones con la cuantificación monetaria en cada uno de los componentes. De acuerdo con datos de SIMCO el flujo de caja generado por la actividad minera en el municipio de Buriticá en el año 2015 ascendió a la suma de $5.276.519.016,14, cifra que proyectada a la vida útil del proyecto corresponde a un total de $ 36.789.370.546, este valor será usado como valor Pivot para llegar a la cuantificación monetaria de los componentes restantes a partir del vector de preferencias que la comunidad ha declarado en los talleres de valoración económica".

Con base en los anteriores argumentos se construyó la cuantificación monetaria de los componentes ambientales que se expone en la siguiente Tabla:

Tabla 41. Cuantificación monetaria de los Componentes Ambientales

Componente Ambiental	*Preferencias de la Población*	*Valor*	*Naturaleza de los impactos asociados*
Agua	*0,2205*	*$ 45.536.072.260*	*Negativa (-)*
Población	*0,1118*	*$ 23.094.675.909*	*Negativa (-)*
Paisaje	*0,1357*	*$ 28.028.809.046*	*Negativa (-)*

Componente Ambiental	*Preferencias de la Población*	*Valor*	*Naturaleza de los impactos asociados*
Economía	*0,1780*	*$ 36.758.175.273*	*Positiva (+)*
Organización Comunitaria	*0,2227*	*$ 45.989.113.505*	*Positiva (+)*

Fuente: Continental Gold, Estudio con radicación 2016056690-1-000 de septiembre 9 de 2016.

Con relación a la valoración efectuada por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,a través de la técnica AHP- Proceso Analítico Jerárquico, esta Autoridad considera válida la metodología propuesta por la empresa para la valoración de los impactos, sin embargo el ejercicio adelantado debe ser complementado en los siguientes aspectos:

a) Incorporar en la construcción del valor económico no solo la actividad económica minera sino también aspectos relacionados con la afectación de los servicios ecosistémicos de los elementos ambientales que agrupan los impactos valorados.

b) Teniendo en cuenta que una de las conclusiones presentadas por la empresa refiere que una de las fortalezas evidenciadas es la Organización comunitaria, incluir la percepción de líderes institucionales del área de influencia del proyecto.

c) Adoptar los hallazgos y en caso de existir cambios de preferencias, determinar cuáles argumentos hicieron variar el resultado.

d) Ajustar la cuantificación de los impactos involucrados en el ejercicio de valoración realizado una vez se cumpla con la aplicación de los literales a,b y c.

Es importante señalar que en caso de que alguno de los impactos valorados mediante la técnica AHP genere alguna externalidad que no haya sido contemplada en la evaluación ambiental del estudio evaluado, la empresa deberá complementar la valoración adelantada, aspecto que será objeto de seguimiento por la Autoridad a lo largo del desarrollo del proyecto.

9.2.4.2 Valoración de Beneficios

Incremento en los ingresos de las entidades territoriales receptoras de regalías: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,analizó que "la puesta en marcha del proyecto de la Mina Subterránea en Buriticá generará recursos importantes para el municipio y el departamento, que hoy están reglamentados por la Ley de Regalías y que serán utilizados para mejorar las condiciones de vida de los habitantes a través de la inversión en programas de educación, tecnología, infraestructura, entre otros... Para el cálculo del monto total de regalías, se utilizó el promedio 2016, de la serie de precio base por gramo de oro para liquidar los impuestos o regalías a la explotación, disponible en el Banco de la República y luego se convirtieron a precios por onza hoy. El monto total que ingresa al sistema general de regalías corresponde al 4% del valor total de la producción; es importante resaltar que el 45,5% del dinero que ingresa al sistema general de regalías está dirigido a Recursos de Inversión, y de esta cantidad, el 20% está dirigido a los entes territoriales, es decir, es el dinero del cual dispone el municipio y el departamento para obras de inversión".

Con relación a la valoración del beneficio por generación de regalías a las entidades territoriales, esta Autoridad considera válida la metodología utilizada y el procedimiento aplicado, no obstante se advierte una incongruencia en el resultado, teniendo en cuenta que la empresa estima la producción de 2.400 toneladas por día (t/d) de material mineral y luego alcanzará un nivel de producción entre 3.000 t/d y 3.200 t/d, volumen que difiere significativamente de lo considerado en la cuantificación del beneficio, por lo cual se requiere que en el próximo ICA se presente la aclaración correspondiente y en caso necesario se ajuste el ejercicio realizado.
Generación de empleo (Contratación de mano de obra local: La empresa argumentó que "la generación de empleo en el área de influencia es para la mano de obra técnica y no

calificada y de acuerdo con el Programa de Manejo para la Contratación de Mano de Obra Local, se estima que el 80% del total de mano de obra no calificada necesaria, tanto en la etapa de construcción como en operación, provenga del área de influencia directa del proyecto. Para la valoración económica a través de un método indirecto como son los Costos de Mercado, se tiene que el salario básico de un empleado no calificado en el sector minero es de $ 926.000 mensuales.

La proyección del beneficio se hace para la vida útil del proyecto, correspondiente a 3 años de la etapa de construcción y 13 años de operación, que traído a Valor Presente Neto con una Tasa Social de Descuento del 12% representa $ 63.525.175.424"

Con relación a la valoración del impacto por generación de empleo, esta Autoridad considera apropiada la metodología aplicada, sin embargo sobre el resultado obtenido se tienen algunas observaciones referidas a la cantidad de empleos estimados para el cálculo; como se mencionó en el apartado de cuantificación biofísica al parecer esa cifra se sobredimensionó, dado que a partir de la información presentada se observa una tendencia hacia el sostenimiento de un número promedio de empleos que en los primeros años de vida útil del proyecto crece moderadamente pero que a partir del año séptimo disminuye. Por otra parte, en el cálculo no se incorporó el costo de oportunidad que se origina debido a un posible traslado de mano de obra proveniente de las actividades que habitualmente se desarrollan en el área donde se emplazará el proyecto. En consecuencia, en el siguiente ICA, Continental Gold debe realizar los ajustes a que haya lugar con base en lo anteriormente señalado.

9.2.5 Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

Con base en los beneficios y costos estimados y utilizando la tasa social de descuento del 12%, la empresa estimó una RBC 1.66 concluyendo que la Mina Subterránea Proyecto Buriticá, puede generar resultados económicamente positivos desde el punto de vista ambiental y económico para la sociedad. Sin embargo, para garantizar la robustez y estabilidad de los resultados ante cambios imprevistos, se efectuaron variaciones en la TSD y en los costos con el objeto de mostrar las modificaciones en el flujo económico y RBC, observándose que se mantienen los resultados favorables, manteniéndose la conclusión de viabilidad del proyecto.

A partir de las observaciones realizadas por esta Autoridad en los apartados de cuantificación biofísica, análisis de internalización, valoración económica de costos y beneficios, es necesario que CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, efectué los ajustes solicitados, posteriormente construya nuevamente el flujo de costos y beneficios, actualice el cálculo de los indicadores económicos y adelante el análisis de sensibilidad correspondiente.

10 CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Áreas definidas de interés para los que se requieren para fines de su intervención la aplicación de permisos ambientales específicos y manejos especiales propios y acordes con las actividad de intervención y la sensibilidad ambiental de la zona, ante la inexistencia de áreas pertenecientes al sistema nacional de áreas protegidas, Reservas Forestales de Ley 2da, complejos de páramos, u otras condiciones que desde el punto de vista legal determinen su imposibilidad de intervención, esta Autoridad considera al igual que lo definido por la Empresa que dentro de la poligonal evolvente que contiene el proyecto no se identifican áreas correspondientes a la categoría de exclusión.

10.2 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Referidas a aquellos espacios geográficos que dada la moderada o alta sensibilidad o importancia ambiental que ellos presentan, requieren respectivamente para fines de su intervención estar sujetos a restricciones catalogadas como altas (levantamiento de restricciones, obtención de permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, manejo y/o aprovechamiento de los recursos naturales; desarrollo imprescindible y especifico de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de un actividad en particular); de restricción media alta (desarrollo de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar y/o corregir las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de un actividad en particular, y obtención de los permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de los recursos naturales renovables que sean necesarios); de restricción moderada o de restricción menor (desarrollo de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar y/o corregir las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de un actividad en particular).

En tal sentido se considera desde el punto de vista fisicobiótico que los espacios geográficos así definidos dentro del área de la envolvente de la huella del proyecto, son congruentes con el nivel de restricción que ha de ser tenido en cuenta para fines de su intervención; sin embargo el estudio de impacto ambiental presentado por la empresa aclara, que la zonificación ambiental general con proyecto se obtiene "del cruce de los mapas de los medios físico biótico y socioeconómico", analizando el documento y la cartografía se videncia que se excluye una parte del área correspondiente medio socioeconómico, así las cosas se considera que la información presentada esta incompleta y no se ajusta a la totalidad del área de influencia identificada para este medio en la zonificación de manejo ambiental final. A continuación se describe la zonificación presentada por la Empresa en el capítulo 9 Tabla 9-9. Áreas zonificación de manejo general:

10.2.1 Áreas de intervención con restricción Alta. Constituye el 19.96% del área envolvente del proyecto (AI Físico - Biótica), es decir 365,8 ha. Áreas cercanas a las corrientes de agua tributarios de las quebradas La Tesorero, quebrada La Mina y quebrada Bermejal, asociado con el medio socioeconómico teniendo en cuenta el aumento acelerado de la minería informal y sus consecuencias sobre la vereda Los Asientos.

10.2.2 Áreas de intervención con restricción Media Alta. Constituye el 28.36% del área envolvente del proyecto (AI Físico - Biótica), es decir 529,8 ha. Zonas asociadas al desarrollo cada vez más acelerado de actividades como la minería informal dentro del componente social, en zonas con algún tipo de cobertura boscosa teniendo en cuenta la distribución espacial de las diversas coberturas vegetales y áreas cercanas a las corrientes quebradas El sauzal y Bermejal.

10.2.3 Área de intervención con restricción Moderada. Constituye el 34.09% del área envolvente del proyecto (AI Físico - Biótica), es decir 624.8 ha. Zonas con altas pendiente y un mínimo de cobertura boscosa.

10.2.4 Área de intervención con restricción Menor. Constituye el 17.58% del área envolvente del proyecto (AI Físico - Biótica), es decir 322.0 ha. Por lo general zonas con pendientes fuertes en las unidades de laderas extremadamente inclinadas y muy inclinadas, con un mínimo de cobertura boscosa.

10.3 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES.

Dentro de la zonificación de manejo ambiental efectuada por la Empresa en su resultado final no se identificó dentro de la poligonal envolvente de zonificación áreas correspondientes a la categoría de intervención sin restricciones, con muy baja a baja sensibilidad e importancia ambiental.

10.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA CATEGORÍA

10.5 CONSIDERACIONES GENERALES

A continuación se indica la zonificación de manejo ambiental realizada por la ANLA, para el proyecto, la que de acuerdo con los argumentos expuestos por esta Autoridad sobre el tema, se considera valida, por cuanto las categorías así definidas desde el punto de vista fisicobiótico y social, son congruentes con el nivel de restricción que ha de ser tenido en cuenta para fines de su intervención.

Como se puede apreciar el 100% de la zonificación de manejo ambiental se contempla sobre las áreas de intervención con restricciones.

Tabla 42 Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.

Descripción del área	*Restricciones*
a. Área de intervención con restricción alta: Cubrimiento: 365,8 ha del área de influencia directa del proyecto (13.28%).	*Altas: Áreas sujetas a la obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones que sean necesarias para el uso, manejo y/o aprovechamiento de los recursos naturales, y del desarrollo imprescindible y especifico de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de una actividad en particular, y al levantamiento d las restricciones ambientales que al respecto haya a lugar.*
b. Área de intervención con restricción media alta: Cubrimiento: 1454,4 ha del área influencia directa del proyecto (52.56%).	*Media alta: Áreas sujetas a la obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones que sean necesarias para el uso, manejo y/o aprovechamiento de los recursos naturales, y del desarrollo imprescindible y especifico de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de una actividad en particular, y al levantamiento de las restricciones ambientales que al respecto haya a lugar.*
c. Área de intervención con restricción moderada: Cubrimiento: 624,8 ha del área envolvente del área de influencia directa (22.58%).	*Moderada: Desarrollo de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar y/o corregir las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de alguna actividad en particular.*
d. Área de intervención con restricción menor: Cubrimiento: 322,04 ha del área envolvente del área de influencia directa del proyecto (11.64%).	*Menor: Desarrollo de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar y/o corregir las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de alguna actividad en particular.*

Teniendo en cuenta lo anterior, la Empresa en el caso de proyectar obras y/o actividades en la zona de restricción media alta no contemplada en la zonificación de manejo final (físico - biotico) debe caracterizar la zona desde los diferentes componentes, y generar la respectiva zonificación de manejo ambiental, contemplando desde el medio biótico que las áreas identificadas **"Zonobioma alternohígrico tropical del cañón del Río Cauca"** deben establecerse como de sensibilidad alta.

A continuación, se presenta la figura de la zonificación de manejo ambiental ajustada de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad para el proyecto Minero Buriticá:

(Ver figura en el Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016).

11 CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la siguiente tabla se presentan los programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA para la implementación del proyecto de Minería de oro subterránea, plan de manejo constituido por 31 fichas correspondientes a los medios físico, biótico y socioeconómico, precisando dentro de cada ficha para el desarrollo del proyecto los aspectos de: objetivos, metas, etapa del proyecto, impactos, causas del impacto, efecto ambiental, tipo de medida, acciones a desarrollar, tecnologías utilizadas, diseño, cronograma de ejecución, lugar de aplicación, responsable de la ejecución, personal requerido, monitoreo y seguimiento, cuantificación y costos, e indicadores.

A continuación, se presenta la tabla resumen del PMA presentado por la Empresa que especifica la unificación de las fichas de manejo solicitado mediante requerimiento de información adicional No. 45, al igual que el pronunciamiento de esta Autoridad en cuanto a cada una de ellas:

CODIGO	PMA UNIFICADO - "PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ - AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ
COMPONENTE ABIOTICO	
FICHA 1	Manejo Integral de Aguas Residuales Domésticas
FICHA 2	Manejo Integral de Aguas Residuales Industriales
FICHA 3	Manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias
FICHA 4	Abastecimiento de agua para la construcción, explotación, beneficio, áreas auxiliarles (Oficinas)
FICHA 5	Manejo de calidad de aire y ruido
FICHA 6	Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales
FICHA 7	Manejo de los depósitos de relave filtrado y material estéril
FICHA 8	Manejo de combustible y sustancias químicas
FICHA 9	Manejo del cianuro
FICHA 10	Manejo de explosivos y voladuras
FICHA 11	Manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos
FICHA 12	Manejo de control de erosión y suelo, y de estabilización de taludes
FICHA 13	Manejo de materiales de construcción y excedentes de excavación
FICHA 14	Manejo integral de las aguas subterráneas
FICHA 15	Programa de manejo de tránsito vehicular
FICHA 16	Programa de desmantelamiento y abandono en la fase de construcción y montaje
COMPONENTE BIÓTICO	
FICHA 17	Manejo y remoción de la cobertura vegetal
FICHA 18	Conservación de bosques remanentes
FICHA 19	Identificación y rescate de especies amenazadas
FICHA 20	Manejo de fauna vertebrada terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)
FICHA 21	Estrategias para la conservación de la especie Leopardus tigrinus
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	

CODIGO	*PMA UNIFICADO - "PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ - AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ*
FICHA 22	*Programa de Información y Participación Comunitaria*
FICHA 23	*Programa de capacitación y educación ambiental para trabajadores y comunidad*
FICHA 24	*Programa de fortalecimiento institucional*
FICHA 25	*Programa de contratación de mano de obra local*
FICHA 26	*Programa de Memoria y Patrimonio Cultural*
FICHA 27	*Programa de pago de daños a terceros*
FICHA 28	*Programa de arqueología preventiva*
FICHA 29	*Programa de compensación y mitigación social*
FICHA 30	*Programa de separación física en torno al emplazamiento minero*
FICHA 31	*Programa de mitigación por interrupción de la movilidad entre Higabra y Mogotes*
FICHA 32	*Programa de Habilitación Temporal del Camino Alterno*
FICHA 33	*Programa de la Hacienda Higabra Como Patrimonio Histórico y Arquitectónico Municipal*

Consideraciones

El Plan de Manejo Ambiental propuesto por la Empresa, a fin de prevenir, mitigar, controlar, recuperar y compensar las afectaciones negativas ocasionadas por el proyecto sobre los diferentes medios que integran el sistema natural en las etapas de construcción y montaje, operación y cierre y abandono, el que de acuerdo con los requerimientos hechos por esta Autoridad sobre el tema a través de la reunión de información adicional, según acta 044 del 11 de agosto de 2016, requirió de realizar ajustes a la misma, en términos generales se considera congruente con los impactos identificados en cada una de sus etapas. No obstante, a continuación esta Autoridad se pronuncia en relacionan las distintas fichas de manejo ambiental algunas de las cuales deben ser ajustadas:

Tabla 43. Programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,.

FICHA 1. Manejo Integral de Aguas Residuales Domésticas
CONSIDERACIONES: Mendiante la ficha 1 presentada en el numeral 11.2.1.1., para el Monitoreo de calidad de la corriente receptora – vertimientos de aguas residuales domésticas - ARD se establece la retroalimentación de los resultados arrojados en cada monitoreo, en el cual se define: • *Verificar que la calidad de las aguas superficiales de las quebradas El Sauzal y La Tesorero no esté siendo afectada por el desarrollo de las actividades del Proyecto Minero Buriticá.* • *Evaluar la calidad hidrobiológica de las aguas de las quebradas del área de influencia de la Mina Subterránea Proyecto Buriticá, mediante el seguimiento de la estructura de las comunidades de algas perifíticas, macroinvertebrados acuáticos y peces.* • *Evaluar la eficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico, y su efecto sobre la corriente receptora.* • *Evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de control y manejo implementadas.*
REQUERIMIENTO: Adicional a lo establecido por la Empresa, como ejercicio adicional para garantizar la validación de los ejercicios de modelación de calidad de agua que sean realizados por la empresa en la fuente de descarga proyectada, se solicita incluir en las actividades de retroalimentación de resultados de monitoreo, la inclusión de estos en los ejercicios de modelación de la calidad del agua relacionando el vertimiento planteado por la empresa. *Adicionalmente para la retroalimentación se debe analizar la pertinencia de evaluar otros parámetros diferentes a los propuestos. Así mismo, los resultados en los análisis realizados sobre*

el agua subterránea, pueden ser complementados o relacionados con los resultados de las corrientes receptoras y aguas superficiales del área de influencia del proyecto.
Además, los resultados de los análisis podrán ser relacionados con los resultados de los Monitoreos del Agua Residual descrito en el Capítulo 11.

- *FICHA: 2. Manejo integral de aguas residuales industriales.*

CONSIDERACIONES: La Empresa plantea garantizar que la característica del efluente cumplirá con las concentraciones permitidas por la normatividad ambiental legal vigente, relacionando la Resolución 0631 de 2015, artículo 15, en donde se establecen los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles para actividades industriales, comerciales o de servicio diferentes a las contempladas en los Capítulos V y VI de esta Resolución.

Mediante el Anexo 46 de los requerimientos de información adicional, la Empresa presenta detalladamente las características de las unidades que componen el sistema de tratamiento y relaciona las calidades de agua en la salida de cada unidad y al final del tratamiento. El sistema descrito consta, en primer lugar de un Tratamiento Primario – Sedimentación cuyo objetivo principal es la remoción de sólidos suspendidos, mediante un proceso físico de separación de fases según el peso y la densidad. En segundo lugar, se cuenta con un Tratamiento Secundario – Proceso Fisicoquímico de Lodos de Alta Densidad (HDS) el cual contará con dos unidades conectadas en paralelo, cada una con cuatro reactores en serie agitados en cascada y aireados, seguidos de un espesador y un filtro de presión. Este proceso tendrá como fin oxidar y precipitar el hierro y las sales de arsénico. Finalmente, el sistema contará con un tratamiento terciario de Ósmosis Inversa (RO) el cual elimina casi todos los cloruros y otros componentes hasta un punto muy por debajo de los límites de control. Igualmente se prevé una fase de cristalización de la salmuera proveniente de la unidad de ósmosis inversa. Dado que puede contener metales concentrados y otras sustancias, este material cristalizado será recolectado y entregado a terceros como residuo peligroso.

(Ver tabla en el Concepto Técnico 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

Del mismo modo la Empresa suministra la relación de sólidos disueltos eliminados por la masa de torta filtrada HDS y las sales retiradas por la Ósmosis Inversa. Esta Autoridad considera que la información presentada muestra la forma que el sistema de tratamiento funcionará para dar cumplimiento a los límites máximos permitidos para estos vertimientos y que la descripción del sistema de tratamiento es suficiente para entender los procesos que se llevarán a cabo para la remoción de contaminantes. Por lo anterior se acepta la respuesta dada al requerimiento.

De igual forma, mediante requerimiento se solicitó, aclarar si el sistema de tratamiento propuesto tendrá la capacidad de remover las sales disueltas de las aguas mineralizadas provenientes del drenaje de la mina, describiendo sus especificaciones en cuanto a la carga de sales disueltas que puede tratar y su capacidad de remoción de las mismas.

La empresa presenta su respuesta en el Anexo 46 de los requerimientos de información adicional dado que en la explicación se responden directamente los requerimientos 46 y 47. Efectivamente, el balance de masas presentado por la Empresa en el Anexo 46 muestra como el sistema de tratamiento en sus tres procesos unitarios remueve en gran medida las sales disueltas y otras sustancias hasta los límites permisibles.

Mendiante la ficha 2 presentada en el numeral 11.2.1.2. para el Monitoreo y seguimiento de la Corriente Receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Industriales – ArnD se establece la retroalimentación de los resultados arrojados en cada monitoreo, de los cuales se debe analizar la pertinencia de evaluar otros parámetros diferentes a los propuestos, o de suspender la evaluación de otros.

Así mismo, los resultados en los análisis realizados sobre el agua subterránea, pueden ser complementados o relacionados con los resultados de las corrientes receptoras y aguas superficiales del área de influencia del proyecto.

Además, los resultados de los análisis podrán ser relacionados con los resultados de los Monitoreos del Agua Residual descrito en el Capítulo 11.

REQUERIMIENTO: Adicional a lo establecido por la Empresa, considerando que bajo las condiciones presentadas, no se otorga el vertimiento de agua residual no doméstica, es necesario que para la implementación de un vertimiento resultante de las actividades industriales, se analice

que diferente a lo establecido por la Empresa, se debe garantizar que las características del efluente cumpla con las concentraciones permitidas por la Resolución 0631 de 2015, artículo 10, en donde se establecen los parámetros fisicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de agua residual no doméstica – ArnD a cuerpos de agua superficiales de actividades de minería de extracción de Oro y otros Metales Preciosos. Es importante aclarar que el efluente debe cumplir con los nuevos valores de esta legislación o los que la modifiquen, y no los parámetros establecidos en el artículo 15, resolución 0631 de 2015.

Como ejercicio adicional para garantizar la validación de los ejercicios de modelación de calidad de agua que sean realizados por la empresa en la fuente de descarga proyectada, se solicita incluir en las actividades de retroalimentación de resultados de monitoreo, la inclusión de estos en los ejercicios de modelación de la calidad del agua relacionanado el vertmiento planteado por la empresa.

FICHA: 3. Manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias

CONSIDERACIONES: Es pertinente mencionar que el esquema de manejo para corrientes de agua, tanto naturales como de minería, debe corresponder a la implementación del plan general propuesto para la desviación de cauces y el manejo de aguas general de escorrentía en la mina. Dentro de los objetivos se contempla controlar y mitigar el impacto erosivo que se genere en el área del proyecto o áreas vecinas por efecto de las aguas de escorrentía y/o modificaciones de los cauces. Así como prevenir el aporte de sedimentos a las fuentes de agua mitigando las afectaciones al recurso hídrico.

En cuanto a la meta la Empresa contempla "ejecutar el 100% de los mantenimientos programados a las cunetas y rondas de coronación con el fin de evitar la obstrucción y el aporte de materiales a los cuerpos hídricos" por lo que considera esta Autoridad que la misma se debe ajustar con el fin de que se contemple la construcción del 100% de las obras propuestas y se realice el 100% de los mantenimientos programados con el fin de evitar la obstrucción y el aporte de materiales a los cuerpos hídricos.

La ficha presenta en general información detallada en relación con la identificación del tipo de medida a aplicar, en este caso (prevención, control y mitigación), se referencia un indicador general dejando a la deriva la periodicidad de seguimiento al correcto funcionamiento de las obras propuestas. Por consiguiente, la Empresa debe presentar de manera específica los tiempos sobre los cuales realizara el respectivo seguimiento a las medidas propuestas. Como parte del manejo de agua lluvia en las diferentes etapas del proyecto construcción y montaje, explotación y cierre minero, la ficha debe contener un resumen general de las diferentes obras propuestas (diseños típicos), así como el cronograma de actividades para la implementación de cada una de estas.

Entre las acciones planteadas la Empresa se propone la protección de fuentes hídricas superficiales, el manejo de aguas de drenaje incluyendo las consideraciones de diseño de obras típicas a construir para la operación del proyecto.

En la Tabla 11.2-17 del numeral 11.2.1.4 del Plan de Monitoreo para el seguimiento hidrológico de aguas superficiales, en la periodicidad y lapso del muestreo se presentan los monitoreos de las aguas superficiales la siguiente información, Tabla 44:

Tabla 44 Periodicidad de los monitoreos de las aguas superficiales

Tipo de Monitoreo	*Lugar de Implementación*	*Frecuencia*
Aforos para calibrar la sección	*Puntos de aforo*	*Bimensual*
Caudales de agua	*Puntos de aforo*	*Cada dos días*

Teniendo en cuenta lo propuesto por la Empresa para realizar seguimiento a este componente esta autoridad considera que en el marco de esta ficha, es congruente y se ajusta a las condiciones futuras del proyecto, por tanto es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto ampliación mina Yaraguá; sin embargo, se debe complementar y/o ajustar la ficha teniendo en cuenta las siguientes observaciones del requerimiento.

REQUERIMIENTO: Ajustar la meta de la ficha con el fin de que se contemple la construcción del 100% de las obras propuestas y se realice el 100% de los mantenimientos programados con el fin de evitar la obstrucción y el aporte de materiales a los cuerpos hídricos.

Incluir en la ficha los diseños típicos de las diferentes desviaciones y el cronograma de ejecución del desvío de las diferentes fuentes hídricas a intervenir, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas generales (quebradas Bermejal, Sauzal y Naranjo - Consideraciones de diseño de obras típicas a construir) actividades autorizadas en el presente concepto técnico, dicha información debe ser consistente con lo registrado tanto en planos, como en otros apartes del documento evaluado. De igual manera, presentar de manera específica los tiempos sobre los cuales realizara el respectivo seguimiento a las medidas propuestas (Acciones a Desarrollar). *Incluir indicadores respecto a las inspecciones visuales proyectadas Vs las inspecciones ejecutadas, así como el número de mantenimientos a las obras proyectadas Vs mantenimientos ejecutados; de igual manera tener en cuenta indicadores respecto a las obstrucciones presentadas Vs mantenimientos realizados con el fin de corregir las obstrucciones manifestadas.* *Con la necesidad de dar seguimiento a las condiciones de los caudales típicos de los cuerpos de agua y su característica de intermitencia, la empresa debe realizar la medición de caudales con una frecuencia mensual en los aforos de calibración de secciónes y deberá registrar los niveles de las corrientes objeto de intervención.*
FICHA: 4 Abastecimiento de agua para la construcción, explotación, beneficio, áreas auxiliares (oficinas)
CONSIDERACIONES: Dentro de las acciones a desarrollar, la empresa contempla como medida de control y apuntando al cumplimiento de los objetivos propuestos en cuanto al programa de ahorro y uso eficiente del agua, se implementarán las siguientes medidas: *Implementar un sistema de medición del caudal, que permita cuantificar el agua captada y verificar que se tome únicamente lo necesario. Así mismo, se realizará la inspección periódica a la captación, el sistema de almacenamiento y las redes de conducción y distribución.* *Implementación del programa de control de fugas, a partir de datos de agua captada y agua consumida (Balance de masas).* *Para consumo humano se prevé la instalación de un sistema de tratamiento y potabilización de aguas que compuesto por los siguientes elementos que han sido previamente descritos en el Capítulo de Demanda de Recursos Naturales.*
REQUERIMIENTO: Adicional a lo establecido por la Empresa, debido a que en los resultados presentados por la variación climática característica de la zona, se identifica que los cálculos correspondientes a caudales medios y los obtenidos para la representación del ciclo anual, no tienen concordancia, con los valores representados en el ciclo anual para la quebrada La Bermejal, la quebrada El Tesorero y la quebrada El Sauzal, en esta última se identifica que los caudales del ciclo anual no supera los 100 L/s mientras el caudal medio calculado en las diferentes metodologías son superiores a 108 L/s. Adicionalmente, los cálculos establecen que en las corrientes hídricas se mantiene un mínimo de caudal, lo cual no es consistente con los reportes realizados por el laboratorio de calidad del agua que desarrollo las mediciones de caudal en diferentes corrientes y lo expresado por la comunidad quienes resaltan que la quebrada El Sauzal, la quebrada El Naranjo, la quebrada la Mina y la quebrada La Bermejal son de tipo intermitente, presentando caudales bajos a nulos en los meses climatológicamente secos de enero a mayo. Por lo tanto la medición automática de los caudales característicos de las corrientes y la medición de las caudales para captación y vertimiento propuesta por la empresa debe contemplar los periodos de caudal mínimo a nulo.
FICHA: 6 Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales.
CONSIDERACIONES: La Empresa, ha estructurado un programa de manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales, el cual se encuentra en ejecución actualmente a menor escala. Este programa busca realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan durante las diferentes fases y actividades del proyecto, buscando garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, relacionada con el manejo de los residuos sólidos que se generen en el proyecto. *En cuanto a las metas del programa la Empresa plantea garantizar que el 100% de los residuos sólidos generados por el proyecto sean dispuestos adecuadamente, cumpliendo con lo establecido por la normatividad ambiental vigente, entre otras.*

La ficha presenta en general información detallada en relación con la identificación del tipo de medida a aplicar, en este caso (prevención, mitigación y control), mostrando la ficha el resultado de la estimación de las cantidades en kilogramos por día de residuos domésticos a generar en el proyecto minero Buriticá debido a las actividades propias del mismo, así como el tipo de residuos SÓLIDOS PELIGROSOS Y ESPECIALES a generar, siendo consecuente cuantificar los volúmenes de estos con el fin de proyectar las instalaciones adecuadas en el momento de la disposición temporal.

Las acciones a desarrollar en el presente programa, dependerán del tipo de residuo que se genere; este programa considera entre otros los residuos sólidos domésticos e industriales: RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (separación en la fuente, recolección selectiva, volumen estimado de generación de los residuos sólidos domésticos, registro de la generación, almacenamiento temporal, tratamiento y aprovechamiento, recolección y transporte), RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y ESPECIALES (identificando el tipo de residuos sólidos que se van a generar, presentando la clasificación de los residuos peligrosos, registro de la generación de residuos, composición físico química de los residuos peligrosos, almacenamiento temporal, recolección y transporte, sitio de disposición final), de igual manera la ficha incluye un Plan de Manejo Para La Atención de Contingencias del Manejo de Residuos Sólidos (plan general de acción, plan operativo normalizado).

La ficha presenta indicadores de eficiencia y eficacia de la medida con el fin de realizar seguimiento a la disposición adecuada de los residuos en cumplimiento de la normatividad colombiana vigente.

REQUERIMIENTO: Incluir en la respectiva ficha las medidas de manejo en cuanto a disposición temporal y las acciones que permitan atacar los potenciales efectos que puedan presentarse, de igual manera incluir o hacer referencia a la infraestructura asociada al área para el manejo temporal de residuos peligrosos la cual debe cumplir con las debidas condiciones de manejo ambiental y de seguridad. De igual manera incluir un estimativo de residuos especiales y peligrosos a generar en las diferentes etapas del proyecto (construcción y montaje, explotación y beneficio y cierre minero).

FICHA 7. Manejo de los depósitos de relave filtrado.

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es realizar un manejo adecuado del depósito de relave que se conformará durante las diferentes fases y actividades del proyecto, y garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, relacionada con el manejo de los residuos y medios asociados con el depósito de relave.

Dentro de las metas la Empresa contempla "capacitar al 100% del personal vinculado al proyecto sobre las actividades adecuadas y el manejo del depósito de relaves, ejecutar el 100% de las inspecciones programadas a los depósitos de relaves, ejecutar el 100% de las limpiezas a los drenaje, subdrenajes y canaletas programados de acuerdo a las necesidades de mantenimiento" sin embargo, considera esta Autoridad que la meta principal del programa debe ser la disposición adecuada de los relaves filtrados y del material estéril.

La ficha presenta en general información detallada en relación con la identificación del tipo de medida a aplicar, en este caso (prevención, mitigación, control, recuperación), se referencian indicadores donde la meta es disponer el 100% del material estéril y de relaves en cumplimiento de la normatividad colombiana vigente al momento de la construcción, operación y cierre del proyecto.

Dentro de las actividades a desarrollar la Empresa contempla que los estériles de la Mina Yaraguá, actualmente son dispuestos en depósitos los cuales son impermeabilizados y con sistemas de filtración para colectar las aguas de drenaje dirigiéndolas a la planta de tratamiento de aguas que actualmente dispuestas para ello. La "relavera" continuará operando durante la etapa de construcción del proyecto Higabra y se hará su posterior cierre y restauración de manera paulatina hasta una vez se encuentre en operación el nuevo depósito de colas secas.

La ficha referencia que durante la vida útil del proyecto Buriticá, se prevé la disposición de unos 3,5 millones de m3 de relaves secos y unos 3 millones de m3 de roca estéril estarán colocados en el depósito de relaves. El volumen de relaves colocados en el depósito será entre 250.000 m3 y 310.000 m3 por año. Siendo conveniente que la Empresa contemple ajustar la ficha incluyendo los volúmenes a disponer durante la vida útil del proyecto año a año (REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS), de igual manera la ficha contempla la DETOXIFICACIÓN DE LOS

RELAVES para eliminar cianuro, el material será almacenado temporalmente en una zona contigua a la planta de beneficio; este lugar estará techado, con el fin de que no absorban nuevamente humedad, hasta que puedan ser enviados a los depósitos de almacenamiento final. Por último la ficha contempla el sitio de disposición y el manejo de aguas, restauración, recuperación y cierre de los depósitos.

En conclusión, las acciones de manejo planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá; sin embargo la Empresa debe complementar la ficha ajustando la meta con el fin de contemplar la disposición adecuada de los relaves filtrados y del material estéril, así mismo ajustar los indicadores contemplado la disposición adecuada de los mismos. De igual manera se debe contemplar como medida en la ficha la disposición de relaves como relleno de pasta (disposición final) y estéril los cuales tienen como objetivo brindar un adecuado soporte geotécnico a la mina subterránea y con el tiempo estabilizar el abatimiento de las aguas subterráneas en el área de interés. Así como ajustar el nombre de la ficha contemplando el material estéril.

REQUERIMIENTO: Ajustar el nombre de la ficha contemplando el material estéril, de igual manera ajustar la meta del programa con el fin de avistar la disposición adecuada de los relaves filtrados y el material estéril, así mismo ajustar los indicadores contemplado la disposición adecuada de los mismos. De igual manera se debe contemplar como medida en la ficha la disposición de relaves como relleno de pasta (disposición final) y estériles, los cuales hacen parte de los relaves filtrados y del material que va al depósito TSF, el objetivo de estos es brindar un adecuado soporte geotécnico a la mina subterránea y estabilizar el abatimiento de las aguas subterráneas en el área de interés minimizando los impactos por ejecución del proyecto.

FICHA 8. Manejo de combustibles y sustancias químicas

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es dar un manejo seguro a las sustancias combustibles y químicas que por sus características físicas y químicas puedan presentar un riesgo potencial para el ambiente y la salud de las personas, y establecer medidas preventivas para el manejo de sustancias químicas y combustibles, durante las operaciones de transporte, almacenamiento, manipulación, uso y disposición de residuos; durante las diferentes fases y actividades del proyecto que involucren su utilización.

Referente a la meta la Empresa garantiza el adecuado almacenamiento del 100% de las sustancias químicas y combustibles almacenadas en el proyecto, así como capacitar al personal y realizar el 100% de las inspecciones programadas a los puntos de almacenamiento de sustancias químicas y peligrosas.

La ficha presenta en general información detallada en relación con la identificación del tipo de medida a aplicar, en este caso (prevención y mitigación), se referencian indicadores donde la meta es dar cumplimiento al correcto almacenamiento de combustibles respecto al total almacenado, inspecciones realizadas con respecto a las programadas en los puntos de almacenamiento e indicadores respecto a la cantidad de combustible que se derrama al ambiente, entre otros.

Respecto a las actividades a realizar se contemplan acciones a desarrollar para el control y manejo de los impactos ambientales, asociadas a la adecuada manipulación, transporte y almacenamiento de los combustibles y las sustancias químicas necesarios para el desarrollo del proyecto. Donde la instalación de la estación de gasolina del proyecto estará sujeta a los requisitos establecidos en la normatividad vigente (MME), al igual que la localización de sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas debe realizarse con sujeción a lo estipulado por el área de SST de la Empresa y lo establecido en la normatividad a la que esté sujeta.

La ficha presenta un listado de las sustancias químicas principales que serán utilizadas en el proceso de transformación del mineral, entre estas: cianuro de sodio, lechada de cal, metabisulfito de sodio, sulfato de cobre, peróxido de hidrógeno, ácido sulfúrico, floculante, tierra diatomea, polvo de zinc y anti incrustante. Es importante mencionar que debido con la importancia del manejo de cianuro la Empresa crea una ficha independiente en el presente PMA. Las medidas relacionadas con el manejo seguro de cada una de estas sustancias se establecen en las hojas de seguridad. Sin presentar la ficha las principales características de las sustancias químicas que se usarán y almacenarán en la planta, al igual que el consumo anual de sustancias químicas estimado (beneficio minero).

De igual manera la ficha presenta la medida de cargue y descargue, almacenamiento, medidas de manejo y control, sistemas y medidas de control de derrames y manejo, tratamiento de disposición de residuos sólidos y líquidos generados durante la atención de las emergencias. Al igual que sistemas de transporte por carretera de sustancias químicas, medidas de control y contingencia a implementar hasta que los insumos llegan al proyecto minero, donde referencia dar cumplimiento a lo estipulado en la normatividad vigente por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Además la ficha contempla los siguientes formatos a implementar en la ejecución del proyecto:

Tabla 11.1-46 Formatos para el manejo de combustibles y sustancias químicas
Tabla 11.1-47 Formatos de inspección del almacenamiento de sustancias químicas
Tabla 11.1-48 Formato de reportes de derrames

En conclusión, las acciones de manejo planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá. Sin embargo, es pertinente incluir en la ficha la respectiva señalización de las diferentes áreas donde se almacenan combustibles y sustancias químicas entre estas:

-Áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada.
-Señalizar los lugares de almacenamiento con información referente a las señales de obligatorias tales como: No fumar, Uso de elementos de protección personal, entre otros.
- Señalizar que sólo personal autorizado puede acceder a sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas.
-Señalizar los corredores y las vías de circulación de montacargas y otros vehículos utilizando franjas continuas de un color blanco.
- Señalizar los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los primeros auxilios.

REQUERIMIENTO: Ajustar la ficha con el fin de incluir las principales características de las sustancias químicas que se usarán y almacenarán en la planta, al igual que el consumo anual de sustancias químicas estimadas (etapa de beneficio minero); de igual manera ajustar la ficha incluyendo la señalización de la siguiente manera;

-Áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada.

-Señalizar los lugares de almacenamiento con información referente a las señales de obligación tales como: No fumar, Uso de elementos de protección personal, entre otros.

- Señalizar que sólo personal autorizado puede acceder a sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas.

-Señalizar los corredores y las vías de circulación de montacargas y otros vehículos utilizando franjas continuas de un color blanco.

- Señalizar los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los primeros auxilios.

FICHA 9. Manejo Seguro del Cianuro

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es establecer un procedimiento que permita el manejo seguro del cianuro con el fin de evitar accidentes en el personal, impactos ambientales y daños a la infraestructura de la Compañía y cómo responder ante una contingencia, acogiéndose a lo estipulado en el Código Internacional para Manejo del Cianuro en la Producción de Oro. En cuanto a la meta entre otras se plantea disponer adecuadamente el 100% de los residuos generados que estén contaminados con cianuro, cumpliendo con lo estipulado en la normatividad.

La ficha presenta en general información detallada en relación con la identificación del tipo de medida a aplicar, en este caso (prevención y mitigación), se referencian indicadores respecto a: frecuencia de activación del sistema automático de alarmas por niveles de HCN que superen el límite máximo permitido, en los lugares de transformación del mineral, almacenamiento y

manipulación del cianuro; porcentaje de inspecciones realizadas a los vehículos que transportan el cianuro y a los envases que lo contienen, con respecto a las entregas realizadas; porcentaje de inspecciones realizadas con respecto a las programadas en los puntos de almacenamiento; porcentaje de envases y residuos generados contaminados con cianuro, con respecto al tratamiento especial que reciben como residuos peligrosos, además de capacitaciones sobre el manejo del cianuro.

Las medidas propuestas en la ficha, buscan prevenir la ocurrencia de accidentes en las actividades de almacenamiento, transporte, cargue y descargue; además mitigar los impactos al ambiente y a las personas en caso de derrame o fugas accidentales.

En cuanto a las acciones a desarrollar se parte de la IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DEL CIANURO Y DETERMINACION DE CONTROLES partiendo de la "matriz de peligros, evaluación y control de riesgos (tabla 11.1-49 Peligros y controles existentes)" evaluando las diferentes actividades donde se manipula el HCN entre estas: logística de transporte, logística de almacen y operaciones en planta

De igual manera la ficha contiene estrategias para la compra del cianuro, recepción, transporte, almacenamiento, manipulación, atención de emergencias con cianuro, al igual que especifica los niveles de alerta (incluyendo la tabla 11.1-50 respuesta para contingencias en el manejo del cianuro de sodio), respuesta ante emergencias en el área de lixiviación y la disposición final tanto de recipientes como del cianuro que se descarta durante el proceso de transformación por vencimiento, derrames dentro de la planta o por otras razones, materiales que serán entregados a la ruta de recolección de residuos peligrosos para darles el debido tratamiento. La ficha contiene la Tabla 11.1-51 Cronograma de actividades (etapas de Beneficio y transformación, restauración, recuperación y cierre) y Tabla 11.1-52 Cronograma de ejecución de las medidas de implementación. Para la implementación de actividades y medidas.

En conclusión, las acciones de manejo planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá. Sin embargo, se debe restringir el acceso al área de almacenamiento solo a personal autorizado y colocar la debida señalización respecto prohibiciones en el área y área de primeros auxilios.

REQUERIMIENTO: Ajustar la ficha con el fin de incluir lo siguiente respecto a la señalización del área;

-Áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada.
- Señalizar que sólo personal autorizado puede acceder a sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Señalizar los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los primeros auxilios, entre otros.

FICHA 12. Medidas de control de erosión y suelo, y de estabilización de taludes

CONSIDERACIONES

El objetivo de la ficha es Implementar acciones tendientes a conservar la estabilidad geotécnica en taludes durante la construcción y operación del proyecto, dentro de las cuales se proponen;
- Garantizar el manejo y disposición del material resultante de deslizamientos y movimientos en masa durante la construcción;
- Controlar la generación de sedimentos de los taludes que puedan llegar a las corrientes de agua de la zona;
- Implementar acciones necesarias para prevenir, controlar, corregir y mitigar los posibles impactos que se presenten por procesos de erosión, sedimentación, movimientos en masa y desestabilización de taludes,
- Manejo de los taludes de la cuenca de la quebrada Bermejal con el fin de evitar los posibles movimientos en masa e Identificar y
- Corregir las posibles causas de erosión según las condiciones físicas y topográficas de la zona.

Se considera que los objetivos propuestos corresponde al alcance de la medida

Las metas que la Empresa contempla para el cumplimiento de esta medida son las siguientes:

- *Tratar adecuadamente como mínimo el 50% de los taludes con procesos erosivos y/o inestables*
- *Señalizar el 100% de las áreas en donde se requiere de movimientos de tierra*
- *Utilizar como mínimo el 80% de los volúmenes de suelos removidos en actividades de restauración*

Se considera que las metas propuestas no cumplen en su totalidad con la expectativa para lograr la eficacia de su implementación dada la sensibilidad de la zona en este aspecto.

Las etapas en las cuales se pretende implementarla corresponde a:

- *Construcción de vía de acceso a Higabra*
- *Construcción de trocha de acceso a Rampa Yaraguá*
- *Etapa de exploración: túneles de exploración Rampa Sur, Rampa Yaraguá, Higabra (túnel 1155)*
- *Explotación Mina Yaraguá con planta de beneficio (~35 ton/día)*
- *Construcción y montaje, explotación, beneficio y transformación Mina Subterránea Proyecto Buriticá (~3000 ton/día) cuya planta de beneficio se desarrollará en Higabra*
- *Actividades exploratorias*

Se considera que las etapas para su implementación se ajusta al proceso constructivo propuesto, sin embargo es necesario hacer precisión a la etapa de explotación de la fuente de materiales de construcción, dadas las alturas de excavación de corte en los contornos el deposito aluvial y su posible incidencia por filtración de aguas, lo cual puede generar desprendimientos de materiales.

Los impactos a manejar con la medida, la causa y el efecto ambiental son congruentes con las actividades que se desarrollaran en el AI y su incidencia en el medio. De igual forma el tipo de medida (prevención, control, y mitigación) se considera ajustada al alcance de la misma

Respecto al lugar de aplicación de la medida, la Ficha establece que se aplicará en todas las zonas que componen la Mina Subterránea Proyecto Buriticá: Túnel, áreas auxiliares, oficinas, zonas de depósitos, depósitos de material, taludes de las vías y cuencas de quebradas intervenidas. En la Mina Yarauguá, en rampas exploratorias, en las vías y caminos de acceso. Se hace énfasis en la necesidad de implementarla igualmente en la Mina a cielo abierto de Materiales de construcción.

Se establece como responsable de su ejecución al Equipo Ambiental de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, pero en el personal requerido se indica que se contará con el grupo técnico de ingeniería de la mina, quienes serán los responsables de realizar el monitoreo y seguimientos, así como de diseñar e implementar las medidas de control de acuerdo con los casos que se presente en la operación de la mina. Dicho grupo de trabajo, estará apoyado también con el Equipo de Gestión Ambiental. Por lo anterior, se debe complementar como responsable al Equipo de Ingeniería del proyecto.

El Monitoreo y Seguimiento a la implementación de la Ficha, se desarrollará durante todas las etapas del proyecto a partir de las siguientes actividades.

- *Inspecciones oculares donde se levanten listas de verificación.*
- *Registro fotográfico de los procesos de erosión y/o taludes inestables encontrados.*
- *Instalación de puntos BM de topografía e Inclinómetros.*
- *Inspecciones oculares donde se levanten listas de verificación de las áreas señalizadas y manejo de los depósitos.*
- *Registro fotográfico del proceso de retiro de los horizontes superficiales y acopio.*
- *Estimación de los volúmenes removidos, acopiados y utilizados en la rehabilitación.*

Se aceptan los indicadores de eficiencia y eficacia de la medida (Tabla 11.1 55), sin embargo se necesario proponer un indicar que determine la eficacia de las obras implementadas.

En conclusión, las acciones de manejo planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá; sin embargo la Empresa debe complementar la ficha ajustando los siguientes requerimientos.

REQUERIMIENTO: Se deben modificar las Metas en el siguiente sentido:

- *Tratar adecuadamente como mínimo el 80% de los taludes con procesos erosivos y/o inestables, que se presenten dentro del AID del proyecto y el 100% de los taludes y procesos*

erosivos y/o inestables que se presenten en el Área de desarrollo de las obras del proyecto.
- *Señalizar el 100% de las áreas en donde se requiere de movimientos de tierra*
- *Utilizar el 100% de los volúmenes de suelos removidos en actividades de restauración*

Se debe incluir dentro de las Fases a implementar la Ficha, la correspondiente a la etapa de explotación de la fuente de materiales de construcción en la preparación del suelo de fundación del Depósito de Relaves.

Incluir dentro del Lugar de aplicación la Mina de Materiales de construcción.

Por competencias e idoneidad en el tipo de obras a manear se debe colocar como responsable principal al Equipo de Ingeniería del Proyecto o su equivalente, con el apoyo del Equipo Ambiental.

Incluir un Indicador que determine la eficacia de las Obras y Medidas implementadas para dar cumplimiento a los Objetivos y Metas propuestas.

FICHA 13. Manejo de materiales de construcción y excedentes de excavación

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es Realizar un correcto almacenamiento y disposición de los materiales utilizados para las diferentes actividades constructivas, con lo cual se genere el menor daño posible sobre el medio ambiente y Realizar un correcto manejo de la mina de materiales de construcción del depósito aluvial de la quebrada La Bermejal.

Se considera que los objetivos propuestos corresponde al alcance de la medida

Las metas que la Empresa contempla para el cumplimiento de esta medida son las siguientes:

- *Vigilar permanentemente los procedimientos que se llevan a cabo para el manejo de los materiales de construcción.*

Se considera que la única meta propuesta es muy subjetiva y generalizada, no cumple con la expectativa para lograr la eficacia de su implementación.

Las etapas en las cuales se pretende implementarla corresponde a:
- *Construcción de vía de acceso a Higabra*
- *Construcción de trocha de acceso a Rampa Yaraguá*
- *Etapa de exploración: túneles de exploración Rampa Sur, Rampa Yaraguá, Higabra (túnel 1155)*
- *Explotación Mina Yaraguá con planta de beneficio (~35 ton/día)*
- *Construcción y montaje, explotación, beneficio y transformación Mina Subterránea Proyecto Buriticá (~3000 ton/día) cuya planta de beneficio se desarrollará en Higabra*
- *Actividades exploratorias*

Se considera que las etapas para su implementación se ajusta al proceso constructivo propuesto, sin embargo es necesario hacer precisión a la etapa de explotación de la fuente de materiales de construcción, dadas las alturas de excavación de corte en los contornos el deposito aluvial y su posible incidencia por filtración de aguas, lo cual puede generar desprendimientos de materiales.

Los impactos a manejar con la medida deben complementarse de acuerdo a las actividades propias del proyecto que genera excavación; No se incluye la causa y el efecto ambiental.

El tipo de medida (prevención y mitigación) se considera ajustada al alcance de la misma

Respecto al Lugar de aplicación de la Medida, la Ficha establece que se aplicará en
- *Al interior del Túnel Exploratorio Higabra.*
- *Construcción Rampa Yaraguá, Rampa Sur.*
- *Construcción vía de acceso municipio Buriticá-Higabra.*
- *Construcción trocha de acceso a Rampa Yaraguá.*
- *Construcción de la Mina Subterránea Proyecto Buriticá.*

Se hace énfasis en la necesidad de implementarla igualmente en la Mina a cielo abierto de Materiales de construcción.

Se establece como responsable de su ejecución al ingeniero residente, obreros.

*El indicador de eficiencia y eficacia de la medida corresponde a: (Número de inspecciones realizadas a los sitios de almacenamiento de materiales de construcción / Número de inspecciones programadas a los sitios de almacenamiento de materiales de construcción) *100*

En conclusión, las acciones de manejo planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá; sin embargo la Empresa debe complementar la ficha ajustando los siguientes requerimientos.

REQUERIMIENTO: Se debe Formular otro tipo de metas más objetivas que permitan cuantificar la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de la medida, basada en aspectos como volúmenes manejados, áreas recuperadas, etc. En el mismo sentido se debe replantear el Indicador de seguimiento de tal forma que pueda ser objetivo con respecto a la magnitud de las medidas implementadas, de forma tal que sea medible y cuantificable.

Se debe incluir dentro de las Fases a implementar la Ficha, la correspondiente a la etapa de explotación de la fuente de materiales de construcción en la preparación del suelo de fundación del Depósito de Relaves.

Incluir dentro del Lugar de aplicación la Mina de Materiales de construcción.
Incluir la causa y el efecto ambiental.

FICHA 14. Manejo Integral de las Aguas Subterráneas

CONSIDERACIONES: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presenta los siguientes subprogramas que componen este programa de PMA:

Modelo de calidad de las aguas subterráneas: Este programa de manejo tiene como fin analizar el caso hipotético de que un contaminante conservativo asociado a drenajes ácidos de mina pueda infiltrarse desde el depósito de relaves y desde el macizo rocoso a las aguas subterráneas. Se plantea la utilización de un software que simule el transporte reactivo de solutos en aguas subterráneas y que emplee la información obtenida de las mediciones de niveles piezométricos, análisis geofísicos, test estáticos y dinámicos. De acuerdo al cronograma presentado, la elaboración que integre el modelo numérico de transporte de solutos tomará un año. Esta Autoridad considera que este subprograma es necesario para predecir los mecanismos de transporte de contaminantes que pueden tener lugar producto de la oxidación de los sulfuros. Sus resultados permitirán mantener o mejorar los sistemas de control y monitoreo propuestos por la empresa y por lo tanto se considera que es pertinente para el proyecto.

Estimación de la recarga potencial por precipitación basada en datos climáticos propios de la zona
En esta sección se plantea una metodología para estimar la recarga en el área de influencia del proyecto. Este programa es tomado del PMA con vigencia anterior a la presente modificación. La importancia de determinar valores realistas de la recarga en el área de influencia del proyecto permite mejorar el Modelo Hidrogeológico Conceptual y en consecuencia, actualizar el modelo numérico de flujo y transporte de solutos con valores realistas. No se presenta un cronograma para desarrollar este subprograma. Esta Autoridad considera que la Empresa cuenta con información histórica suficiente para presentar resultados antes del primer año, por lo que se solicitará presentar resultados antes de los primeros seis meses contados a partir de la notificación de la Licencia Ambiental. Si los datos disponibles no son suficientemente representativos, el modelo se deberá actualizar a discreción de la empresa justificando el tiempo de datos requerido.

Programa de protección del área de interés de recarga de agua subterránea: Este programa tiene como fin definir un área de protección como compensación por el Impacto de Abatimiento del Nivel Freático, considera directamente el área de intersección del terreno superficial reconocido como zona de interés de recarga y el cono de abatimiento identificado por medio del modelo hidrogeológico (66 Ha), y además un área exterior que la contiene, cuya extensión es de 234,5 Ha. Esta zona incluye tanto la cuenca de la quebrada La Bermejal como la de la quebrada La Mina; en la parte alta de esta última, se ubica el punto de abastecimiento del acueducto Los Asientos.

Esta área de interés se definió mediante el análisis integrado de mapas de geomorfología, pendientes, unidades geológicas, unidades hidrogeológicas, asociaciones de suelos, usos actuales del suelo, precipitación media anual y cono de abatimiento, que se describe en el documento anexo "Definición de zonas de interés en el área recarga de agua subterránea para la zona de

influencia directa del túnel de Higabra y las rampas de exploración Yaraguá y sur". La empresa manifiesta que la compensación en 234,5 ha será desarrollada en conjunto por tres actores principales: El Municipio de Buriticá, CORANTIOQUIA y CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, La Empresa asumirá los costos de la compra de predios y del desarrollo de las actividades de protección mientras que CORANTIOQUIA como Autoridad Ambiental competente tramitará ante el Municipio de Buriticá, la declaración de las 234,5 ha como Área de Protección.

Las acciones concretas no están orientadas a una reforestación del 100% del área sino están enfocadas al encerramiento parcial perimetral de los predios, en las áreas que corresponden a la cobertura vegetal pastos enmalezados, que permita facilitar el proceso de sucesión natural y de esta manera contribuir a la restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal de los predios adquiridos. Se haría un enriquecimiento selectivo tanto de especies como de áreas. El cronograma propuesto establece cinco años que incluyen negociaciones y compra de predios, cerramiento y titularidad de predios, e implementación y ejecución de procesos de sucesión natural.

Es importante mencionar que las presentes medidas ambientales propuestas para la compensación de 234,5 hectáreas, fueron aceptadas por CORANTIOQUIA mediante Resolución 130HX-1405-7222, articulo 3; en el cual se recomienda que:

"…La Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, utilice como herramienta metodológica para orientar los procesos relacionados con la compra de bienes inmuebles para fines ambientales, el documento "Manual para la adquisición y administración de inmuebles en la jurisdicción de Corantioquía", adoptado por la Corporación mediante Resolución 16387 del 6 de diciembre de 2011".

Y determina que:

"La sociedad CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, será la responsable de la ejecución de las actividades previamente relacionadas, y se hará cargo de los predios en cuanto a su administración, mantenimiento y vigilancia durante toda la vida útil del proyecto."

Esta Autoridad considera que este subprograma es coherente con el impacto de abatimiento del nivel freático y constituye una medida compensatoria toda vez que no es posible prevenir o mitigar el abatimiento generado por las obras subterráneas; de igual forma, comparte el concepto de CORANTIOQUIA en cuanto a las recomendaciones y determinaciones que al respecto contempla la mencionada Resolución. Sin embargo, esta autoridad considera que es pertinente que la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, detalle las acciones a desarrollar del presente subprograma en cuanto al proceso para impulsar la sucesión natural, en el sentido de enmarcar dichos procesos en acciones encaminadas a la restauración, rehabilitación y/o reclamación de las áreas a proteger, toda vez que, de acuerdo a información presentada por la Empresa, el área de interés se encuentra en cuanto a cobertura vegetal en un 6,3% bosque natural fragmentado y 65,6% de pastos enmalezados.

Programa de abastecimiento de agua comunidad los asientos: La Empresa plantea este programa con el fin de construir un acueducto que garantice el suministro de agua a la vereda Los Asientos como compensación por el descenso del nivel freático. Este programa se sustenta con el informe Anexo "Estudio complementario del acueducto veredal Los Asientos" de mayo de 2014, en donde se manifestó que la quebrada El Rial, de la cual se abastece la vereda Los Asientos, presenta problemas de continuidad que afectan la disponibilidad del recurso hídrico. Adicionalmente esa captación no cuenta con concesión de CORANTIOQUIA. Frente a esta situación la JAC de Los Asientos plantea la opción de tramitar la concesión de la quebrada El Guarco.

Esta Autoridad considera que la medida compensatoria propuesta por la Empresa responde a los efectos ocasionados por el proyecto. Sin embargo, la información presentada no establece un plan de trabajo de acciones concretas con su respectivo cronograma de implementación. Por lo anterior esta Autoridad considera necesario solicitar un plan detallado de actividades y obras requeridas para dar cumplimiento al mismo, documento que deberá ser entregado junto con el primer Informe de Cumplimiento Ambiental que se entregue a esta Autoridad. Adicionalmente la Empresa deberá garantizar que los permisos y autorizaciones que se requieran por parte de la autoridad municipal y de CORANTIOQUIA para la ejecución del proyecto sean debidamente tramitados.

Aspectos Relevantes Programa Manejo Integral de las Aguas Subterráneas: En la sección de Efecto Ambiental de este programa se manifiesta que "la comunidad de Los Asientos, se prevé que

se verá afectada por el abatimiento del nivel freático. Es por esto que es necesario implementar el Programa de Abastecimiento de agua para ellos". Este impacto identificado en el PMA contradice lo expuesto en el capítulo 5 en donde se hace un análisis de la conexión hidráulica de las aguas superficiales y subterráneas y se manifiesta que el abatimiento de los niveles piezométricos no afectará a los usuarios de las aguas superficiales en el área. Dado que hay una contradicción dentro del mismo documento con respecto a la manifestación de un impacto, esta Autoridad considera necesario que adicional a lo planteado en el Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad (Ficha 5 del Plan de Seguimiento Ambiental), también se deberán efectuar pruebas hidráulicas en los lechos de las quebradas de acuerdo a lo que se plantea en Requerimientos.

REQUERIMIENTO:
Modelo de calidad de las aguas subterráneas: La empresa deberá presentar los resultados del modelo de calidad de las aguas subterráneas a más tardar el año cumplido desde la notificación de la presente Licencia Ambiental.
Estimación de la recarga potencial por precipitación basada en datos climáticos propios de la zona: Se deberán presentar los resultados de la estimación de la recarga potencial por precipitación antes de los primeros seis meses contados a partir de la notificación de la Licencia Ambiental. Si los datos disponibles no son suficientemente representativos, el modelo se deberá actualizar a discreción de la empresa justificando el tiempo de datos requerido.

Programa de protección del área de interés de recarga de agua subterránea: Seis (6) meses después del pronunciamiento del acto administrativo, la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá presentar propuesta de restauración ecológica para la zona de interés de recarga de agua subterránea en un área de 234,5 ha, que deberá contener como mínimo:

- *La definición del ecosistema referencia.*
- *Evaluación del estado actual del ecosistema que se va a restaurar, de acuerdo con los criterios de equivalencia ecológica y los criterios del Plan Nacional de Restauración de 2012.*
- *Definición de las escalas de acción y niveles de organización.*
- *Establecimiento de las escalas y jerarquías de disturbio.*
- *Estrategia de participación comunitaria.*
- *Evaluación del potencial de regeneración del ecosistema, de acuerdo con los criterios del Plan Nacional de Restauración de 2012.*
- *Definición de tensionantes en cada una de las escalas.*

Diseño y selección de especies adecuadas para la restauración.

- *Diseño de propagación y manejo de especies a utilizar.*
- *Identificación de áreas.*
- *Diseño de la estrategia de acciones para restauración de acuerdo con los criterios del Plan Nacional de Restauración de 2012.*
- *Estrategia de monitoreo del proceso de restauración.*
- *El diseño del programa de monitoreo debe realizarse en el mismo momento en el que se plantean los objetivos de la restauración y se planean los tratamientos que serán aplicados, con su plan operativo y de inversiones.*
- *Propuesta de mantenimiento con su respectivo plan operativo y de inversiones.*
- *Propuesta de restauración con su correspondiente plan operativo y de inversiones.*
- *Cronograma de actividades.*

Programa de abastecimiento de agua comunidad Los Asientos: presentar el plan detallado de actividades y obras requeridas para dar cumplimiento al mismo independiente del resultado de los análisis de laboratorio, documento que deberá ser entregado junto con el primer Informe de Cumplimiento Ambiental que se entregue a esta Autoridad. Adicionalmente la Empresa deberá garantizar que los permisos y autorizaciones que se requieran por parte de la autoridad municipal y de CORANTIOQUIA para la ejecución del proyecto sean debidamente tramitados.

Conexión hidráulica aguas subterráneas / superficiales: Se deberán efectuar pruebas hidráulicas en los lechos de las quebradas que discurren sobre el macizo a intervenir en época seca y época de lluvias para determinar tanto las conductividades hidráulicas verticales de los lechos como las tasas de recarga / descarga desde y hacia las quebradas en los respectivos periodos del año hidrológico, para lo cual se empleará la metodología descrita por Lee, D. R. y J. A. Cherry (1978) en el documento "A field exercise on groundwater flow using seepage meters and mini-piezometers" (Journal of Geological Education 27: 6-10). Esta información deberá evaluarse para determinar efectivamente el nivel de conexión entre las aguas superficiales y subterráneas del área de influencia del proyecto.

FICHA 15. Programa de manejo del tránsito vehicular
CONSIDERACIONES: La ficha establece como objetivos establecer las medidas para la mitigación de los impactos ocasionados por el tránsito vehicular en el área de influencia y plantear las medidas necesarias para evitar posibles accidentes en las vías tanto internas como las de acceso a la Mina Subterránea proyecto Buriticá. Respecto a la causa se contempla lo concerniente al impacto generado por la construcción del túnel y la explotación de la mina, ya que se incrementará el transporte y la movilidad desde Buriticá hacia el proyecto y sus áreas vecinas; sin contemplar el nuevo proyecto minero y sus repercusiones sobre el tráfico vía nacional 62 y la portería de acceso al proyecto. Con el incremento del tráfico vehicular por el nuevo proyecto, es muy probable que se presenten traumatismos sobre el normal tráfico vehicular en este trayecto, por lo anterior la ficha debe contemplar medidas para minimizar los impactos al tránsito sobre este tramo o sector. *Adicionalmente la empresa en este programa menciona una serie de medidas para mitigar y controlar los siguientes impactos:* • *Incremento en las emisiones de gases y material particulado* • *Incremento en las emisiones de ruido* • *Pérdida de individuos de fauna* • *Generación de molestias a la comunidad* • *Modificación de la movilidad local* • *Incremento en la demanda de bienes y servicios* *De acuerdo a lo anterior la empresa en el presente programa proyecta establecer e implementar una serie de medidas para controlar y mitigar los impactos ocasionados por el tránsito vehicular en el área de influencia, la cual son adecuadas para el tipo de actividades a realizar, donde adicionalmente se puede establecer, que no incluyo medidas de control y las recomendaciones realizadas en el "Estudio técnico especializado modelos predictivos vibraciones vía acceso proyecto Buriticá mina subterránea" la cual fue analizado por esta autoridad en el marco de la caracterización y evaluación de impactos por efecto de las vibraciones generadas por el tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca de la vía de acceso que pasara por la comunidad de Higabra, en la etapa de construcción. En tal sentido la empresa previo al inicio de la etapa de construcción deberá modificar el presente programa en el sentido de incluir y dar cumplimiento a las medidas de control y las recomendaciones realizadas por el estudio técnico especializado de modelos predictivos vibraciones vía acceso proyecto Buriticá mina subterránea, donde el cumplimiento del requerimiento se deberá presentar en el primer ICA.*
REQUERIMIENTO: Incluir actividades de manejo especificas con el fin de controlar el tráfico sobre la vía nacional 62 y la portería de acceso al proyecto de explotación de oro Buriticá. *Modificar el presente programa en el sentido de incluir y dar cumplimiento a las medidas de control y las recomendaciones realizadas por el estudio técnico especializado de modelos predictivos vibraciones vía acceso proyecto Buriticá mina subterránea, donde los soportes de cumplimiento de la obligación la empresa los deberá presentar en el primer ICA.*
FICHA 16. Programa de desmantelamiento y abandono en la fase de construcción y montaje
CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es establecer el procedimiento para dejar, en óptimas condiciones, todos los terrenos que durante la construcción y montaje del proyecto fueron utilizados en instalaciones provisionales o actividades transitorias, una vez finalizada la etapa de construcción y montaje. *La ficha presenta en general información detallada en relación con la identificación del tipo de medida a aplicar, en este caso (mitigación y corrección), dentro de las actividades contempla: demolición de edificios y superficies duras, recolección y disposición de escombros, recuperación de superficies compactadas, reconformación, paisajismo de áreas y revegetalización y señalización de zonas de riesgo.* *En cuanto a los indicadores, la Empresa contempla Área recuperada / Área susceptible de ser recuperada x 100 % y residuos sólidos dispuestos adecuadamente / residuos sólidos generados durante la ejecución de esta actividad x 100 %. Dentro delas actividades propuestas la ficha contempla: demolición de edificios y superficies duras, recolección y disposición de escombros, recuperación de superficies compactadas, reconformación, paisajismo de áreas y revegetalización y señalización de zonas de riesgo.*

Sin embargo, la empresa dentro de la información radicada no establece el sitio de disposición RCD (Residuos de Construcción y Demolición) generados en el momento que se lleve a cabo el desmantelamiento de la infraestructura que no continuara su operación durante las etapas de explotación, beneficio y transformación, y cierre minero. De igual manera la ficha no contempla que estos materiales no deben ser mezclados y depositados con otro tipo de residuos como ordinarios, líquidos o peligrosos, para lo cual se puede requerir de una clasificación previa, así como el registro y cuantificación los residuos (RCD) generados en las instalaciones de la mina, volúmenes a reportar en los respectivos ICA. En caso de que se contemple el depósito en el área minera se deben llevar a cabo de ser necesario levantamientos topográficos, elaboración de diseños geométricos y la verificación visual del depósito,

En conclusión, las acciones de manejo planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá ajustando la ficha tal como lo describe el requerimiento.

REQUERIMIENTO. Establecer en el marco de la ficha el sitio de disposición RCD (Residuos de Construcción y Demolición) generados en el momento que se lleve a cabo el desmantelamiento de la infraestructura que no continuara su operación durante las etapas de explotación, beneficio y transformación, y cierre minero. Contemplar en la ficha que estos RCD no deben ser mezclados y depositados con otro tipo de residuos como ordinarios, líquidos o peligrosos, para lo cual puede requerirse de una clasificación previa, así como el registro y cuantificación los residuos (RCD) generados en las instalaciones de la mina, volúmenes a reportar en los respectivos ICA.

En caso que se contemple el depósito de RCD en el área minera se deben llevar a cabo de ser necesario: levantamientos topográficos, elaboración de diseños geométricos y la verificación visual del depósito.

FICHA 17. Manejo y remoción de la cobertura vegetal

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objeto Implementar medidas de manejo apropiadas que permitan conservar la mayor parte de la vegetación ubicada en el área de las obras del proyecto, realizar un aprovechamiento forestal de impacto reducido, con el fin de realizar únicamente el aprovechamiento del recurso aprobado, disponer el material vegetal removido en un sitio adecuado de manera que no afecte los drenajes y los sitios de acceso, e Implementar técnicas de aprovechamiento forestal que permitan ofrecer un servicio y uso de la madera para el proyecto.

En cuanto a las metas, la Empresa propone disponer adecuadamente el 100% del material vegetal removido, Señalizar el 100% de los individuos identificados para aprovechamiento y garantizar que el 100% de los árboles intervenidos estén dentro de las áreas autorizadas.

En general la empresa describe de forma detallada las actividades a implementar para un aprovechamiento de impacto reducido, en cuanto a señalización, tala o apeo y disposición y acopio del material removido; así como actividades previas de ahuyentamiento de la fauna previa a la intervención acorde a las actividades dispuesta en la ficha 21.

Sin embargo, la empresa dentro de la información radicada no establece sitios de disposición y/o acopio temporal para el material vegetal resultante de las actividades de desmonte. De igual manera la ficha no contempla medidas de manejo del material orgánico, así como el registro y cuantificación de volúmenes dispuestos a reportar en los respectivos ICA.

En conclusión, las acciones de manejo planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá ajustando la ficha tal como lo describe el requerimiento.

REQUERIMIENTO: CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá establecer en el marco de la ficha los siguientes aspectos:

- *Definir las áreas específicas para el manejo y disposición final de los residuos madereros como aserrín, viruta, trozos de madera, entre otros y si serán convertidos o no en compost para luego ser utilizado.*

- *Cumplir con soportes y registros respectivos de volúmenes dispuestos, llevando formatos para inventario forestal y datos diarios del sistema de control de aprovechamiento forestal.*

En caso de requerirse el almacenamiento temporal para su posterior uso, se deberán incluir las siguientes recomendaciones:

- *El material deberá hidratarse y contar con condiciones de protección adecuadas mínimas como uso de polisombras, hidratación controlada y trasporte adecuados.*
- *La altura de los acopios de material vegetal no superara los 0,8 m.*
- *Sugerir recomendaciones en cuanto al tiempo de almacenamiento del sustrato y del material vegetal.*

CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá recopilar todos los soportes (fotografías, registros de volumen, etc.), que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas, con el fin de que se diligencie y presente debidamente los informes ICA a la ANLA.

FICHA 18. Conservación de bosques remanentes

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objeto conservar y conectar las áreas boscosas aledañas a las obras del proyecto a través del establecimiento de vegetación protectora en los retiros de fuentes de agua y en los corredores ecológicos identificados en la zona.

La empresa establece como meta Enriquecer el 100% de las áreas propuestas y proyectadas para enriquecimiento y lograr el establecimiento de mínimo el 80% de las especies utilizadas en el enriquecimiento.

La ficha presenta en general información relacionada con la identificación del tipo de medida a aplicar, en este caso compensación. Dentro de las actividades contempla, la identificación de posibles zonas para la conservación de bosques remanentes, considerando aquellos fragmentos de bosques que estén dentro o cerca del área de influencia del proyecto y que no serán intervenidos por las actividades de construcción y operación, evaluación del estado actual de los relictos de bosque con base en el potencial de conectividad y finalmente actividades de enriquecimiento en un área propuesta de aproximadamente 200ha a razón de 200 individuos por ha en los lugares que sea necesario.

Para el enriquecimiento de los sitios identificados, la Empresa propone el establecimiento de especies propias de la región, y especies exóticas en lugares donde se requieran algunas de las propiedades de las últimas en la formación de suelo, control de erosión y generación de cobertura, adicionalmente propone el mantenimiento con actividades silviculturales por un periodo de 3 años.

Esta Autoridad considera que el establecimiento de especies exóticas no es compatible con los objetivos de protección, conexión y ensamble ecosistémico, basados en la composición florística y los procesos de sucesión vegetal de los fragmentos de bosque que se busca conectar; en tal sentido, no se acepta el establecimiento de especies exóticas en el enriquecimiento de las zonas seleccionadas, pese a las propiedades de las mismas en la conservación de suelos.

Esta Autoridad considera que las actividades propuestas por la Empresa son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas; sin embargo, la información presentada no establece un plan de acciones concretas en cuanto a la evaluación e identificación de zonas para la conservación de bosques remanentes y un cronograma detallado de implementación. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto, ajustando la ficha tal como lo describe el requerimiento.

REQUERIMIENTO: La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá entregar junto con el primer Informe de Cumplimiento Ambiental que se entregue a esta Autoridad un documento donde se contemplen como mínimo los siguientes aspectos:

- *Avance en cuanto a la evaluación e identificación de zonas para la conservación de bosques.*
- *Plano georreferenciado a escala cartográfica mínima 1:10.000 que permita una definición clara de los sitios seleccionados.*
- *Diseño de propagación y manejo de especies a utilizar.*
- *No se acepta el establecimiento de especies exóticas en el enriquecimiento de las zonas*

seleccionadas

- *Estudio de suelos que permita determinar el programa de fertilización propuesto.*

FICHA 19. Identificación y rescate de especies amenazadas

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objeto identificar, rescatar y trasplantar algunos individuos de las especies catalogadas dentro de algún grado de amenaza y/o veda nacional o regional. De igual forma la identificación de árboles semilleros, recolección de germoplasma y propagación de la especie Astronium graveolens (Diomato)

La Empresa establece como metas Identificar y marcar el 100% de individuos de Astronium graveolens adultos y en regeneración que puedan encontrarse en las diferentes coberturas objeto de aprovechamiento, trasplantar y reubicar el 100% de las especies amenazadas identificadas como aptas para el trasplante y garantizar como mínimo que el 60% de los individuos trasplantados sobrevivan.

En general la Empresa hace una descripción puntual de las actividades a implementar para el rescate y trasplante de la especie Astronium graveolens, las cuales incluyen identificación de árboles semilleros, ensayos de propagación, trasplante a bolsa y siembra en sitios elegidos Adicionalmente, en el Anexo 11.1.2.2, la Empresa propone una compensación por las probables afectaciones de las especies sensibles en una proporción mínima de 1:10; sin embargo, esta Autoridad considera pertinente que CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, incluya dentro de las actividades de identificación de árboles semilleros, ensayos de propagación y trasplante de individuos, las especies forestales de la familia Melieacee: Cedrela Odorata y Schmardaea microphylla; toda vez que, la Empresa las identificó como especies sensibles presentes en el área de influencia del proyecto y por tanto requieren de las respectivas medidas de manejo.

Es importante acotar que respecto a los individuos de la especie Astronium graveolens, las medidas de manejo deben cumplir con los aspectos relacionados en el Artículo tercero de la Resolución 10194 de 2008 emitida por CORANTIOQUIA, tal y como se analiza en el numeral 6.2.1.12 del presente concepto técnico.

En el mismo sentido, para el manejo de todas las epifitas vasculares y no vasculares encontradas en las actividades del proyecto la Empresa deberá realizar todas las actividades descritas en la Resolución 2148 de 2015, por la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible levanta de manera parcial la veda de las especies de los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectadas por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto "Mina subterránea Buriticá", estableciendo las obligaciones de trasplante de individuos, rescate de germoplasma, informes, así como las medidas de compensación pertinentes. El avance de estas actividades deberá ser informado a esta Autoridad en los correspondientes informes ICA.

Esta Autoridad considera que las actividades propuestas por la Empresa son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá ajustando la ficha tal como lo describe el requerimiento.

REQUERIMIENTO: Incluir en las actividades propuestas (identificación de árboles semilleros, ensayos de propagación y trasplante de individuos), las especies forestales Cedrela Odorata y Schmardaea microphylla

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá cumplir con los aspectos relacionados en el Artículo tercero de la Resolución 10194 de 2008, emitida por CORANTIOQUIA, con respecto a las medidas de manejo de la especie Astronium graveolens.

En cuanto a los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectadas por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto. La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá dar estricto cumplimiento a las medidas establecidas Resolución 2148 emitida por El MADS en cuanto al trasplante de individuos, rescate de germoplasma, informes, así como las medidas de compensación pertinentes. El avance de estas actividades deberá ser informado a esta Autoridad en los correspondientes informes ICA.

FICHA 20. Manejo de fauna vertebrada terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objeto prevenir y mitigar la afectación sobre las poblaciones de la fauna terrestre generada por la remoción de coberturas vegetales y fragmentación de hábitat, determinar las áreas de reubicación adecuadas para la liberación de la fauna terrestre basadas en los requerimientos ecológicos de las especies a reubicar, ahuyentar, rescatar, atender, trasladar y reubicar los individuos de fauna silvestre susceptibles de afectación debido a las actividades de construcción y operación, establecer medidas de prevención para minimizar el riesgo de atropellamiento y muerte de fauna silvestre en el área del proyecto y capacitar y sensibilizar al personal del proyecto en el manejo, cuidado y protección de la fauna silvestre.

La Empresa establece como metas garantizar que como mínimo el 80% de las áreas utilizadas para reubicación correspondan a las áreas programadas, reubicar como mínimo el 70% de los individuos rescatados, Instalar el 100% de la señalización requerida por el proyecto y capacitar como mínimo al 20% del personal perteneciente al Grupo de Gestión Ambiental, sobre los temas de manejo de fauna terrestre.

En general la Empresa hace una descripción de las actividades a implementar para el manejo de fauna en las cuales incluye reconocimiento y evaluación de áreas para la reubicación de fauna, planificación de rescate, salvamento y ahuyentamiento para cada uno de los grupos de fauna

Esta Autoridad considera que las actividades propuestas por la Empresa son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá ajustando la ficha tal como lo describe el requerimiento.

REQUERIMIENTO: La Empresa deberá presentar 6 meses después de la ejecutoria del acto administrativo, que otorga la modificación a la licencia ambiental global del proyecto, un documento donde informe a esta Autoridad los avances en cuanto a la selección y evaluación de las áreas para la reubicación de fauna, así como una descripción de la metodología utilizada para ello.

FICHA 21. Estrategias para la conservación de la especie Leopardus tigrinus

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objeto Incrementar el tamaño de los parches boscosos mediante aislamiento de terrenos y enriquecimiento con especies de flora de la zona, generar acuerdos con propietarios y comunidad en general para mejorar los corredores biológicos que permiten desplazamiento del Leopardus tigrinus entre parches y acordar con CORANTIOQUIA y la Administración Municipal de Buriticá la propuesta de conservación.

La Empresa establece como metas ejecutar el 80% de las actividades de sensibilización propuestas, entregar el 100% de los juegos diseñados a las instituciones educativas y mejorar las condiciones del 100% de corredores biológicos propuestos para la conservación de la especie.

En general la Empresa hace mención de las actividades a implementar para la conservación de la especie Leopardus tigrinus en las cuales incluye Sensibilización con las comunidades locales y mejoramiento de las condiciones de las áreas de conservación para el trigrillo.

La Empresa propone con base a los muestreos y registros obtenidos en la zona de estudio, áreas "corredores" para la conservación y protección de los tigrillos presentes en la zona, según lo mostrado en el Anexo 11.1.2.1 se toma en cuenta los retiros de las quebradas, la confluencia de la quebrada La Bermejal y La Tesorero, y el corredor de la quebrada La Mina, además de los corredores localizados en la margen derecha de La Bermejal. Las áreas propuestas para conservación del tigrillo, se conectan con zonas bajas y altas, permitiendo un flujo genético de las especies presentes. La conservación y mejoramiento de estas áreas, hacen parte de las estrategias propuestas como medidas de compensación en la FICHA 18. "Conservación de bosques remanentes".

En cuanto a las actividades de sensibilización, la Empresa no relaciona actividades concretas, ni cuantificables que permitan determinar el cumplimiento de las metas propuestas (cantidad de actividades de sensibilización propuestas, juegos diseñados a las instituciones educativas); de igual forma, no se describe la propuesta metodológica y tipo de acuerdos que la Empresa pretende generar con propietarios y comunidad en general para mejorar los corredores biológicos; en tal sentido, esta Autoridad considera pertinente requerir a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, en cuanto a presentar en el marco de la ficha una estrategia

estructurada para la sensibilización y mecanismos de acuerdo con la comunidad para mejorar las condiciones de conservación de la especie Leopardus tigrinus.

REQUERIMIENTO: La Empresa deberá presentar en el primer ICA, una vez ejecutoriada la resolución que otorga la modificación a la Licencia Ambiental Global del proyecto, una estrategia estructurada para la sensibilización y mecanismos de acuerdo con la comunidad para mejorar las condiciones de conservación de la especie Leopardus tigrinus, la cual incluya: Propuesta metodológica y tipo de acuerdos que la Empresa pretende generar con propietarios y comunidad en general para mejorar las condiciones de las áreas de conservación para el tigrillo, cantidad de actividades propuestas, productos entregables (juegos diseñados) y su respectivo cronograma.

FICHA 22. Ficha 22. Programa de Información y Participación Comunitaria

CONSIDERACIONES Esta Autoridad está de acuerdo con el primer objetivo señalado por la Empresa en la presente ficha, "objetivo primordial de esta ficha que es informar a las comunidades del área de influencia del proyecto y administración municipal de Buriticá y otras organizaciones interesadas sobre las implicaciones del desarrollo del proyecto en la zona", sin embargo considera que teniendo en cuenta la importancia de los proceso de información y participación comunitaria en el desarrollo de los proyectos es pertinente incluir en este programa a las administraciones municipales del área de influencia Indirecta.

En relación a la atención de quejas y reclamos en la ficha se menciona la actividad, así como la instalación de un punto de atención, sin embargo, no se relaciona ningún procedimiento claro al respecto.

Referente a las reuniones informativas en la ficha se informa que se realizarán una vez al año, sin embargo, esta Autoridad considera que se debe realizar una reunión de inicio, una reunión anual de avance y una reunión de cierre al momento de finalizar el proyecto.

Por otra parte, la empresa menciona que cuenta con 11 carteleras informativas, sin embargo, no aclara el lugar donde se ubicaran, esta Autoridad considera que para facilitar los futuros seguimientos es necesario conocer la ubicación de las mismas, aclarando que se debe instalar una en cada una las unidades territoriales que conforman el área de influencia directa.

En cuanto a las demás actividades relacionadas en la ficha se considera que están encaminadas a mitigar los impactos y apoyan el cumplimiento del objetivo de la presente ficha por lo tanto son aprobadas por esta autoridad.

Por otra parte, se debe incluir en esta ficha los proceso de información a la comunidad relacionados con el protocolo de contratación de mano de obra, sin embargo se aclara que esta actividad simplemente será para informarle a la comunidad cual es el procedimiento que debe seguir para la contratación de mano de obra por parte de la Empresa.

REQUERIMIENTO: Modificar el primer objetivo de la ficha en el siguiente sentido: informar a las comunidades del área de influencia del proyecto y a las administraciones municipales de Buriticá, Giraldo, Cañas Gordas y Santa Fe de Antioquia y otras organizaciones interesadas, sobre las implicaciones del desarrollo del proyecto en la zona.

Adicional a lo indicado en el presente programa la Empresa deberá incluir e implementar lo siguiente:

- *Incluir dentro de procesos de información contemplados en el marco del presente programa a las administraciones municipales y personerías que hacen parte del área de influencia indirecta (Giraldo, Cañas Goradas, Santa fe de Antioquia)*
-

- *Implementar un protocolo de atención de quejas y reclamos en el que se especifique como mínimo los siguientes aspectos, dirección de la ubicación de dicho punto, teléfono, correo electrónico, horarios de atención, tramite para la radicación de quejas verbales o escritas, procedimiento a seguir después de radicada la queja, tiempos de respuesta de las solicitudes y cierre de la misma, este protocolo debe ser socializado en dada una de las reuniones que se realicen con las comunidades y autoridades del área de influencia.*

- *En relación al mismo tema y buscando facilitar el seguimiento al proyecto, la empresa debe elaborar una base de datos en la que se tenga un registro de estas solicitudes y se evidencie el nombre del peticionario, el asunto, fecha de radicación, el trámite de la*

solicitud, la respuesta a misma y estado de la queja y la fecha de cierre, esta base de datos debe ser enviada como anexo de los informes de cumplimiento ambiental.

En cuanto a las reuniones informativas la empresa deberá ajustar la ficha en el siguiente sentido:

- *La Empresa deberá adelantar durante los 3 primeros meses una reunión de inicio en cada una de las veredas y corregimientos y casco urbano que hacen parte del área de influencia directa, es decir cabecera municipal de Buriticá, corregimiento El Naranjo, las veredas Higabra, Mogotes, Murrapal y Los Asientos, así como una reunión con las Autoridades Municipales y personeria de Buriticá, Giraldo, Cañas Gordas y San Fé de Antioquia. Con fin de dar a conocer la Licencia Ambiental y el Plan de Manejo, Debe hacerse énfasis en los procedimientos y la política de empleo a seguir para la contratación y Protocolo de atención de quejas y reclamos.*

- *Se realizará como mínimo una reunión de avance al año en cada una de las veredas y corregimientos o casco urbano que hacen parte del área de influencia directa, es decir cabecera municipal de Buriticá, corregimiento el Naranjo, las veredas Higabra, Mogotes, Murrapal y Los Asientos, así como una reunión con las Autoridades municipales y personería de Buriticá, Giraldo, Cañas Gordas y San Fe de Antioquia. En esta reunión se debe explicar el avance en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental Componentes (físico, biótico y social)*

- *Al momento de finalización del proyecto, se debe realizar una reunión de cierre en cada una de las veredas y corregimientos o casco urbano que hacen parte del área de influencia directa. Es decir, cabecera municipal de Buriticá, corregimiento el Naranjo, las veredas Higabra, Mogotes, Murrapal, Los Asientos, así como una reunión con las autoridades municipales y personerías de Buriticá, Giraldo, Cañas Gordas y San Fé de Antioquia.*

- *Previo a la ejecución de estas reuniones y para garantizar la asistencia a las mismas la empresa debe realizar un proceso de convocatoria amplio implementando las medidas necesarias que garanticen asistencia a las reuniones, (oficios de invitación a reunión, volantes, perifoneo, instalación de carteleras entre otros.)*

- *De estas reuniones, se deberá levantar un acta donde quede consignado, los temas tratados, el desarrollo de la reunión y se evidencien los compromisos adquiridos y las inquietudes de la comunidad además de datos como (fecha, número de asistentes, temas tratados, comunidades, autoridades e instituciones involucradas, etc.); se debe incluir registros fotográficos y copias del material informativo usado.*

- *En cuanto a la información relacionada con las 11 carteleras instaladas por la empresa se debe indicar donde serán ubicadas, no obstante 5 de estas deben ser instaladas en cada una de las unidades territoriales que conforman el ara de influencia directa.*

- *La Empresa deberá, igualmente, presentar los soportes documentales de las actividades realizadas en los ICA s, de las actividades de información realizadas con participación de las instituciones y/o las comunidades del área de influencia, se levantarán las actas, relacionando como mínimo: lugar y fecha de la reunión, agenda desarrollada con especial referencia a temas desarrollados, metodología empleada, resultados alcanzados en términos de cumplimiento de las metas, objetivos y logros propuestos.*

Ajusta la ficha en el sentido de incluir lo siguiente: Se informará a las comunidades del área de influencia el proceso establecido para la contratación de mano de obra.

FICHA 23. Programa de capacitación y educación ambiental para trabajadores y comunidad

CONSIDERACIONES La ficha en general presenta información detallada de las actividades a ejecutar con los trabajadores y con las comunidades, estas actividades son coherentes, no obstante ningún de los objetivos, le apunta a la capacitación y educación ambiental todos están relacionados con la capacitación trabajadores de la empresa, es pertinente aclara que a pesar que muchos de estos trabajadores son miembros de la comunidad, la ficha trata de dos programas que si bien propenden por conservación del entorno, contemplan actividades diferentes y por lo tanto se deben contar con sus propios objetivos, esta misma situación se presenta con los indicadores y las metas. En conclusión, para los temas relacionados con la capacitación y educación ambiental dirigida a la comunidad en la ficha solo se relacionan las actividades a desarrollar, sin contemplar objetivos, metas ni indicadores.

Por lo anterior se considera que la Empresa debe modificar la ficha en el sentido de incluir en la misma, objetivos, metas e indicadores correspondientes a la capacitación y educación ambiental de la comunidad.
REQUERIMIENTO: Se considera que las acciones de manejo presentada en la ficha son coherente pertinentes y suficientes. Sin embargo, es necesario incluir lo siguiente: - *En relación a los objetivos modificar en sentido de incluir* - *Promover la integración del sector educativo del municipio de Buriticá con el Programa de Educación Ambiental, para fomentar la práctica del conocimiento adquirido en procesos de educación ambiental emprendidos en el ámbito escolar como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), y su inserción en el mundo cotidiano de los niños y niñas de las veredas del área de influencia del proyecto* • *En relación a las metas modificar en el sentido de incluir* - *Propiciar espacios de capacitación para las comunidades del área de influencia sobre el adecuado manejo de los recursos naturales y una sana convivencia con el entorno, para la integración y acompañamiento al proceso de aplicación de los proyectos PRAES y en cada una de las veredas del área de influencia directa del Proyecto.* - *Vincularse a los proyectos ambientales escolares de los Centros Educativos Rurales del área de influencia directa* • *En relación a los indicadores Modificar en el sentido de Incluir:* - *Número de personas del área de influencia directa que participa en actividades de educación socio ambiental/ número de personas del área de influencia directa.* - *Número de acciones planteadas para vincular el proyecto con el PRAE de los CER de Higabra, El Naranjo, Los Asientos y Murrapal/número de actividades programadas.* *La empresa deberá, igualmente, presentar los soportes documentales de las actividades realizadas en los ICAs.*
FICHA 24. Programa de fortalecimiento institucional
CONSIDERACIONES: En relación a este programa, se considera que las acciones de manejo presentada en la ficha son coherentes pertinentes y suficientes para el cumplimento de los objetivos y metas de la misma. Por consiguiente, se considera que el programa es viable y la ficha es aprobada en su totalidad.
REQUERIMIENTO: No Aplica.
FICHA 25. Programa de contratación de mano de obra local
CONSIDERACIONES Esta ficha no será objeto de pronunciamiento por esta Autoridad, por considerar que la misma no se encuentra dentro su alcance de su competencia. No obstante, se trasladará a la ficha de información comunitaria todos los procesos relacionados con la información del protocolo de contratación del personal que implementara la Empresa y el mismo debe ser dado a conocer a la comunidad en las reuniones realizadas.
REQUERIMIENTO: La Empresa debe retirar esta ficha del Plan de Manejo Ambiental.
FICHA 26. Programa de Memoria y Patrimonio Cultural
CONSIDERACIONES En relación a este programa, se considera que las acciones de manejo presentada en la ficha son coherentes para el cumplimento de los objetivos y metas de la misma. Sin embargo es necesario que la empresa presente una programación inicial en la que se detallen los temas objeto de la capacitación, la población beneficiada y la misma será ajustada y enviada anualmente en los informes de cumplimiento ambiental.
REQUERIMIENTO La empresa deberá igualmente presentar una programación inicial en la que se detallen los temas objeto de la capacitación, la población beneficiada y la misma será ajustada y

enviada en los informes de cumplimiento ambiental.
FICHA 27. Programa de pago de daños a terceros
CONSIDERACIONES: En relación a este programa, se considera que las acciones de manejo presentada en la ficha son coherentes pertinentes y suficientes para el cumplimento de los objetivos y metas de la misma. Por consiguiente, se considera que el programa es viable y la ficha es aprobada en su totalidad.
REQUERIMIENTO: Enviar a esta Autoridad en un término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el inventario actualizado del estado de los bienes públicos y privados como son infraestructuras, viviendas y las diferentes áreas productivas existentes en el área de influencia directa.
FICHA 28. Programa de arqueología preventiva
CONSIDERACIONES: Esta ficha no será objeto de pronunciamiento por esta Autoridad, por considerar que la misma no se encuentra dentro su alcance de su competencia.
REQUERIMIENTO: La Empresa debe retirar esta ficha del Plan de Manejo Ambiental
FICHA 29. Programa de compensación y mitigación social
CONSIDERACIONES: Referente a este Programa es pertinente aclarar que la Empresa presenta en la ficha acciones de manejo, sin embargo, estas no permiten establecer la suficiencia de las mismas, para el cumplimiento de los objetivos propuestos, dado que se presentan de una manera general. Así las cosas, se considera que la empresa debe concretar estas medidas en un plan de compensación social en el que se indique el tiempo, modo y lugar de la ejecución de las mismas.
REQUERIMIENTO: La Empresa deberá ajustar las acciones del programa indicando de manera precisa cuáles serán las medidas de manejo a implementar para compensar y mitigar la afectación social que por ocasión del proyecto se pueda presentar.
FICHA 30. Programa de separación física en torno al emplazamiento minero
CONSIDERACIONES: La ficha en general presenta información coherente de las medidas de manejo que se implementaran con el fin de mitigar y compensar impactos relacionados con ruido y emisiones atmosféricas, por medio de la instalación de una cerca viva en el límite del predio donde se encuentra la obras y una malla en la totalidad del perímetro donde se encuentra las obras y se aislé, de la población local De acuerdo a lo anterior esta autoridad considera que está de acuerdo con las medidas de anejo descritas en al presente ficha.
REQUERIMIENTO: Establecer la periodicidad de mantenimiento de la cerca viva
FICHA 31. Programa de mitigación por interrupción de la movilidad entre Higabra y Mogotes
CONSIDERACIONES: Una vez revisada la ficha del presente programa se considera que las medidas de manejo a implementar se encaminan a la protección de los habitantes del sector, sin embargo, no se especifica el camino que utilizara la comunidad durante la etapa de construcción, ni tampoco se relaciona un protocolo de paso seguro de la comunidad en las diferentes etapas del proyecto.
REQUERIMIENTO: Ajustar la ficha en el sentido de establecer un protocolo de paso seguro de la comunidad durante todas las etapas del proyecto esto con el fin de prevenir accidentes de terceros. Este protocolo debe ser enviado a esta autoridad 3 meses después de la notificación del presente acto administrativo. Especificar el camino habilitado para la comunidad en la etapa de construcción.
FICHA 32 Programa de Habilitación Temporal del Camino Alterno.
CONSIDERACIONES: Teniendo en cuenta que con la ejecución del proyecto se afectará la movilidad Higabra Mogotes para esta Autoridad es necesario que esta comunidad cuente con un camino habilitado para el transito seguro de las comunidades.
REQUERIMIENTO: La empresa debe dar continuidad al programa de habilitación temporal del camino alterno, garantizando con ello la movilidad permanente de la comunidad circunvecina al proyecto.
FICHA 33. Programa de La Hacienda Higabra Como Patrimonio Histórico y Arquitectónico Municipal

CONSIDERACIONES: Teniendo en cuenta que Corantioquia mediante Resolución 130HX-1208-5963 de 28 de agosto de 2012 solicito a la empresa la presentación de dicho programa al considerar que la hacienda es un referente histórico importante para la comunidad, esta Autoridad solicita la empresa de continuidad a este programa.
REQUERIMIENTO: La empresa debe dar continuidad al programa de la Hacienda Higabra Como Patrimonio Histórico y Arquitectónico Municipal.

- Adicional a lo anterior esta Autoridad considera que teniendo en cuenta la alta probabilidad de generación de drenaje ácido de roca (DAR) de acuerdo a la geoquímica de los materiales evaluada en la caracterización del medio abiótico, la Empresa debe diseñar y presentar para aprobación de esta Autoridad una ficha de manejo a denominarse "Manejo de Drenaje Ácido" que contemple entre otros lo descrito a continuación:

Objetivo:

Prevenir la generación de drenaje ácido de roca (DAR) por el almacenamiento y disposición de los materiales provenientes de la explotación minera.

Aplicar métodos de mitigación que permitan neutralizar el DAR generado por las actividades mineras.

Impacto atendido

Alteración de la calidad del agua superficial
Alteración y/o modificación de hábitats acuáticos
Pérdida de individuos de flora y fauna acuática
Alteración en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

Metas

-Minimizar el potencial de generación de drenajes ácidos mineros del proyecto
-Las estructuras con presencia de agua ácidas se neutralizan al 100% (en caso de generación)

Medida de manejo

-Adecuado manejo de las aguas en los diferentes depósitos de mineral, materiales y relaves
-Recolección de infiltraciones, con el fin de separar la escorrentía y el agua contactada que presente características de drenaje acido de roca
-Separación selectiva de material que pueda generar ácidos
-Neutralización del material con compuestos alcalinos
-Adecuada disposición de colas generadas en proceso de beneficio (colas de lixiviación detoxificadas)
-Recuperación de terrenos intervenidos (cubierta seca deposito TSF y área de retrollenado con pasta de cemento)
Indicadores

*Número de zonas y/o estructuras en las que se detecta generación de aguas acidas / Número de zonas y/o estructuras en las que se trata la generación de aguas acidas * 100*

*Inspecciones realizadas zonas potenciales de generación DAR / Inspecciones programadas zonas potenciales de generación DAR * 100*

- De igual manera esta Autoridad considera que teniendo en cuenta la modificación en la economía local del municipio y las altas expectativas laborales que se generan alrededor del proyecto, es necesario implementar medidas encaminadas a reducir la dependencia de la comunidad con el proyecto, por lo tanto se debe diseñar y presentar para aprobación

de esta Autoridad una ficha de manejo a denominarse: "Fortalecimiento de las Capacidades Económicas de las Comunidades" que contemple entre otros lo descrito a continuación:

Objetivo:

- Diversificar la economía local para reducir su dependencia de la actividad minera a través de la promoción socioeconómica de proyectos productivos alternativos a la actividad minera.

- Contribuir al mejoramiento y la estabilidad económica de las comunidades del AID del proyecto, con la implementación de programas de desarrollo social y económico que redunden en el mejoramiento de la calidad de vida de la población

Impacto atendido

- Generación de Expectativas
- Modificación de la economía local
- Generación de empleo
- Pérdida de individuos de flora y fauna acuática
- Alteración en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

Metas

- Adelantar un proyecto de promoción socioeconómica al año en cada una de las comunidades del Área de Influencia Directa

- Orientar a la comunidad hacia procesos de organización comunitaria que permitan la búsqueda conjunta de alternativas de producción, aprovechamiento de sus recursos y fortalecimiento de sus potencialidades, hacia el mejoramiento de la calidad de vida de la población del área de influencia

Medida de manejo

- Identificar con las comunidades los Proyectos a desarrollar
- buscar alianzas interinstitucionales para la cofinanciación de los proyectos de capacitación propuestos.
- Capacitar a la población a través de talleres sobre las herramientas teórico-prácticas para la implementación y sostenibilidad de los proyectos productivos. El número de talleres, temáticas y la frecuencia serán definidos por cada comunidad y el grupo capacitador.
- Ejecución de un proyecto productivo en cada una de las comunidades del área de influencia directa. Se enviara a la ANLA una programación anual que mínimo debe contener identificación del proyecto a ejecutar, objetivo del proyecto, acciones a desarrollar, población beneficiada, comunidad en la que se ejecutara.

Indicadores

- Número de comunidades que hacen parte del área de influencia Directa / Número de Proyectos ejecutados

Referente a los programas del componente socioeconómico es pertinente aclarar que si bien la empresa en el documento radicado 2016056690-1-000 de 9 de septiembre de 2016 relaciona como programas las fichas 22 a la 31, considera esta Autoridad que revisando el Plan de Manejo autorizado por Corantioquia es pertinente continuar con la implementación de las fichas 32 "Programa de habilitación temporal del camino alterno y Ficha 33 Programa hacienda Higabra

como patrimonio histórico y arquitectónico municipal, siendo necesaria su implementación dentro del actual PMA.

11.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

En la siguiente tabla se presentan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la Empresa para la implementación del proyecto de Minería de oro subterránea, plan de monitoreo y seguimiento constituido por 15 fichas correspondientes a los medios físico, biótico y socioeconómico, precisando dentro de cada ficha para el desarrollo del proyecto los aspectos de: objetivo, componentes ambientales a monitorear, impacto ambiental a controlar, evaluación de indicadores, localización, toma y análisis de datos, tipo de medida de control o manejo ambiental a monitorear, medida de seguimiento o monitoreo, descripción de la medida, periodicidad y lapso del muestro, tipo de análisis, interpretación, retroalimentación de resultados, tipo y periodo de reportes y costos.

A continuación, se presenta la tabla resumen del PSA presentado por la Empresa que especifica la unificación de las fichas de manejo solicitado mediante requerimiento de información adicional No. 45, al igual que el pronunciamiento de esta Autoridad en cuanto a cada una de ellas:

CODIGO	*PSM UNIFICADO - "PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ - AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ*
COMPONENTE ABIOTICO	
FICHA 1	*Monitoreo de calidad de la corriente receptora – vertimientos Aguas Residuales Domésticas – ARD*
FICHA 2	*Monitoreo de calidad de la corriente receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Industriales –ArnD*
FICHA 3	*Monitoreo y Seguimiento de los lodos generados en la PTARD*
FICHA 4	*Plan de monitoreo para el seguimiento hidrológico de las aguas superficiales*
FICHA 5	*Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad*
FICHA 6	*Plan de monitoreo de estabilidad de taludes, depósitos y áreas de explotación*
FICHA 7	*Plan de monitoreo de sedimentos y dinámica fluvial*
FICHA 8	*Plan de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas*
FICHA 9	*Plan de Monitoreo de Ruido y vibraciones*
FICHA 10	*Programa de monitoreo de residuos sólidos*
COMPONENTE BIÓTICO	
FICHA 11	*Seguimiento al programa de remoción de cobertura vegetal*
FICHA 12	*Identificación y rescate de especies de flora amenazadas*
FICHA 13	*Seguimiento al programa de Conservación de bosques remanentes*
FICHA 14	*Seguimiento al programa manejo de fauna terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y Estrategias para la conservación de Leopardus tigrinus*
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
FICHA 15	*Seguimiento a los programas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico*

Consideraciones

El plan de seguimiento y monitoreo ambiental propuesto por la Empresa permitirá hacer seguimiento a la ejecución del plan de manejo ambiental propuesto, evaluando la eficiencia y eficacia alcanzada con relación al objetivo planteado, con el fin de prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales que se generan en la ejecución del proyecto sobre los diferentes medios que integran el sistema natural en las diferentes etapas del proyecto, el que de acuerdo con los requerimientos hechos por esta Autoridad

sobre el tema a través de la reunión de información adiconal según consta en el acta 044 del 11 de agosto de 2016, requirió de realizar ajustes a la misma, en términos generales se considera congruente con el alcance, procedimiento de medición, frecuencia y forma de valoración que ha de ser tenido en cuenta para los fines pertinentes, no obstante como lo afirma la Empresa los resultados obtenidos durante el proceso de monitoreo, serán fundamentales frente a la toma de decisiones para realizar ajustes a los planes de manejo y monitoreo propuestos.

A continuación esta Autoridad se pronuncia en relación con las distintas fichas de manejo ambiental, algunas de las cuales deben ser ajustadas:

FICHA 1. Monitoreo de calidad de la corriente receptora – vertimientos Aguas Residuales Domésticas – ARD

CONSIDERACIONES: En la Tabla 11-2-3 del capítulo 11.2.1.1. Monitoreo y seguimiento de la Corriente Receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Doméstica del Componente Abiótico, las coordenadas de la localización están sujetas a cambio en cualquier momento, de acuerdo a las características encontradas en el punto de monitoreo. Las coordenadas de los puntos propuestos son las siguientes.

Tabla 0-45 Localización de los puntos de monitoreo de las corrientes receptoras de vertimientos de aguas residuales domésticas

Punto de Monitoreo	*Nombre*	*COORDENADAS (Magna Colombia Oeste)*	
		Y	*X*
P 01	*Q. La Mina*	*1129695,26*	*1233200*
P 02	*Q. La Mina*	*1130004,41*	*1233991,86*
P 03	*Q. Las Peñas*	*1129338,95*	*1233478,1*
P 04	*Q. La mina*	*1130069,52*	*1234140,86*
P 05	*Q. Sauzal antes del campamento*	*1130504,09*	*1232281,69*
P 06	*Q. Bermejal antes del Canal*	*1131472,17*	*1232091,51*
P 07	*Q. Sauzal después del campamento*	*1131005,9*	*1232575,13*
P 08	*Q. Bermejal*	*1131145,65*	*1232804,99*
P 09	*Conf. Q. Sauzal y Q. Bermejal*	*1131232,18*	*1233183,91*
P 10	*Q. Bermejal antes de Tesorera*	*1131611,4*	*1234202,71*
P 11	*Q. Tesorero antes de vertimiento ARI*	*1131724,76*	*1234359,49*
P 12	*Q. Tesorero*	*1131897,93*	*1234472,81*
P 13	*Q. Tesorero*	*1132156*	*1234864*
P 14	*Q. Tesorero*	*1132492,78*	*1235124,76*
PC	*Mogotes Punto C*	*1.134.432,01*	*1.235.222,49*
PB	*Mogotes Punto B*	*1.133.317,84*	*1.235.243,73*
PA	*Mogotes Punto A*	*1.133.317,84*	*1.235.243,73*
CAP 1	*Captación los Asientos 1*	*1128488,08*	*1232926,43*
CAP 2	*Captación los Asientos 2*	*1128475,3*	*1232891,36*
CAP 3	*Captación los Asientos 3*	*1128913,67*	*1233463,88*

Fuente: Elaboración grupo evaluador

La ubicación de los puntos puede verse en la cartografía temática en el ***Error! Reference source not found.***
El monitoreo de aguas residuales domésticas se realizará en las cajas de salida de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales, los cuales son:

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas. Antes del ingreso al sistema de tratamiento y después de la salida del mismo.
Planta de Tratamiento: Coordenadas de ubicación: N: 1232800 E: 1131085 (Magna Colombia Oeste)
La ubicación de los puntos de Monitoreo se pueden observar en la cartografía temática Explotación Mapa ***Error! Reference source not found.***

En la toma y análisis de datos se plantea, que os monitoreos se realizarán siguiendo lo establecido en el Standard Methods 1060, relacionado con la Recolección y Preservación de muestras; y con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua y la Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM. Los análisis de las muestras se deberán realizar en laboratorios que estén debidamente acreditados y certificados para llevar a cabo dichas actividades. Se recomienda realizar muestreos integrados para analizar tiempos de viaje de los elementos analizados.

El primer dato que se debe tomar es como lo indica el Plan de Manejo de Aguas Residuales Domésticas, en la sección indicadores y seguimiento: las características físico químicas de los

vertimientos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas, y los otros sistemas que traten este tipo de aguas. Los parámetros se especifican en la Fuente: Elaboración grupo evaluador

Tabla 11.2-47 del capítulo 11.2.1.1. Monitoreo y seguimiento de la Corriente Receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Domestica del Componente Abiótico.

A continuación en la Tabla 11.2-2 del capítulo 11.2.1.1. Monitoreo y seguimiento de la Corriente Receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Domestica del Componente Abiótico se recomienda la medición de algunos parámetros para el seguimiento de la calidad de la corriente receptora, pero es importante aclarar que según la Legislación Ambiental Vigente en el momento del monitoreo, se pueden incluir otros más en el análisis, reemplazar y/u omitir otros.

Tabla 0-46 Parámetros a medir en las corrientes receptoras

Caudales	*Cond E*	*NO3-*
OD	*Cromo total*	*NTK*
Molibdeno	*CV*	*pH*
%Sat OD	*DBO5*	*Plata Total*
Acidez	*DQO*	*Plomo Total*
Alc Tot	*Dureza*	*POR*
Aluminio	*Estaño*	*Potasio*
Antimonio	*Estroncio*	*PT*
Arsénico	*Fenoles*	*SAAM*
Bario	*Fluoruros*	*SD*
Berilio	*Grasas*	*Selenio*
Boro	*H-C*	*Silicio*
Ca2+	*HCO3-*	*SO42-*
Cadmio	*Hierro*	*Sodio*
Cianuro Libre	*Litio*	*SSed*
Cianuro total	*Manganeso*	*SST*
Cl-	*Mercurio*	*ST*
Cobalto	*Mg2+*	*TAGUA*
Cobre	*NH4+*	*Turbiedad*
Colif Fec	*Níquel*	*Vanadio*

Fuente: Elaboración grupo evaluador

Tabla 0-47 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas

pH	*Hidrocarburos Totales*
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	*Ortofosfátos*
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	*Fósforo Total*
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	*Nitratos*
Sólidos Sedimentables (SSED)	*Nitritos*
Grasas y Aceites	*Nitrógeno Amoniacal*
Sustancias Activas al Azul de Metileno	*Nitrógeno Total*

Fuente: Elaboración grupo evaluador

El monitoreo hidrobiológico estará formado por tres componentes principales: algas perifíticas, macroinvertebrados acuáticos y fauna íctica. La frecuencia y los sitios de monitoreo serán los mismos en los que se realice el monitoreo la calidad de las aguas superficiales. Es importante mencionar que el monitoreo hidrobiológico está estrechamente ligado con el monitoreo de los caudales que aquí se proponen (en los parámetros a medir se incluyen aforos de caudales) y con los resultados del Plan de Monitoreo para el seguimiento hidrológico de las aguas superficiales. Esto con el fin de detectar algún cambio en la distribución de los organismos presentes, por las modificaciones en los caudales de las aguas superficiales.

Algas perifíticas: mediante la recolección de muestras, por medio de cepillos plásticos, del material adherido a sustratos (piedras, troncos, hojarasca) que estén inmersos en el lecho de las quebradas a monitorear, se rasparán unidades de área de 10 cm2, hasta obtener un área de 200 cm2 de raspado por tramo monitoreado. Las muestras recolectadas se fijan en una solución de Lugol al 10%. Posteriormente en el laboratorio, para la fase inicial de observación y conteo se prepara la muestra en un recipiente plástico, se homogeniza y posteriormente, se realiza el conteo en una cámara de sedimentación de Utermöhl según los delineamientos sugeridos por Wetzel y Likens (1990), bajo microscopio invertido a una magnificación de 400 X en 30 campos, siguiendo la metodología de campos al azar mediante una tabla de números aleatorios previamente preparada. Los resultados son reportados en organismos/cm2.

Macroinvertebrados acuáticos: se tomarán muestras cubriendo un área representativa y removiendo la vegetación de las orillas, el fondo y levantando piedras, rocas y material vegetal sumergido. La recolección se realiza mediante red triangular, red de pantalla, red Surber o

manualmente; para cubrir diferentes puntos de la sección transversal en los tramos de monitoreo. En el campo se separa la mayor parte de los organismos, depositando la muestra en bandejas blancas, el resto del material se empaca en bolsas plásticas con alcohol al 70% para su transporte al laboratorio. En el laboratorio se separan los organismos del material recolectado en campo en bandejas blancas para ser determinados hasta el máximo nivel taxonómico posible; se registran el número de individuos, la distribución de abundancia, riqueza, diversidad y uniformidad del arreglo poblacional de macroinvertebrados. Además, se realiza un registro fotográfico de los organismos encontrados, para que sirva de confrontación con los resultados de monitoreos anteriores y futuros.

Fauna íctica: se realizará la caracterización íctica, bajo las técnicas adecuadas a los meso-hábitats encontrados. Durante la recolecta, se realizará determinación taxonómica en campo con devolución de los ejemplares a su sitio de registro; cada ejemplar será pesado y medido en su longitud estándar. Si existen dificultades taxonómicas en campo, algunos ejemplares se deben sumergir en solución de formol al 10% para su transporte al laboratorio. En el laboratorio, los ejemplares se lavan con agua para eliminar el exceso de formaldehído y luego se deben introducir en una solución de alcohol al 70% para su preservación. Para la determinación se emplean claves taxonómicas, descripciones y listas de Nelson (1994), Dahl (1971), Eigenmann (1912, 1920) y específicas como Gery (1977), Schultuz (1994a), entre otras. Además, se realizará registro fotográfico (in situ) de los peces encontrados, de tal forma que sirva para confrontación con estudios o monitoreos anteriores y con los futuros.

Teniendo en cuenta que los resultados de los monitoreos Hidrobiológicos realizados durante el 2010, 2011 y 2013, evidenciaron que la única especie íctica encontrada fue de la familia Astroblepidae, se deberá tener especial cuidado e interés sobre la misma; los tramos de monitoreo, en la quebrada La Tesorero, presentaron baja diversidad y riqueza, y fragmentación de hábitat, con ausencia notoria en la parte media de la cuenca.

Es importante mencionar que la especie registrada, Astroblepus aff. chapmani (conocida como capitán), pertenece a la género Astroblepus que es monotípico y endémico del norte de Región Andina suramericana (Briñez et al. 2005). En este género los individuos de mayor tamaño prefieren las aguas con corrientes fuertes, mientras que los de menor tamaño prefieren sitios con baja corriente asociados a vegetación marginal y aguas bien oxigenadas (Vélez-Espino 2003, Tobar et al. 2006). Sus hábitos alimenticios se basan en insectos acuáticos (Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Odonata) (Briñez et al. 2005, Maldonado-Ocampo et al. 2005, Tobar et al. 2006). Entre época de lluvias y estiaje se han reportado períodos de reproducción de algunas especies de Astroblepus (Román-Valencia 2001, Briñez-Vásquez y Francis-Turner 2006), donde presentan fecundidades y tasas de crecimiento bajas (Vélez-Espino 2003).

Se considera viable la implementación de la Ficha de Monitoreo de calidad de la corriente receptora – vertimientos Aguas Residuales Domésticas – AR.

REQUERIMIENTO: Se considera viable que la empresa desarrolle lo propuesto en la ficha relacionada.

FICHA 2. Monitoreo de calidad de la corriente receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Industriales –ArnD

CONSIDERACIONES: En la Tabla 11-2-3 del capítulo 11.2.1.2. Monitoreo de calidad de la corriente receptora y el efecto del vertimiento de aguas residuales industriales - ARnD del Componente Abiótico, las coordenadas de la localización están sujetas a cambio en cualquier momento, de acuerdo a las características encontradas en el punto de monitoreo.

El primer dato que se debe tomar es como lo indica el Plan de Manejo de Aguas Residuales Industriales, en la sección indicadores y seguimiento: las características físico químicas de los vertimientos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales, y los otros sistemas que traten este tipo de aguas. Los parámetros se especifican en la Tabla 11.2-4

A continuación en la Tabla 11.2-4 se recomienda la medición de algunos parámetros para el seguimiento de la calidad de la corriente receptora, pero es importante aclarar que según la Legislación Ambiental Vigente en el momento del monitoreo, se pueden incluir otros más en el análisis, reemplazar y/u omitir otros.

Tabla 0-48 Parámetros a medir en las corrientes receptoras

Caudales	*Cond E*	*NO3-*
OD	*Cromo total*	*NTK*

Molibdeno	*CV*	*pH*
%Sat OD	*DBO5*	*Plata Total*
Acidez	*DQO*	*Plomo Total*
Alc Tot	*Dureza*	*POR*
Aluminio	*Estaño*	*Potasio*
Antimonio	*Estroncio*	*PT*
Arsénico	*Fenoles*	*SAAM*
Bario	*Fluoruros*	*SD*
Berilio	*Grasas*	*Selenio*
Boro	*H-C*	*Silicio*
Ca2+	*HCO3-*	*SO42-*
Cadmio	*Hierro*	*Sodio*
Cianuro Libre	*Litio*	*SSed*
Cianuro total	*Manganeso*	*SST*
Cl-	*Mercurio*	*ST*
Cobalto	*Mg2+*	*TAGUA*
Cobre	*NH4+*	*Turbiedad*
Colif Fec	*Níquel*	*Vanadio*
Colif Tot	*NO2-*	*Zinc*

Fuente: Elaboración grupo evaluador

Tabla 0-49 Parámetros a medir en el componente sedimentos de las corrientes receptoras

Grasas y aceites de la capa de sedimentos de fondo	*Hidrocarburos Totales (HTP) de la capa de sedimentos de fondo*
Cianuro Total (CN-)	*Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)*
Fenoles de la capa de sedimentos de fondo	*BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)*
Coliformes totales	*Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)*
Coliformes fecales	*Metales y Metaloides de la capa de sedimentos de fondo*
Hidrocarburos Totales (HTP) de la capa de sedimentos de fondo	*Cinc (Zn)*
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	*Cobre (Cu)*
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	*Cromo (Cr)*
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	*Níquel (Ni)*

Fuente: Elaboración grupo evaluador

Tabla 0-50 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales

pH	*Fósforo Total*	*Cobre*
Demanda Química de Oxígeno	*Nitratos*	*Cromo*
Demanda Bioquímica de Oxígeno	*Nitritos*	*Hierro*
Sólidos Suspendidos Totales	*Nitrógeno Amoniacal*	*Mercurio*
Sólidos Sedimentables	*Nitrógeno Total*	*Níquel*
Grasas y Aceites	*Cianuro Total*	*Plata*
Fenoles	*Cloruros*	*Plomo*
Sustancias Activas al Azul de Metileno	*Sulfatos*	*Acidez Total*
Hidrocarburos Totales	*Sulfuros*	*Alcalinidad Total*
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	*Arsénico*	*Dureza Cálcica*
BTEX	*Cadmio*	*Dureza Total*
Compuestos Orgánicos Halogenados	*Cinc*	*Color real*
Ortofosfátos		

Fuente: Elaboración grupo evaluador

El monitoreo hidrobiológico estará formado por tres componentes principales: algas perifíticas, macroinvertebrados acuáticos y fauna íctica. La frecuencia y los sitios de monitoreo serán los mismos en los que se realice el monitoreo la calidad de las aguas superficiales. Es importante mencionar que el monitoreo hidrobiológico está estrechamente ligado con el monitoreo de los caudales que aquí se proponen (en los parámetros a medir se incluyen aforos de caudales) y con los resultados del Plan de Monitoreo para el seguimiento hidrológico de las aguas superficiales. Esto con el fin de detectar algún cambio en la distribución de los organismos presentes, por las

modificaciones en los caudales de las aguas superficiales.

Algas perifíticas: mediante la recolección de muestras, por medio de cepillos plásticos, del material adherido a sustratos (piedras, troncos, hojarasca) que estén inmersos en el lecho de las quebradas a monitorear, se rasparán unidades de área de 10 cm2, hasta obtener un área de 200 cm2 de raspado por tramo monitoreado. Las muestras recolectadas se fijan en una solución de Lugol al 10%. Posteriormente en el laboratorio, para la fase inicial de observación y conteo se prepara la muestra en un recipiente plástico, se homogeniza y posteriormente, se realiza el conteo en una cámara de sedimentación de Utermöhl según los delineamientos sugeridos por Wetzel y Likens (1990), bajo microscopio invertido a una magnificación de 400 X en 30 campos, siguiendo la metodología de campos al azar mediante una tabla de números aleatorios previamente preparada. Los resultados son reportados en organismos/cm2.

Macroinvertebrados acuáticos: se tomarán muestras cubriendo un área representativa y removiendo la vegetación de las orillas, el fondo y levantando piedras, rocas y material vegetal sumergido. La recolección se realiza mediante red triangular, red de pantalla, red Surber o manualmente; para cubrir diferentes puntos de la sección transversal en los tramos de monitoreo. En el campo se separa la mayor parte de los organismos, depositando la muestra en bandejas blancas, el resto del material se empaca en bolsas plásticas con alcohol al 70% para su transporte al laboratorio. En el laboratorio se separan los organismos del material recolectado en campo en bandejas blancas para ser determinados hasta el máximo nivel taxonómico posible; se registran el número de individuos, la distribución de abundancia, riqueza, diversidad y uniformidad del arreglo poblacional de macroinvertebrados. Además, se realiza un registro fotográfico de los organismos encontrados, para que sirva de confrontación con los resultados de monitoreos anteriores y futuros.

Fauna íctica: se realizará la caracterización íctica, bajo las técnicas adecuadas a los meso-hábitats encontrados. Durante la recolecta, se realizará determinación taxonómica en campo con devolución de los ejemplares a su sitio de registro; cada ejemplar será pesado y medido en su longitud estándar. Si existen dificultades taxonómicas en campo, algunos ejemplares se deben sumergir en solución de formol al 10% para su transporte al laboratorio. En el laboratorio, los ejemplares se lavan con agua para eliminar el exceso de formaldehído y luego se deben introducir en una solución de alcohol al 70% para su preservación. Para la determinación se emplean claves taxonómicas, descripciones y listas de Nelson (1994), Dahl (1971), Eigenmann (1912, 1920) y específicas como Gery (1977), Schultuz (1994a), entre otras. Además, se realizará registro fotográfico (in situ) de los peces encontrados, de tal forma que sirva para confrontación con estudios o monitoreos anteriores y con los futuros.

Teniendo en cuenta que los resultados de los monitoreos Hidrobiológicos realizados durante el 2010, 2011 y 2013, evidenciaron que la única especie íctica encontrada fue de la familia Astroblepidae, se deberá tener especial cuidado e interés sobre la misma; los tramos de monitoreo, en la quebrada La Tesorero, presentaron baja diversidad y riqueza, y fragmentación de hábitat, con ausencia notoria en la parte media de la cuenca.

Es importante mencionar que la especie registrada, Astroblepus aff. chapmani (conocida como capitán), pertenece al género Astroblepus que es monotípico y endémico del norte de Región Andina suramericana (Briñez et al. 2005). En este género los individuos de mayor tamaño prefieren las aguas con corrientes fuertes, mientras que los de menor tamaño prefieren sitios con baja corriente asociados a vegetación marginal y aguas bien oxigenadas (Vélez-Espino 2003, Tobar et al. 2006). Sus hábitos alimenticios se basan en insectos acuáticos (Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Odonata) (Briñez et al. 2005, Maldonado-Ocampo et al. 2005, Tobar et al. 2006). Entre época de lluvias y estiaje se han reportado períodos de reproducción de algunas especies de Astroblepus (Román-Valencia 2001, Briñez-Vásquez y Francis-Turner 2006), donde presentan fecundidades y tasas de crecimiento bajas (Vélez-Espino 2003).

REQUERIMIENTO: Adicional a lo establecido por la Empresa, considerando que bajo las condiciones presentadas por la misma, no se otorga el vertimiento de agua residual no doméstica, es necesario que para la implementación de un vertimiento resultante de las actividades industriales, se analice que diferente a lo establecido por la empresa, se debe garantizar que las características del efluente cumpla con las concentraciones permitidas por la Resolución 0631 de 2015, en el artículo 10, en el que se establecen los parámetros fisicoquímicos a monitoreas y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de agua residual no doméstica – ArnD a cuerpos de agua superficiales de actividades de minería de extracción de Oro y otros Metales Preciosos. Es importante aclarar que el efluente debe cumplir con los nuevos valores de esta legislación o los que la modifiquen, y no los parámetros establecidos en el artículo 15 de la Resolución 0631 de 2015.

Como ejercicio adicional para garantizar la validación de los ejercicios de modelación de calidad de agua que sean realizados por la empresa en la fuente de descarga proyectada, se solicita incluir en las actividades de retroalimentación de resultados de monitoreo, la inclusión de estos en los ejercicios de modelación de la calidad del agua relacionando el vertimiento planteado por la empresa.

FICHA 3. Monitoreo y Seguimiento de los lodos generados en la PTARD

CONSIDERACIONES: En la Tabla 11-2-14 del capítulo 11.2.1.3. Monitoreo y seguimiento de los Lodos generados en la PTARD del Componente Abiótico, se relaciona la medición de los parámetros establecidos en el decreto 4741 de 2005 y en la regla EPA 503 con relación a los lodos y los definidos para el seguimiento del lixiviado, los cuales concuerdan con el de manejo de aguas residuales. Estos se ajustan a la normatividad vigente, por tanto en caso de que hayan cambios sobre esta, estos deben ajustarse (ver Tabla 11.2-51)

Tabla 0-51 Parámetros a medir en los Lodos generados

Arsénico	*Cobre*	*Molibdeno*	*Cadmio*	*Plomo*
Níquel	*Cromo*	*Mercurio*	*Selenio*	*Zinc*

Sobre la periodicidad, se establece que el muestreo de estos lodos se debe realizar cada seis meses durante la vida útil del proyecto considerando la etapa de cierre y abandono.

Sobre la retroalimentación se establece según los resultados arrojados en cada monitoreo, se debe analizar la pertinencia de evaluar otros parámetros diferentes a los aquí propuestos, o de cancelar la medición de alguno de los medidos, pero siempre cumpliendo con la legislación ambiental vigente al momento del monitoreo.
Los resultados servirán para tomar decisiones sobre cambios o mejoras sobre los Sistemas Tratamientos de Aguas Residuales en todas sus etapas.

REQUERIMIENTO: Adicional a lo establecido por la empresa, es recomendable descartar la posibilidad de continuar la medición de los parámetros establecidos.

FICHA 4. Plan de monitoreo para el seguimiento hidrológico de las aguas superficiales

CONSIDERACIONES: En la Tabla 11-2-16 del capítulo 11.2.1.4. Plan de monitoreo para el seguimiento hidrológico de las aguas superficiales del Componente Abiótico, se presentan las coordenadas de los puntos que se han estado monitoreando y los nuevos puntos propuestos a monitorear en cuanto a caudales líquidos. La ubicación de los puntos de Monitoreo se pueden observar en la cartografía temática Mapa 11.2.5 "Monitoreo para el seguimiento Hidráulico de las Aguas Superficiales"

Tabla 0-52 Localización de puntos de aforo a monitorear

Quebrada	*Coordenadas (Magna Colombia Oeste)*	
	Este	*Norte*
Calzones	*1129718*	*1231832*
El Infierno	*1129536*	*1231952*
*El Sauzal (Cerca de P5)***	*1130551*	*1232324*
*La Mina (Cerca de P1)***	*1129662*	*1233198*
La Mina (parte baja) (Cerca de PM10)***	*1131614*	*1234262*
Bermejal (Cerca de PM6)***	*1131518*	*1232005*
Bermejal (parte baja) (Cerca de PM11)***	*1131678*	*1234330*
*Captación Los Asientos**	*1128426*	*1232965*
La Tesorero 1	*1131885*	*1234460*
La Tesorero 2	*1132144*	*1234851*

Fuente: Elaboración grupo evaluador

** Nuevos puntos propuestos. **Puntos propuestos para el Monitoreo de Calidad de la Corriente receptora – Hidrobiológicos.*

El seguimiento de los caudales en las corrientes superficiales de la cuenca de quebrada La Tesorera, permitirá realizar al mismo tiempo un control a los resultados del "Plan de Monitoreo de la Corriente Receptora", razón por la que los caudales deberán medirse en las quebradas mencionadas. Algunos de los puntos aquí propuestos coinciden con aquellos propuestos en el de monitoreo de calidad de la corriente receptora. Los resultados que se obtengan de estos monitoreos pueden ser relacionados con aquellos arrojados por el Monitoreo de calidad de la

corriente receptora, específicamente con los resultados de los muestreos hidrobiológicos. El monitoreo de la corriente receptora, también incluye en los parámetros a evaluar los caudales.

Se estableció la toma y análisis de datos, para la medición de caudales de cada uno de los puntos propuestos se implementarán las siguientes metodologías, las cuales se definen en campo a partir del nivel de lámina de agua existente, mediante:

Aforo por vadeo
Aforo con trazador
Aforo Volumétrico

REQUERIMIENTO: Adicional a lo establecido por la Empresa, con la necesidad de dar seguimiento a las condiciones de los caudales típicos de los cuerpos de agua y su característica de intermitencia, la empresa debe realizar la medición de caudales con una frecuencia mensual en los aforos de calibración de secciones y deberá registrar los niveles de las corrientes objeto de intervención.

FICHA 5 - Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad

CONSIDERACIONES: Revisado el plan propuesto por la Empresa para el monitoreo de niveles y calidad de las aguas subterráneas y el cual incluye mediciones de niveles de agua subterránea en la red de monitoreo propuesta, medición de caudales de infiltración a la salida de la mina, monitoreo a la calidad de las aguas subterráneas, muestreos y análisis isotópicos y toma de datos hidro-estructurales, esta Autoridad considera que este se ajusta de manera coherente a los impactos identificados y que permitirá hacer seguimiento efectivo a los dos aspectos que pueden afectar las aguas subterráneas en el área de influencia del proyecto: el abatimiento y el cambio en sus propiedades fisicoquímicas y microbiológicas.

La periodicidad de la toma de datos y monitoreos es la que se establece en la Tabla 53.

Tabla 53. Periodicidad de los monitoreos.

Tipo de Monitoreo	*Lugar de Implementación*	*Frecuencia*
Calidad de aguas subterráneas y muestreo de isótopos	*Piezómetros y Bocamina de Higabra*	*Trimestral*
*Niveles de aguas subterráneas**	*Piezómetros*	*Semanal*
Caudales de escorrentía de la mina subterránea y parámetros físicos del agua (CE, T y pH)	*Bocamina de Higabra*	*Semanal*
Levantamiento Hidroestructural	*Mina Subterránea*	*Cada 50 a 100m de nueva tunelería*

Fuente: Elaboración grupo evaluador

Adicionalmente, esta Autoridad considera que el seguimiento a la generación de drenajes ácidos de mina se debe hacer en una frecuencia mayor a los tres meses, razón por la cual junto con las mediciones semanales de niveles se deberán efectuar mediciones de pH, esto considerando que solo para la zona de los depósitos de relaves filtrados la Empresa está proponiendo instalar sensores internos de pH pero que este parámetro es de fácil medición en los otros puntos de la red de monitoreo. De igual forma esta Autoridad considera que la Conductividad Eléctrica es un parámetro que fácilmente se puede usar para detectar cambios abruptos en la calidad de las aguas subterráneas y eventualmente identificar contaminación de la misma, razón por la cual la Conductividad Eléctrica deberá monitorearse semanalmente en la red de piezómetros.

Por otro lado, la empresa manifiesta que "los piezómetros que se ubican en los relaves permitirán el monitoreo del acuífero correspondiente a los depósitos cuaternarios de la quebrada La Bermejal, que han sido clasificados como de una vulnerabilidad alta. A medida que el depósito se desarrollé se hará necesario prolongar la tubería ciega del piezómetro". Es decir, estos piezómetros se irán acondicionando a medida que el almacenamiento de relaves avanza. Esta circunstancia los hace vulnerables a daños mecánicos por el movimiento de material, paso de equipo pesado, vibraciones, etc. Dado lo anterior, esta Autoridad considera necesario que se apliquen las medidas que se establecen en los requerimientos que se exponen a continuación.

REQUERIMIENTO: Además de lo definido en el Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad, los piezómetros que se ubiquen en el área de influencia del depósito de relaves (dentro y fuera del mismo) deberán ser objeto de mediciones semanales de pH y Conductividad Eléctrica.

La Empresa deberá entregar informes del estado mecánico de cada uno de los piezómetros que se

encuentren al interior del depósito de relaves en cada Informe de Cumplimiento Ambiental.

En caso de presentarse daños en cualquiera de los piezómetros ubicados al interior del depósito de relaves, se deberán tomar medidas inmediatas para evitar el contacto de los relaves con el acuífero incluyendo sellado hidráulico, su reparación o desmantelamiento y remediación del acuífero si a ello hubiere lugar.

La Empresa deberá utilizar piezómetros de materiales que resistan los esfuerzos mecánicos de la obra y condiciones ácidas del medio, para lo cual, antes de la construcción del depósito de relaves deberá presentar una descripción del diseño mecánico de los piezómetros, justificación del material de los mismos, medidas de seguridad durante la construcción del depósito para evitar daños, medidas de contingencia en caso de daño, y medidas para el seguimiento del estado mecánico de los mismos.

La información levantada en el Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad deberá emplearse para actualizar anualmente tanto el Modelo Hidrogeológico Conceptual como el modelo numérico de flujo de aguas subterráneas.

FICHA 6. Plan de monitoreo de estabilidad de taludes, depósitos y áreas de explotación

CONSIDERACIONES:

Los objeticos planteados en la Ficha corresponden a:

- *Corroborar la efectividad de las medidas asociadas al manejo de la estabilidad de taludes y la erosión, planteadas en los Planes de Manejo Ambiental.*
- *Hacer un seguimiento de los cortes realizados para identificar problemas de inestabilidad de taludes y/o de laderas derivados de su excavación, con base en la evolución de cada uno de ellos.*
- *Evaluar las áreas afectadas por erosión y movimientos en masa asociadas a la actividad antrópica, con base en el seguimiento de los puntos de erosión presentes en la zona.*
- *Evaluar las medidas de estabilización implementadas para hacer las mejoras y correctivos en caso de que sea necesario.*

Se consideran acordes los objetivos con el Alcance de la Ficha.

Los indicadores que se evaluarán son:

- *Estado de las obras de drenaje diseñadas.*
- *Funcionamiento de las obras de manejo de aguas lluvias.*
- *Cantidad de movimientos en masa activos identificados previos al proyecto.*
- *Cantidad de movimientos o procesos de erosión nuevos.*
- *Número y condiciones de las obras de estabilización realizadas.*
- *Variación de la presión de poros, medida con piezómetros (en los depósitos de relaves filtrados, convencionales y estériles): este monitoreo consisten en el análisis de la presión intersticial o hidrostática.*
- *Variación del nivel freático mediante piezómetros tipo pozos de monitoreo o inspección.*
- *Cambios en las medidas de los inclinómetros (en los depósitos de relaves filtrados, convencionales y estériles): este monitoreo consiste en un estudio de deformaciones profundas.*
- *Desplazamiento de puntos de control topográfico, definidos a partir de la construcción de mojones: los mojones topográficos se usan para el monitoreo superficial del terreno y tiene por objeto detectar los asentamientos y las direcciones y magnitudes de desplazamientos del talud.*

Localización: Los monitoreos deben realizase en los sitios propuestos en la Tabla 11.2 23 y Tabla 11.2 24 donde se encuentran los puntos topográficos para la ubicación de mojones y los hitos topográficos. y Mapa 11.2. 3 Monitoreo de Estabilidad de Taludes, Depósitos y Áreas de Explotación

(Ver tablas en el Concepto Técnico No. 6335 del 29 de Noviembre de 2016).

Se considera que el Protocolo propuesto para la Toma y análisis de datos, se encuentra acorde al tipo de datos a monitorear y por lo tanto es aceptable. Los análisis a realizar son de tipo cuantitativos y cualitativos, los cuales deben ser comparados con las mediciones anteriores para ver si hay cambios en el paisaje y las condiciones topográficas.

Cuando se presenten variaciones de los resultados de inclinación de los inclinómetros, planimetría de la poligonal, cambios del nivel de agua freática y variación en la presión de poros, se deben generar alarmas para verificar la situación geotécnica, geomorfológica y de estabilidad de taludes. La información debe almacenarse en forma tabulada de tal forma que se pueda acceder de forma fácil y eficiente.

A partir de los resultados de cada monitoreo, se debe evaluar la estabilidad de los taludes y los cauces. Los informes se deben presentar un mes después del monitoreo y cada vez que la Autoridad Ambiental los solicite. La empresa debe tener recopilados los informes de forma anual.

En CONCLUSIÓN, se considera viable la Ficha No 6 para el Monitoreo y Seguimiento de estabilidad de taludes, depósitos y áreas de explotación.

REQUERIMIENTO: - No Aplica

FICHA 7. Plan de monitoreo de sedimentos y dinámica fluvial

CONSIDERACIONES: El programa de monitoreo propuesto de sedimentos y dinámica fluvial contempla como objetivo principal llevar a cabo las labores de seguimiento de la depositación de sedimentos o erosión a lo largo de la quebrada La Bermejal y la quebrada La Tesorero, así como determinar la variación en la concentración de sedimentos gruesos durante las diferentes etapas del proyecto. Considerando esta Autoridad que el objetivo debe ser complementado en el sentido de establecer un monitoreo topográfico en los cauces y/o canales de importancia asociados a la explotación minera, con el fin de consolidar una base de datos que permita evaluar la tendencia de esta variable y tomar decisiones frente a las implicaciones que se puedan presentar por la actividad desarrollada (establecimiento planta de beneficio, explotación materiales de construcción y depósito de relaves TSF).

En cuando a los indicadores de la ficha se debe tener en cuenta indicadores respecto a desviaciones proyectadas sobre las estructuras construidas Vs desviaciones medidas en las estructuras construidas.

Dentro de sus actividades la ficha contempla la instalación de mojones, el levantamiento de secciones hidráulicas del canal (mensual – cada 500m) y la toma de fotografías aéreas de la zona (cada 5 años). Con respecto al levantamiento de secciones se considera que para los canales de desvío se debe realizar topografía y presentar los respectivos resultados cada 250m, con una periodicidad bimensual y durante la vida del proyecto (iniciando 100m aguas arriba de cada tramo y terminado 200m aguas debajo de cada tramo), incluyendo el canal El Sauzal y el canal El Naranjo; por consiguiente se bebe ajustar lo propuesto en la Tabla 0-54 Localización de puntos topográficos de la presente ficha. Información a presentar en los respectivos ICA incluyendo el análisis y consideraciones técnicas de la información levantada.

En conclusión, las acciones de seguimiento planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá ajustando la ficha tal como lo describe el requerimiento.

REQUERIMIENTO: Complementar el objetivo en el sentido de establecer un monitoreo topográfico en los cauces y/o canales de importancia asociados a la explotación minera, con el fin de consolidar una base de datos que permita evaluar la tendencia de esta variable y tomar decisiones frente a las implicaciones que se puedan presentar por la actividad desarrollada (establecimiento planta de beneficio, explotación materiales de construcción y depósito de relaves TSF).

Complementar los indicadores de la ficha teniendo en cuenta indicadores respecto a desviaciones proyectadas sobre las estructuras construidas Vs desviaciones medidas en las estructuras construidas.

Para los canales de desvío contemplar topografía y presentar los respectivos resultados cada 250m, con una periodicidad bimensual y durante la vida del proyecto (iniciando 100m aguas arriba de cada tramo y terminado 200m aguas debajo de cada tramo), incluyendo el canal El Sauzal y el canal El Naranjo; por consiguiente se bebe ajustar lo propuesto en la Tabla 0-55 Localización de puntos topográficos de la presente ficha. Información a presentar en los respectivos ICA incluyendo el análisis y consideraciones técnicas de la información levantada.

FICHA 8. Plan de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas

CONSIDERACIONES: La empresa en la sección de localización menciona los puntos de monitoreo se localizarán en el área de influencia del proyecto, su ubicación exacta se detalla a continuación (ver Tabla 11.2-56):

Tabla 0-56 Localización de los puntos de monitoreo la calidad del aire

Estación	*Nombre*	*Coordenada X*	*Coordenada Y*
Estación 1	*Zona Urbana Buriticá.*	*1129459.88*	*1235000.23*
Estación 2	*Vereda Los Asientos*	*1129084.06*	*1232866.05*
Estación 3	*Vereda Murrapal*	*1129974.85*	*1230993.98*
Estación 4	*Vereda Higabra*	*1130661.22*	*1232333.04*
Estación 5	*Corregimiento Los Naranjos*	*1130039.4*	*123159.058*
Estación 6	*Campamento*	*1130750.47*	*1232265.66*
Estación 7	*Casa Neftalí*	*1130452.73*	*1232166.62*

La Empresa en la toma de datos y análisis menciona que los monitoreos de calidad del aire se realizarán de dos maneras específicas dependiendo de las condiciones de emisión y los resultados de la modelación:

1. *Monitoreo de calidad de aire ambiental.*

Mediante la ubicación de estaciones en la zona de influencia durante un periodo de 18 días continuos y se realizará dos veces al año. Las estaciones se ubicarán en las coordenadas anteriormente indicadas dando cumplimiento al Protocolo para el Diseño y Vigilancia de la Calidad del Aire del MAVDT y a las resoluciones 601 de 2006 y 610 de 2010. Se monitorearán los siguientes contaminantes:

- ✓ *Material particulado (PST y PM10)*
- ✓ *Monóxido de carbono (CO)*
- ✓ *Dióxido de azufre (SO2)*
- ✓ *Dióxido de nitrógeno (NO2)*
- ✓ *Hidrocarburos totales*

2. Monitoreo de calidad de aire para control de condiciones operativas
Para el sitio denominado Higabra así como para un lugar al NE del Depósito de Relaves Filtrados se ubicarán dos equipos de monitoreo de tiempo real tipo TOPAS para monitorear en tiempo real TSP y PM10 y disponer de información para retroalimentar la operación y establecer controles si aplican.

La Empresa para realizar el seguimiento de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto para la etapa de construcción y operación proyecta instalar un sistema de vigilancia temporal realizando mediciones cada seis meses, conformada por siete estaciones, donde la mayoría tiene como objetivo realizar seguimiento al comportamiento de la calidad del aire en comunidades o lugares específicos. De acuerdo a lo anterior la empresa no proyecta instalar una estación en la comunidad de Mogotes, teniendo en cuenta que será una de las poblaciones más cercanas al proyecto, en tal sentido deberá incluir una estación adicional en la población de Mogotes.

La Empresa en relación al Monitoreo de calidad de aire ambiental menciona que proyecta realizar mediciones durante un periodo de 18 días continuos dos veces al año, no permitiendo tener el panorama completo de un año a nivel de la calidad del aire en el área de influencia en las poblaciones que pueden verse alta mente influenciadas por las emisiones a generar en el proyecto.

En relación al Monitoreo de calidad de aire para control de condiciones operativas, esta autoridad considera adecuada la instalación del red para monitorear en tiempo real, sin embargo previo al inicio de las actividades autorizadas en el presente concepto técnico la empresa deberá presentar a esta autoridad el plan de contingencia a aplicar, indicando claramente concentraciones límites para generar alarmas, tipo de acciones a implementar de acuerdo con la alarma establecida y tiempos de respuesta.

Teniendo en cuenta la cercanía del proyecto a la comunidad Buriticá, la cual presenta mayor densidad poblacional y la vereda Higabra, la cual de acuerdo a los resultados del modelo de dispersión será la población que presentara mayor aumento en los niveles de la calidad del aire y adicionalmente en el sentido de fortalecer el seguimiento de la calidad en el área de influencia del proyecto Buriticá a cargo de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, con el objetivo de ser preventivos y contar con información en todo momento, que

permita identificar la emisión que pueda generar un aumento gradual en los niveles de la calidad del aire sobre su área de influencia la empresa deberá tener en cuenta lo siguiente:

Adicional a los monitoreos propuestos realizar la Instalación mínima de un (1) equipo automático para medir PM10 en tiempo real en la población de Higabra y Buriticá, acompañado de una estación meteorológica que mida como mínimo precipitación, velocidad, dirección del viento y tener la capacidad de almacenar y comunicar en tiempo real la concentración de PM10, precipitación, velocidad y dirección del viento al departamento ambiental de la empresa, red regional y esta autoridad. Adicionalmente deberá tener en cuenta las siguientes observaciones:

- *El plazo para la instalación y operación del equipo en cada población será de seis (6) meses una vez se encuentre ejecutoriado el presente acto administrativo, sin modificar el inicio del cronograma establecido para el proyecto, mientras tanto la empresa podrá realizar las mediciones con otro tipo de tecnología.*

- *El equipo a instalar en cada población puede ser integrado al sistema de vigilancia regional por medio de un convenio entre CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, y la entidad responsable. De acuerdo al convenio que realice con la entidad responsable de operar la red, la empresa deberá asumir y garantizar como mínimo por la vida útil del proyecto Buriticá, los costos de operación, mantenimientos preventivos y correctivos al igual que las adecuaciones físicas como plataformas, cerramientos y la acometida eléctrica si la tecnología a utilizar así lo requiera.*

- *La tecnología de medición a utilizar deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en la sección 6.5. referente a la selección de las técnicas de medición del SVCA del manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, acogido mediante la resolución 650 de 2010, modificada con la resolución 2154 de 2010 del MAVDT*

REQUERIMIENTO:
Incluir una estación adicional en la población de Mogotes para los monitoreos de calidad del aire.

Previo al inicio de las actividades autorizadas en el presente concepto técnico la empresa deberá presentar a esta autoridad el plan de contingencia a aplicar según los resultados del Monitoreo de calidad de aire para control de condiciones operativas, indicando claramente concentraciones límites para generar alarmas, tipo de acciones a implementar de acuerdo con la alarma establecida y tiempos de respuesta.

Adicional a los monitoreos propuestos, realizar la Instalación mínima de un (1) equipo automático para medir PM10 en tiempo real en la población de Higabra y Buriticá, acompañado de una estación meteorológica que mida como mínimo precipitación, velocidad, dirección del viento y tener la capacidad de almacenar y comunicar en tiempo real la concentración de PM10, precipitación, velocidad y dirección del viento al departamento ambiental de la empresa, red regional y esta autoridad. Adicionalmente deberá tener en cuenta las siguientes observaciones:

- *El plazo para la instalación y operación del cada equipo será de seis (6) meses una vez sea acogido el presente acto administrativo, sin modificar el inicio del cronograma establecido para el proyecto, mientras tanto la empresa podrá realizar las mediciones con otro tipo de tecnología.*

- *El equipo a instalar en cada población puede ser integrado al sistema de vigilancia regional por medio de un convenio entre CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, y la entidad responsable. De acuerdo al convenio que realice con la entidad responsable de operar la red, la empresa deberá asumir y garantizar como mínimo por la vida útil del proyecto Buriticá, los costos de operación, mantenimientos preventivos y correctivos al igual que las adecuaciones físicas como plataformas, cerramientos y la acometida eléctrica si la tecnología a utilizar así lo requiera.*

- *La tecnología de medición a utilizar deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en la sección 6.5. referente a la selección de las técnicas de medición del SVCA del manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, acogido mediante la resolución 650 de 2010, modificada con la resolución 2154 de 2010 del MAVDT.*

FICHA 9. Plan de Monitoreo de Ruido y vibraciones

CONSIDERACIONES: La Empresa en la sección de localización menciona los puntos de monitoreo tentativos se localizarán en el área de influencia del proyecto como se detalla en la Tabla 11.2-38

Tabla 0-57 Localización de puntos de monitoreo de vibraciones

Punto	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)		Cota	Fase		Descripción
	X	Y		C	O	
1. Higabra	1.130.433	1.232.124	1.150	X		Este punto está ubicado en la vereda Higabra, adyacente al grupo de viviendas más cercano al proyecto.
2. Los Naranjos	1.130.059	1.231.504	1.784	X		Punto ubicado en corregimiento El Naranjo, en inmediaciones del punto se está construyendo un túnel de exploración, por ende, hay maquinaria en la zona.
3. Los Asientos	1.129.099	1.232.901	1.829	X		Punto ubicado en vereda Los Asientos en una casa donde descansan los vigilantes de turno, se encuentra sobre la vía, hacia el pueblo y atrás de la casa se ve el cañón.
4. Yaraguá	1.129.879	1.233.221	---	X		Punto ubicado sobre el macizo montañoso, directamente sobre la rampa Yaraguá.

C: Fase de construcción. O: Fase de operación.

En relación a la predicción de la medición de retardos: La Empresa menciona que el alcance propuesto en la presente medida de monitoreo y seguimiento se realizará por una única vez, y se ejecutará en las condiciones en las que se esté trabajando las voladuras simultáneas en los tres portales de entrada (túnel Higabra, Rampa Yaraguá y Rampa Sur), de manera que se pueda identificar las características de las voladuras y su posible incidencia en el medio.

Del producto del informe definitivo de la modelación del campo lejano con predicción de vibraciones, se concluirá la pertinencia o no de realizar otros tipos de monitoreos en el nivel de las vibraciones (intermitentes o continuas -24 horas-) durante la construcción del túnel y de las rampas. Esto dependerá de la posibilidad que exista que por efectos de las vibraciones se generen afectaciones a las viviendas cercanas y a las infraestructuras asociadas a la operación minera.

De acuerdo a lo mencionado por la Empresa en el sentido que el alcance propuesto en la presente medida de monitoreo y seguimiento se realizará por una única vez y se ejecutará en las condiciones en las que se esté trabajando las voladuras simultáneas en las tres portales de entrada (túnel Higabra, Rampa Yaraguá y Rampa Sur), y que adicionalmente la pertinencia o no de realizar otros tipos de monitoreos en el nivel de las vibraciones (intermitentes o continuas -24 horas-) durante la construcción del túnel y de las rampas dependerá de la posibilidad que generen afectaciones a las viviendas cercanas y a las infraestructuras asociadas a la operación minera, desde el punto de vista ambiental no tiene carácter preventivo, permitiendo en un escenario critico generar impacto negativos sobre el área de influencia en viviendas y minas en proceso de formalización, en tal sentido la empresa deberá modificar el inicio y la frecuencia de los monitoreos de las vibraciones con el objetivo de medir los niveles de las vibraciones de todas las voladuras en el primer año y de acuerdo a los resultados de las mediciones respecto del norma Alemana DIN 4150 y el ajuste del modelo predictivo o de campo lejano establecido en el marco del programa de Manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos, la empresa en el primer ICA deberá entregar a esta autoridad un informe técnico de los resultado obtenidos en campo y con el modelo predictivo, acompañado de un análisis para establecer la frecuencia de las mediciones por la vida útil del proyecto.

De acuerdo a los monitoreos propuestos por la Empresa en el presente programa para realizar seguimiento únicamente al impacto que puedan generar las vibraciones por el efecto de las voladuras en el área de influencia, no contempla realizar seguimiento al impacto que puedan generar las vibraciones por el tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca de la vía de acceso en el sector que pasa por la vereda de Higabra, en tal sentido la Empresa para realizar seguimiento al impacto que pueda generar el tráfico vehicular a nivel de vibraciones en la población de Higabra, deberá incluir en el presente programa mediciones de vibraciones, generadas por el tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca de la vía de acceso en el sector que pasa por la vereda de Higabra, con una periodicidad semestral.

En relación al subcomponente ruido la empresa proyecta realizar mediciones de ruido ambiental en los siguientes puntos de monitoreo la cual se localizarán en el área de influencia del proyecto, su

ubicación se detalla en la Tabla 11.2-58:

Tabla 0-58 Localización de puntos de monitoreo de ruido

Punto	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)		Cota	Fase		Descripción
	X	Y		C	O	
1. Mogotes	1.133.560	1.235.161	647	X	X	Punto ubicado en vereda Mogotes, zona de difícil acceso, existen alrededor de 20 a 30 casas. Presenta abundante vegetación.
2. Higabra	1.130.433	1.232.124	1.150	X	X	Este punto está ubicado en la vereda Higabra, adyacente al grupo de viviendas más cercano al proyecto.
3. Los Naranjos	1.130.059	1.231.504	1.784	X	X	Punto ubicado en corregimiento El Naranjo, en inmediaciones del punto se está construyendo un túnel de exploración, por ende, hay maquinaria en la zona.
4. Los Asientos	1.129.099	1.232.901	1.829	X	X	Punto ubicado en vereda Los Asientos en una casa donde descansan los vigilantes de turno, se encuentra sobre la vía, hacia el pueblo y atrás de la casa se ve el cañón.
5. Murrapal	1.128.953	1.231.002	1.903	X	X	Punto ubicado en sector denominado Murrapal, casa aproximadamente a 100 mts de la vía principal. Zona con mucha Vegetación.
6. Buriticá	1.129.543	1.234.924	1.619	X	X	Zona residencial, cerca al casco urbano del municipio de Buriticá. Callejón sin comercio. Zona tranquila.
7. San Antonio	1.129.344	1.233.349	---	X	X	Punto ubicado en el paraje conocido como San Antonio, cerca al camino de herradura, en la parte baja de la vereda Los Asientos.

C: Fase de construcción. O: Fase de operación.

En la sección de toma y análisis de datos la empresa menciona lo siguiente:

Ruido Ambiental:
El monitoreo de ruido ambiental se realizará en día ordinario, horarios diurno y nocturno, haciendo un barrido y/o recorrido en cada punto siguiendo lo establecido en la Resolución 627 de 2006. Los monitoreos se deben efectuar en un intervalo unitario de tiempo de medida (se puede establecer en una hora, la cual puede ser medida en forma continua o con intervalos de tiempo distribuidos uniformemente hasta obtener como mínimo, quince (15) minutos de captura de información. El monitoreo se realizará simultáneamente en todos los puntos de muestreo y durante un período continuo de mínimo 3 días. Se monitorearán como mínimo los siguientes parámetros:
Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq,T y ponderado lento (S).

Ruido Residual, medido como nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq,T, Residual

Nivel percentil L90

De acuerdo a lo anterior la empresa para realizar seguimiento a la eficiencia de las medidas de control y al impacto que pueda generar el proyecto a nivel de ruido menciona que va a aplicar únicamente la metodología de ruido ambiental establecida en la Resolución 627 de 2006, permitiendo tener un diagnóstico del ambiente por ruido, contemplando todo tipo de fuentes en el sector evaluado, no permitiendo identificar y evaluar el aporte de ruido que puedan generar el proyecto en su área de influencia por emisiones de ruido generadas en la etapa de construcción y operación, en tal sentido la empresa para verificar los niveles de emisión de ruido por parte de las fuentes de ruido del proyecto Buritica, deberá incluir mediciones de emisión de ruido en el presente programa siguiendo estrictamente la metodología establecida en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT (actualmente MADS), con el objetivo de evaluar el impacto por ruido en predios colindantes a la construcción y operación de la planta de beneficio y el tráfico vehicular en la etapa de construcción para el sector de la vía que pasa por Higabra, teniendo en cuenta que serán los únicos usuarios de la misma.

REQUERIMIENTO: Modificar el inicio y la frecuencia de los monitoreos de las vibraciones con el objetivo de medir los niveles de las vibraciones de todas las voladuras en el primer año y de acuerdo a los resultados de las mediciones respecto del norma Alemana DIN 4150 y el ajuste del modelo predictivo o de campo lejano establecido en el marco del programa de Manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos, la empresa en el primer ICA deberá entregar a esta autoridad un informe técnico de los resultados obtenidos en campo y con el modelo predictivo, acompañado de un análisis para establecer la frecuencia de las mediciones por la vida útil del proyecto.

Incluir mediciones de vibraciones para la etapa de construcción, con el objetivo de evaluar el impacto generado por el tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca de la vía de acceso en el sector que pasa por la vereda de Higabra, con una periodicidad semestral.

Incluir mediciones de emisión de ruido en el presente programa con una periodicidad semestral, siguiendo estrictamente la metodología establecida en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT (actualmente MADS), con el objetivo de evaluar el impacto por ruido en predios colindantes a la construcción y operación de la planta de beneficio y el tráfico vehicular en la etapa de construcción para el sector de la vía que pasa por Higabra.
FICHA 10. Programa de monitoreo de residuos sólidos
CONSIDERACIONES: El programa de monitoreo propuesto contempla realizar un seguimiento permanente a la generación, el manejo y la disposición de los residuos sólidos generados en cada una de las fases de construcción, montaje, explotación, beneficio y transformación de la mina. *Dentro de las acciones planteadas la ficha incluye: realizar pesaje de los residuos sólidos generados, previamente separados y la entrega a terceros para su correcta disposición final. En cuanto a indicadores la ficha contempla cantidad de respel debidamente dispuestos / cantidad de respel generados *100 y cantidad de residuos sólidos aprovechados / cantidad de residuos sólidos generados *100.* *En cuanto a la frecuencia del seguimiento la Empresa contempla inspecciones mensuales.* *En general, las acciones de seguimiento planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá.*
REQUERIMIENTO: - No Aplica.
FICHA 11. Seguimiento al programa de remoción de cobertura vegetal
CONSIDERACIONES: El seguimiento de este programa tiene como propósito verificar que se realice un aprovechamiento forestal de impacto reducido, con el fin de realizar únicamente el aprovechamiento del recurso aprobado; adicionalmente verificar la disposición adecuada del material vegetal que resulte de la remoción de la cobertura vegetal, de manera que no se afecte los drenajes y sitios de acceso. *Las acciones planteadas consisten en el diligenciamiento de una lista de chequeo, basada en los parámetros de control del cumplimiento de metas* *En cuanto a la frecuencia del seguimiento la Empresa contempla realizar la verificación mediante la lista de chequeo un mes antes de empezar las obras y conjuntamente con el programa de remoción de cobertura vegetal.* *En general, las acciones de seguimiento planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá.*
REQUERIMIENTO: Incluir formatos de registro de volúmenes aprovechados, llevando un control respecto a los volúmenes aprobados en los permisos de aprovechamiento forestal.
FICHA 12. Identificación y rescate de especies de flora amenazadas
CONSIDERACIONES: El seguimiento de este programa tiene como propósito verificar que se realicen las actividades de rescate propuestas en el programa para reducir las afectaciones a especies amenazadas, para ello propone la verificación de parámetros de control mediante una lista de chequeo de cumplimiento; sin embargo, no se observa que el programa permita obtener información para determinar el comportamiento y efectividad de las medidas de rescate y trasplante de las especies vegetales sensibles mediante el monitoreo de variables como crecimiento y desarrollo de los individuos trasplantados. *En general, las acciones de seguimiento planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas, en tal sentido se considera viable aprobar las medidas y actividades propuestas con los ajustes requeridos.*

REQUERIMIENTO: En el marco de la ficha de seguimiento y monitoreo la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá incluir como parámetro de control, la calidad de los individuos trasplantados, en términos del estado y desarrollo vegetal, mediante el monitoreo de mínimo los siguientes indicadores: % de supervivencia, índice de crecimiento y estado fitosanitario. Los monitoreos deben realizarse con una frecuencia de medición cada 6 meses.

FICHA 13. Seguimiento al programa de Conservación de bosques remanentes

CONSIDERACIONES: El programa de seguimiento tiene como propósito verificar que se conserven y conecten las áreas boscosas aledañas a las obras del proyecto a través de la propuesta formulada en el PMA de establecer vegetación protectora en los retiros de fuentes de agua y en los corredores ecológicos identificados en la zona, para ello plantea una verificación de indicadores plasmados en una lista de chequeo.

Sin embargo, se considera que las inspecciones cualitativas no son suficientes para obtener la información y/o datos que permitan verificar la efectividad y calidad de las acciones propuestas. En tal sentido, es pertinente incluir parámetros como calidad (en cuanto a estado y desarrollo) de los enriquecimientos realizados, mediante indicadores cuantificables como: porcentaje de supervivencia, índice de crecimiento e indicadores fitosanitarios.

En general, las acciones de seguimiento planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera que esta información es suficiente para decidir acerca de la viabilidad del programa propuesto y por tanto se acepta la información para continuar con su implementación en el proyecto de ampliación mina Yaraguá.

REQUERIMIENTO: En el marco de la ficha de seguimiento y monitoreo la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá incluir como parámetro de control, la calidad de los enriquecimientos realizados en términos del estado y desarrollo vegetal, mediante el monitoreo de mínimo los siguientes indicadores: % de supervivencia, índice de crecimiento, estado fitosanitario.

El monitoreo deberán realizarse mediante el establecimiento de parcelas permanentes y con una frecuencia de medición cada 6 meses.

FICHA 14. Seguimiento al programa manejo de fauna terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y Estrategias para la conservación de Leopardus tigrinus.

CONSIDERACIONES: El programa de seguimiento y monitoreo tiene como propósito proporcionar información relacionada con el programa y de las mismas especies en cuanto a su comportamiento y respuesta, frente al rescate y relocalización de fauna. De igual forma, pretende verificar que se incremente el tamaño de los parches boscosos para los corredores propuestos en las estrategias de conservación de Leopardus tigrinus, mediante aislamiento de terrenos y enriquecimiento con especies de flora de la zona, actividades que se suman a las relacionadas con la Conservación de bosques remanentes.

Para ello la Empresa propone la realización de muestreos en las zonas receptoras previo al traslado, que señalen la composición y estructura actual de las comunidades de los grupos de fauna que son objeto del traslado, verificando que las áreas de traslado coincidan con los corredores propuestos en las Estrategias de conservación de tigrillo, con las áreas de compensación y las de Conservación de bosques remanentes.

De igual forma la Empresa propone muestreos previos en otros sitios para tener alternativas de traslado y muestreos que permitan evaluar los cambios en composición y estructura de las comunidades en los sitios en que fueron reubicados y en los corredores sugeridos para la protección y conservación de los tigrillos.

Indica la Empresa que todos los muestreos propuestos serán realizados con los mismos métodos de captura y seguimiento para permitir hacer comparaciones entre los diversos periodos de evaluación y entre sitios. Para cada campaña y hábitat se estimarán: Abundancia relativa y Composición, esta última con base en parámetros de riqueza y los índices de diversidad. Se incluirán curvas de acumulación para cada tipo de hábitat, para lo cual se garantizará que los tiempos de muestreo por campaña sean suficientes.

En cuanto a la frecuencia de medición la Empresa propone:

- *Año1: Semestralmente una vez se realice el traslado*
- *Año 2: Semestralmente. En un semestre en periodo seco y en el otro en periodo húmedo.*
- *Año 4, año 6, año 8 y año 10: A partir del segundo año se continúan los muestreos cada dos años con campañas semestrales.*

Esto para un cronograma de 10 años.

En general, las acciones de seguimiento planteadas, son congruentes y generales con el desarrollo de las actividades propuestas. Por lo anterior se considera viable aceptar las medidas y actividades propuestas.

REQUERIMIENTO: -No Aplica

FICHA 15. Seguimiento a los programas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico

CONSIDERACIONES: En relación al presente programa la empresa en el documento señala que realizará el seguimiento de cada uno de los programas que conforman el Plan de manejo ambiental del medio socioeconómico seguimiento a las metas, a la evaluación de las solicitudes de queja y reclamos, seguimiento de las posibles afectaciones causadas por la obra, aplicando listas de verificación que contribuyan a la identificación de variables que puedan llegar a presionar al medio. Una vez revisado el presente programa esta autoridad considera que tanto las medidas de manejo a implementar así como los objetivos metas e indicadores son acordes y suficientes para garantizar la ejecución del programa.

REQUERIMIENTO: - No aplica.

11.3 CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, mediante documento de información adicional presentadocon radicación VITAL 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016. Capítulo 12.2, presenta el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, el cual se acoge al marco metodológico propuesto en el Manual de Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), en el cual se propone tres pasos en el proceso de definición de la compensación: cuánto compensar, dónde compensar y cómo compensar.

11.3.1. Determinación de cuanto compensar.

Mediante reunión de información adicional según acta 044 del 11 de agosto de 2016, en el requerimiento No.52, esta Autoridad solicitó en a la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,, información adicional en cuanto a:

"Ajustar el cálculo de la Compensación por perdida de la biodiversidad, de acuerdo a los ajustes requeridos en el capítulo 5 Caracterización Ambiental. (Coberturas vegetales, ecosistemas sensibles) y de los derivados de los ajustes que se deriven del requerimiento 6 (evaluación de Impactos)".

En respuesta al requerimiento No. 52, la Empresa realizó los ajustes al cálculo de la Compensación por pérdida de biodiversidad, partiendo de la información actualizada (capítulo 5. EIA) de coberturas vegetales y ecosistemas terrestres solicitada por esta Autoridad en el Requerimiento No. 27 y el Requerimiento No. 28 respectivamente.

11.3.1.1 Para recalcular las áreas de compensación la Empresa conservó el concepto expuesto en el Capítulo 12 del EIA en relación con que el impacto sobre los ecosistemas naturales se genera en las áreas objeto de intervención de las obras del proyecto (52,84 ha), las cuales, según respuesta a los requerimientos No. 27 y No. 28 (evaluado en el presente Concepto Técnico en el numeral 6.2.1), de acuerdo a las variables bioclimáticas que inciden en las zonas de vida, y el reajuste de las coberturas vegetales, se encontró

que estas obras se ubican en el orobioma bajo de los Andes sobre bosques naturales, representados por los Bosques riparios, y en vegetación secundaria.

11.3.1.2 De acuerdo a los ecosistemas terrestres presentes en el AID definidos en la caracterización ambiental, y según el listado nacional de factores de compensación, la empresa en la Tabla 12.7 presenta los factores de compensación por pérdida de biodiversidad para cada uno de los ecosistemas identificados así:

Tabla 59. Factores de compensación por pérdida de biodiversidad.

Provincia-Distrito biogeográfico	*Ecosistema-Distrito biogeográfico*	*Rep*	*Rar*	*Pt*	*Rm*	*FC*
NorAndina Montano_Valle_Ca orobiomas bajos de los Andes	*Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes*	*2,5*	*1,75*	*2*	*3*	*9,25*
Rep: Representatividad, Rar: Rareza, Pt: Potencial de perdida, Rm: Remanencia. Fc: Factor de compensación.						

Fuente: Documento Radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016. Tabla 12.7

En cuanto a la vegetación secundaria afectada por el desarrollo del proyecto, la Empresa consideró para el cálculo del factor de compensación; de acuerdo a los lineamientos del manual al respecto, que el factor de compensación para vegetación secundaria baja corresponde a vegetación de menos de quince (15) años de desarrollo; en consecuencia, el cálculo del factor está definido por la aplicación de la siguiente formula:

$$Acvs = Ai \times (\Sigma Fc/2)$$

Dónde:

- *Acvs: Área a compensar por pérdida de Biodiversidad en vegetación secundaria menor a 15 años.*
- *Ai: Área a impactar de la vegetación secundaria.*
- *Fc: Factor de compensación total = sumatoria de los factores de compensación individuales, el valor mínimo es 2 y el valor máximo es 5.*

Para el cálculo del área a compensar en el caso de vegetación secundaria alta, la empresa consideró como factor de compensación el mismo aplicado a coberturas boscosas del ecosistema natural terrestre (Bosques naturales del Orobioma bajo de los Andes), conforme a los lineamientos del Manual de compensación para vegetación secundaria de más de 15 años de desarrollo.

De acuerdo a lo anterior los factores de compensación por pérdida de la biodiversidad para los ecosistemas objeto de intervención son los siguientes:

- *Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes FC= 9,25*
- *Vegetación secundaria alta del orobioma bajo de los Andes FC= 9,25*
- *Vegetación secundaria baja del orobioma bajo de los Andes FC= 4,63*

11.3.1.3 Una vez revisada la información entregada por la empresa referente al cálculo de compensación por perdida de la biodiversidad, se considera que los factores calculados por la Empresa se encuentran acordes a la metodología propuesta en el Manual de Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), relacionando la significancia nacional de los ecosistemas afectados a partir de la representatividad del ecosistema, su rareza, su remanencia y su tasa de transformación anual. Los factores están definidos acorde al Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres.

Revisando el recalculo presentado por la Empresa, se observa que, aunque los factores de compensación se mantienen, las áreas a compensar si se modifican, conforme a la actualización de coberturas vegetales a intervenir relacionada en el numeral 6.2.1.4 del presente concepto técnico.

11.3.1.4 Teniendo en cuenta lo anterior, la Empresa realiza un cálculo erróneo, toda vez que, las áreas consideradas en la tabla 12.7 "Ecosistemas, factores de compensación y área a compensar" no coinciden con las presentadas en la tabla 5.2.1-32, "Área de intervención de las obras del proyecto al interior del AID" si bien el factor de compensación se considera correcto, el resultado de las áreas a compensar no lo es.

11.3.1.5 En tal sentido, y de acuerdo a la información presentada por la Empresa en el capítulo 5, (Tabla 5.2.1-32) en cuanto a las áreas con cobertura vegetal a intervenir y el factor de compensación calculado en el capitulo12, el área a compensar ajustada por perdida de la biodiversidad corresponde a 204,12 ha, tal y como se presenta en la Tabla 84.

Tabla 60. Ecosistemas, factores de compensación y área a compensar.

Provincia-Distrito biogeográfico	*Ecosistema-Distrito biogeográfico*	*Área a intervenir (ha)*	*FC*	*Área a compensar (ha)*
NorAndina Montano_Valle_Cauca Orobiomas bajos de los Andes	*Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes*	*2,69*	*9,25*	*24,88*
	Vegetación secundaria alta del orobioma bajo de los Andes	*12,40*	*9,25*	*114,70*
	Vegetación secundaria baja del orobioma bajo de los Andes	*13,94*	*4,63*	*64,54*
Área total a intervenir	*29,03**			
Área total a compensar				*204,12**

Fuente: EIA capítulo 5, (Tabla 5.2.1-32)

**Valor total corregido de acuerdo a ajustes a las áreas a intervenir, respecto a la Tabla 5.2.1-32.*

11.3.1.6 A las áreas de compensación que se obtienen a partir del cálculo de los factores, la Empresa propone sumar un área de compensación por la intervención de las coberturas vegetales pastos arbolados y mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales, que no están incluidos en el Manual para la Asignación de Compensaciones; pero que fueron considerados por la Empresa a partir de los resultados de la caracterización, como "ecosistemas que contribuyen a conservar la biodiversidad" por su oferta de recursos para fauna y por favorecer la conectividad con el bosque de galería y la vegetación secundaria, en un paisaje en el que los índices de fragmentación son altos, debidos a las actividades antrópicas de la zona.

Para estimar la compensación por pastos arbolados y mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales; la Empresa asumió un factor equivalente a la vegetación secundaria baja, es decir Fc=4.63, que multiplicado por el área de afectación de pastos arbolados (0,07 ha), da como resultado 0.32 ha; para la cobertura de mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales que tendrá afectadas 23,81 ha, la compensación propuesta es de 110.24 ha. Sumando ambas áreas el total es de 110.56 ha.*

11.3.1.7 Así las cosas, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá compensar por perdida de la biodiversidad debida a la intervención de los ecosistemas terrestres un área de 314,68 ha.

11.3.2 Determinación de donde compensar (Identificación de las áreas equivalentes)

11.3.2.1 La Empresa presenta los resultados obtenidos de áreas equivalentes para la compensación por pérdida de biodiversidad del proyecto, mediante la aplicación de la herramienta MAFE v.2.0. Para el ecosistema vegetación secundaria baja del orobioma bajo de los Andes se encontró con la herramienta MAFE un fragmento con área de 27.187 ha, el cual se encuentra completamente dentro del predio perteneciente a la empresa y permite ampliarlo hasta alcanzar las 64,54 ha requeridas para la compensación correspondiente.

Para el ecosistema de vegetación secundaria alta del orobioma bajo de los Andes la Empresa obtuvo dos fragmentos de este ecosistema con las mismas características de contexto paisajístico en un área de 55,74ha. Para la compensación del Bosque fragmentado y/o ripario del orobioma bajo de los Andes, considerando que le Manual de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad en sus lineamientos formula que las compensaciones deben ser equivalentes al tamaño o área del fragmento del ecosistema impactado y que en caso de no encontrarlo en la misma área de influencia del proyecto podrá buscarse el área a compensar en la misma subzona hidrográfica, la Empresa en el EIA identifica en el municipio de Buriticá, zubzona hidrográfica del rio Cauca, tres áreas de protección denominadas como: Guarcana, La Ilusión y Alto del Chocho.

11.3.2.2 La Empresa propone compensar en la zona comprendida entre Guarcana y La Ilusión, lo que permitiría unir estas dos reservas y ampliar el área de conservación que tiene actualmente el municipio, incrementando el área para alcanzar las 24.88 ha calculadas y complementar ampliando los fragmentos encontrados para ecosistemas de vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes, incluyendo, la restauración áreas de bosques de galería y/o riparios aledañas a estos fragmentos, y sumando a ellos las áreas estimadas para los ecosistemas transformados (pastos arbolados y mosaicos), en las que mediante actividades de restauración ecológica, se restablezcan no solamente la función del sitio, sino además su estructura y complejidad.

11.3. 3 Como compensar (Acciones a desarrollar para la compensación por pérdida de biodiversidad)

11.3.3.1 Dentro de la propuesta de compensación la Empresa enfoca las actividades a desarrollar al apoyo a la conformación o ampliación de áreas protegidas, bien sea en la zona identificada entre Guarcana y La Ilusión, o en otras áreas en la subzona hidrográfica del Cauca que sean de interés para la Corporación y el Municipio.

11.3.3.2 De acuerdo al numeral 11.3.1.5 del presente concepto técnico, el área a compensar por la intervención de ecosistemas terrestres aplicando el manual de compensación por pérdida de biodiversidad es de 204.12 hectáreas. Adicionando la compensación propuesta por la Empresa por la intervención de las coberturas de pastos arbolados y mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales de 110.56 ha, el área total a compensar corresponde a 314.68 ha.

11.3.3.3 Para la compensación de las 314.68 ha, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, propone definir con CORANTIOQUIA y el municipio de Buriticá un área de reserva en la que tengan representatividad al menos algunas de las especies de flora y fauna que puedan ser afectadas por el proyecto, se amplíen áreas de hábitat, se mejoren condiciones de conectividad y se preserven bienes y servicios ecosistémicos de interés para el Municipio, desarrollando para ello las siguientes actividades:

- *Elección del área con el municipio de Buritica y CORANTIOQUIA para compra de predios de interés ambiental.*
- *Una vez determinadas las áreas, se establecerá el valor por hectárea de acuerdo a avalúos efectuados por La Lonja y una vez determinado este valor, se pasará a la definición de estrategias para la compra y la posterior entrega de tierras a la Corporación y/o el Municipio, que incluirá la formulación de mecanismos de control y de declaratoria de área protegida e indicadores de cumplimiento de las metas.*
- *La etapa de compra y declaratoria del área protegida está prevista para desarrollarse en cinco años y tendrá como meta la entrega de la totalidad de las áreas a la Corporación y/o Municipio.*
- *En la fase de delimitación y declaratoria se contará con los estudios ecológicos y sociales que la Corporación y el Municipio de Buritica hayan realizado sobre la zona. En caso de no contar con la caracterización del área de interés, se realizará los estudios y se formularán bajo la coordinación de CORANTIOQUIA y la participación del municipio, los planes de manejo y se definirá su zonificación.*
- *Durante la declaratoria se hará permanente divulgación del proceso a las comunidades aledañas al área de interés a través de talleres de sensibilización.*
- *Una vez declarada el área, CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,la entregará a CORANTIOQUIA para su administración, en el marco del proyecto de Consolidación del Sistema Regional de Áreas Protegidas, que lidera la Corporación.*

11.3.4 Una vez revisada la información presentada por la Empresa en el capítulo 12.2 como respuesta a lo solicitado por la ANLA en el requerimiento Nº 52 de la reunión de solicitud de información adiconal según Acta 044 del 11 de agosto de 2016, en cuanto a ajustar el cálculo de la compensación por perdida de la biodiversidad con base en la actualización de ecosistemas terrestres, zonas de vida y las coberturas vegetales; esta Autoridad considera que la información entregada es suficiente; sin embargo, la Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

11.3.5 La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, deberá compensar como medida de manejo por la pérdida de biodiversidad sobre los ecosistemas terrestres, un área equivalente a 314,68 ha, las cuales corresponden a 204,12 ha por la intervención de los ecosistemas terrestres, aplicando la metodología del manual y lo establecido del listado nacional factores de compensación; y 110,24 ha correspondientes a la propuesta presentada por la Empresa para la compensación de las coberturas pastos arbolados y mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales; de acuerdo a lo analizado en los numerales 11.3.1.5 y 11.3.1.6 del presente concepto técnico.

11.3.6 En cuanto a los sitios propuestos para la compensación, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA,deberá tener en cuenta lo indicado por CORANTIOQUIA en el informe técnico 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014, en cuanto a: "La propuesta para compensación por pérdida de biodiversidad que corresponden al predio la Ilusión, no presentan similares condiciones de estructura, composición y función que la haga un área ecológicamente equivalente para destinarse a la compensación por perdida de la biodiversidad…" respecto a la cobertura de bosques ripiario. En todo caso los sitios seleccionados como ecosistemas equivalentes deberán ser concertados con CORANTIOQUIA.

11.3.7 Finalmente, en vista que que la Empresa plantea y describe unas estrategias de compensación enfocadas a desarrollar al apoyo a la conformación o ampliación de áreas protegidas, las actividades y acciones a desarrollar como compensación por pérdida de diversidad deben corresponder con las descritas taxativamente en el numeral 5.2 del Manual. Así las cosas, la Empresa deberá remitir a la ANLA, en un plazo no superior a un año, el Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad que contemple como mínimo lo siguiente:

11.3.7.1 Información y documentos relacionados con las acciones de preservación (subnumeral I numeral 5.4 del Manual)

- *Plano georreferenciado a escala cartográfica mínima 1:10.000 que permita una definición clara.*
- *Avalúo catastral del predio por el IGAC ó la Autoridad competente.*
- *Información detallada del tipo de ecosistema, estructura, contexto paisajístico, composición y riqueza de especies, entre otros. Se presentará conforme a los términos de referencia respectivos para el componente biótico en la línea base en el proceso de licenciamiento.*
- *Identificación y cuantificación del uso actual del suelo de los predios a adquirir y de los aledaños.*
- *Propuesta de declaratoria del área protegida conforme a lo establecido en el decreto 2372 de 2010.*
- *Documento de Acuerdo y Compromiso de la respectiva entidad territorial, UAESPNN y/o autoridad ambiental, garantizando la no enajenación de los predios o su invasión por terceros y la destinación exclusiva de los mismos a conservación, para el caso de áreas protegidas públicas.*
- *Plan operativo y de inversiones para el manejo del área protegida por el tiempo de duración de la medida de compensación.*
- *Definición del esquema para administración de recursos.*
- *Cronograma de actividades.*

11.4 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

En el capítulo 11 del documento de información adiconal presentado a la ANLA con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, la Empresa presenta el Plan de Gestión del Riesgo, ante posibles ocurrencias de eventos de origen natural o antrópico que puede desencadenar una emergencia, desastres originados en las condiciones naturales presentes en la zona del proyecto o por situaciones bien sean de orden social, de inoperancia de sistemas de control o por accidentes de trabajo ocurridos durante el desarrollo de la operación minera, buscando de una parte prevenir dichos eventos, y de otra en el caso de suceder, de poder contar con respuestas rápidas y eficientes para atender el efecto causado.

En tal sentido se presenta el plan de contingencia, el que bajo una estructura de aplicación a tres niveles (preventivo, de acción y de corrección), se encuentra conformado por los planes estratégicos (conceptos básicos, marco jurídico, proceso metodológico, identificación de eventos (externos e internas), determinación del nivel del riesgo, identificación de escenarios de riesgo, jerarquización de eventos, análisis de resultados y reducción del riesgo considerando controles operacionales, prioridades de protección, equipo básico para reducción del riesgo, programa de educación y divulgación, y prácticas para la realización de simulacros. De igual manera se contempla el manejo de contingencias ante la ocurrencia del desastre y la posterior recuperación de los elementos afectados el cual contempla la estructura administrativa, la estructura operativa de respuesta a contingencias, el plan de acción del incidente PAI, los planes de acción operativos, el Plan de información, el plan de evacuación y cronograma de ejecución.

Grosso modo, la Empresa reporta los siguientes planes asociados a posibles eventos de riesgo o contingencia que se pueden presentar durante la operación del proyecto minero (medidas preventivas, control y recuperación), a continuación se referencian:

- *Plan de prevención y atención por inundación*
- *Plan de prevención y atención por movimientos sísmicos*
- *Plan de prevención y atención por fenómenos de remoción en masa*
- *Plan de prevención y atención por afectación del orden Público*
- *Plan de prevención y atención por fallas estructurales dentro de los túneles o rampas*
- *Plan de prevención y atención por fuga de gases*

- *Plan de prevención por incremento aguas de infiltración*
- *Plan de prevención y atención por afectación de cuerpos de agua o suelos*
- *Plan de prevención y atención por explosiones*
- *Plan de prevención y atención por incendios*
- *Plan de prevención y atención accidentes aéreos*
- *Plan de prevención y atención por transporte y manejo de sustancias químicas o peligrosas*
- *Plan de prevención y atención por derrames de combustibles o productos químicos*
- *Plan de prevención y atención por emergencia sanitaria*
- *Plan de prevención y atención por incidentes durante la movilidad de la comunidad*
- *Plan de prevención y atención por fallas en el suministro de energía eléctrica*

En términos generales esta Autoridad considera que los riesgos identificados, su valoración bajo el procedimiento descrito, y el esquema de organización, estrategias de respuesta y procedimientos planteados para prevenir, controlar o afrontar los efectos que pudiera producir la ocurrencia de un evento fortuito, de una parte son consistentes y acordes con el tipo de contingencias naturales u antrópicas que se pueden presentar en el área objeto de la presente modificación. En tal sentido, dicho plan aplica igualmente para el desarrollo de las actividades que integran la presente modificación, acciones de prevención y atención que deberán ser implementadas estrictamente durante toda la vida útil del proyecto.

11.5 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

Para el desarrollo de las actividades relacionadas en la presente modificación de licencia ambiental global del PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ – AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA contempla realizar captación directa de fuentes de agua naturales. Por consiguiente, y de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2.2.9.3.1.2 del Decreto 1076 de 2015, el presente proyecto se encuentra sujeto a la inversión forzosa del 1%.

En tal sentido, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, presenta el Plan de Inversión del 1% para el Proyecto Mina Subterránea de Buriticá, mediante comunicación con radicado VITAL 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, en el cual da respuesta al requerimiento Nº 53 de la reunión de información adicional, conforme con el acta 044 del 11 de agosto de 2016, en cuanto a "Especificar los ítems incluidos dentro del cálculo de costos para la liquidación del plan de inversión del 1%, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 del 2015, numeral 2.2.9.3.1.3"

La empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, en el Plan de Inversión del 1% para el Proyecto Mina Subterránea de Buriticá, calcula la liquidación de la inversión del 1% en un valor de $ 532.983.037,98, con base en el presupuesto inicial del proyecto, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.9.3.1.3., del Decreto 1076 del 2015, el cual establece que: … La liquidación de la inversión del 1% se realizará "…con base en los siguientes costos:

- *Adquisición de terrenos e inmuebles;*
- *Obras civiles;*
- *Adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles;*
- *Constitución de servidumbres. "*

Y que estos costos "…corresponden a las inversiones realizadas en la etapa de construcción y montaje, previa a la etapa de operación o producción."

Conforme a lo anterior la Empresa presenta los costos para la liquidación de la inversión del 1% de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 61. Costos para la inversión del 1%

Obras del proyecto		*Costo total en COP*
Adquisición de terrenos e inmuebles y constitución de servidumbres		*$ 1.643.614.379,00*
Obras civiles Maquinaria y equipos	*Maquinaria y equipo móvil subterráneo*	*$ 12.842.337.228,75*
	Equipo móvil superficial	*$ 4.737.044.947,89*
	Infraestructura subterránea	*$ 588.191.948,42*
	Infraestructura externa (almacenes, edificios administrativos, locaciones de mantenimiento)	*$ 3.360.550.784,00*
	Facilidades de procesamiento y manejo de colas	*$ 22.797.332.283,03*
	Planta de tratamiento de aguas	*$ 5.823.756.303,90*
	Planta de pasta	*$ 1.505.475.923,13*
TOTAL		*$ 53.298.303.798,37*
TOTAL 1%		*$ 532.983.037,98*

Fuente: Documento con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016

En ausencia del Plan Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica presente en el AID, la empresa grosso modo propone para la destinación de los recursos para la actividad: Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. Adicionalmente, para la realización de los estudios respectivos, propone invertir hasta un 10% del valor total de esta inversión; lo cual se encuentra conforme al numeral g) del Artículo 2.2.9.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015; tal y como se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 62. Distribución en porcentaje de las actividades propuesta para el plan de inversión del 1%

Actividad	*% Distribución*	*Valor en Costo en COP*
1. Diseño de interceptores y sistemas de tratamiento	*10%*	*53,298,303,80*
2. Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas	*90%*	*$ 479,684,734,18*
TOTAL	*100%*	*$ 532,983,037.98*

Fuente: Documento Radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016

En cuanto a la localización de las obras y actividades, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, propone realizar las obras en los asentamientos humanos, ubicados dentro del área de influencia del proyecto, de manera concertada con la administración municipal de Buriticá y respetando las reglas del ordenamiento territorial establecido en el EOT. En cuanto al cronograma, los diseños del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas y la construcción de los interceptores, se proyectan realizar en dos (2) etapas durante las etapas de construcción, explotación y beneficio del proyecto.

Una vez revisada la información presentada por la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA en el Plan de inversión del 1%, se considera que la misma es concordante con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015; adicionalmente, se considera que se da respuesta parcial al requerimiento Nº 53, debido a que revisando las obras requeridas y los costos de las mismas no es claro si la Empresa contempló los costos de la planta de pasta de relleno (presentados en el Anexo C capítulo 3), en la liquidación del plan de inversión del 1%.

En tal sentido, la ANLA aprobará transitoriamente el Plan de Inversión del 1% para el "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá",, teniendo en cuenta que de acuerdo al parágrafo 2 del artículo 2.2.9.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015:

"… Con el fin de ajustar el valor de la inversión del 1%, calculada con base en el presupuesto inicial del proyecto, el titular de la licencia ambiental deberá presentar ante la Autoridad ambiental competente, dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de entrada en operación del proyecto, la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, las cuales deberán estar certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal…"

11.6 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

Las acciones planteadas por la Empresa, para el desmantelamiento y abandono de la operación del proyecto (mina subterránea, planta de beneficio y transformación, depósito de relaves, instalaciones de manejo de aguas, instalaciones eléctricas e instalaciones auxiliares), en forma genérica se consideran adecuados, considerando criterios de cierre en cuanto a: seguridad, estabilidad física, estabilidad geoquímica, uso futuro del suelo. Considerado los siguientes escenarios: cierre temporal, cierre progresivo, cierre final y post-cierre incluyendo las actividades que serán implementadas durante las diferentes etapas, sin considerar en concreto para ello el uso final de las diferentes áreas, ejemplo: zonas de protección para conservación, investigación y/o actividades de recreación pasiva, entre otros; y la relación con el medio socioeconómico fijando criterios y lineamientos de manejo en el marco de las comunidades conducentes a la sostenibilidad económica y propuesta de usos posibles del suelo. Así mismo, el plan considera programas de monitoreo y mantenimiento post-cierre requeridos para llevar a cabo las acciones propuestas en los diferentes medios que integran el sistema natural.

Por otro lado, la Empresa dando cumplimiento al requerimiento de información adicional No. 50 presenta el cronograma detallado de las actividades a ejecutar, lo anterior teniendo en cuenta las diferentes acciones a realizar progresivamente (cierre progresivo, cierre y post-cierre), donde propone que el cierre de los paneles se ejecutara durante las operaciones mineras, así como la cobertura progresiva de cada una de las celdas de relaves con roca, suelo orgánico y revegetación. Cronograma que se integra al presente plan de cierre minero. La Empresa dando cumplimiento al requerimiento No. 51 presenta dentro del plan de cierre una fase posterior al cierre de diez (10) años, involucrando acciones a fin de disminuir la incertidumbre sobre el comportamiento de los residuos mineros y en general del proyecto.

En cuanto al cierre temporal la Empresa debe integrar al documento el porqué del mismo (condiciones económicas, políticas, conflictos laborales o sociales, orden público, entre otros). De igual manera, referenciar en el plan la periodicidad con la cual se realizará la actualización al Plan de Desmantelamiento y Abandono considerando esta Autoridad que se debe dar cada 5 años, lo anterior luego que la línea de tiempo específica una duración del proyecto incluido el post- cierre de 26 años (3 años construcción y montaje, 13 explotación y 10 de post-cierre).

Respecto al componente social la empresa indica que "el cierre social se enfocará en aquellas actividades diferentes a la minería que pueden desarrollarse de manera sostenible, y que parten del estudio del entorno socioeconómico y de los avances técnicos y cambios generados en la zona".

En este sentido, esta Autoridad considera que este enfoque es el adecuado para mitigar los impactos sociales que se generarán con el cierre de la mina, sin embargo, se deben desarrollar acciones durante todas las etapas del proyecto a fin de garantizar que al momento del cierre la comunidad ya esté en condiciones de asumir otro tipo de alternativas económicas que le permitan generar un sustento económico.

Además deberán integrar al plan las siguientes acciones:

-Incluir actividades con el fin de adelantar el cierre de la infraestructura de beneficio actual en operación.

- Realizar reuniones periódicas con las comunidades, autoridades municipales y entidades competentes con el fin de identificar, concertar y coordinar las posibles alternativas de proyectos y las acciones a ejecutar para la viabilización de los mismos. El avance de las gestiones realizadas en el marco de este programa, debe presentarse anualmente en los informes de cumplimiento ambiental.

- Plantear medidas para garantizar la seguridad a largo plazo de las personas que transitan por las vías de acceso entre Higabra y el corregimiento de Mogotes.

- En relación a la seguridad de la comunidad cercana y transeúntes de la zona se considera que en caso de identificar zonas catalogadas como riesgosas, se debe instalar la señalización correspondiente suficiente y necesaria a fin de prevenir accidentes, así mismo se deben instalar señales o vallas que informen o prevenga a la comunidad del peligro al que exponen, la situación riesgosa y las medidas a implementar deben ser socializadas con las comunidad y autoridades municipales.

- Definir dentro del plan de cierre estrategias que permitan desde el punto de vista de sostenibilidad económica y operativa integrar el área minera a las condiciones ecológicas y sociales al momento de cesar la explotación minera.(…)

Finalmente, adelantado el procedimiento establecido en Decreto 1076 de 2015, y llevada a cabo la visita a campo para la evaluación técnica- ambiental con el fin de establecer la viabilidad ambiental de la modificación del "proyecto minero de explotación aurífera Buriticá", esta autoridad ambiental expidió el correspondiente Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016, el cual en el numeral 12 en cuanto al resultado de la evaluación técnica efectuada, consideró lo siguiente:

(…)
"12 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

12.1 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Con base en la evaluación ambiental del proyecto minería de oro subterráneo denominado proyecto Aurífero Buriticá - y de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados (…), se recomienda, desde el punto de vista técnico, lo siguiente:

"DAR VIABILIDAD AMBIENTAL A LA MODIFICACION DE LICENCIA AMBIENTAL PROYECTO DE MINERIA SUBTERRANEA "PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ - AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ". (Subraya y resaltado fuera del texto). (…)

III. CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y MOTIVACIÓN DEL ACTO ADMINISTRATIVO.

A. Generalidades.

La Constitución Política, en relación con la protección del medio ambiente, contiene entre otras disposiciones, que es obligación del Estado y de las personas, de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (artículo 8º); igualmente, corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad (artículo 49); además establece que la propiedad privada tiene una función ecológica (artículo 58); y el deber de la persona y del

ciudadano de proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (artículo 95).

El artículo 79 de la Constitución Política establece, que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. De otra parte, el artículo 80 de la misma Carta Política señala, que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, previniendo y controlando los factores de deterioro ambiental, imponiendo sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados, así mismo, cooperando con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Que en relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente y el desarrollo de la actividad económica, el artículo 333 de la Constitución Política, prescribe que la actividad económica y la iniciativa privada son libres pero "dentro de los límites del bien común", situación respecto de la cual, la Corte Constitucional se ha pronunciado en el sentido de indicar que, si bien las normas ambientales, contenidas en los diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica desarrollada por los particulares, no obstante les impone una serie de limitaciones y condiciones a su ejercicio, cuya finalidad es hacer compatibles el desarrollo económico sostenido en la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano.

En este sentido, el interés privado se encuentra subordinado al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su actividad económica en el marco establecido en la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación, siendo el Estado a quien corresponde el deber de prevención, control del deterioro ambiental, establecimiento de medidas de mitigación de impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales, lo cual hace a través de diferentes mecanismos entre estos la exigencia de licencias ambientales.

El artículo 209 de la Constitución Política establece que la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad.

La Ley 99 de 1993, por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y organizó el Sistema Nacional Ambiental - SINA, como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten poner en marcha los principios generales ambientales.
En cuanto al desarrollo sostenible, es entendido a la luz de lo establecido en el artículo 3º de la Ley 99 de 1993, como aquel que debe conducir al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Por otro lado, el artículo 49 de la precitada Ley, determina la obligatoriedad de la licencia ambiental, con respecto a la ejecución de obras, o el establecimiento de

industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la Ley y los reglamentos, puedan producir un deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.

Así mismo, el artículo 50 *ibídem*, define la licencia ambiental como la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para el desarrollo o ejecución de una obra o actividad, para lo cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de las obligaciones, con el fin de prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los posibles efectos ambientales que la obra o actividad pueda ocasionar al medio ambiente.

El Gobierno Nacional mediante Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", el cual en su Libro Tercero, sobre "Disposiciones Finales", Parte Primera, de "Derogatoria y Vigencia" Artículo 3.1.1, denominado "Derogatoria Integral", dispone:

"Este Decreto regula íntegramente las materias contempladas en él. Por consiguiente, de conformidad con el Artículo 3º de la Ley 153 de 1887, quedan derogadas todas las disposiciones de naturaleza reglamentaria relativas al sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible que versan sobre las mismas materias, (…)" con excepción de los asuntos señalados en los numerales 1 al 3.

El artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, establece el concepto y alcance de la licencia ambiental, así:

"Artículo 2.2.2.3.1.3. Concepto y alcance de la licencia ambiental. La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

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

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

"La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental".

Por su parte, el artículo 2.2.2.3.1.4 sobre la Licencia Ambiental Global establece**:**

"Para el desarrollo de obras y actividades relacionadas con los proyectos de explotación minera y de hidrocarburos, la autoridad ambiental competente

otorgará una licencia ambiental global, que abarque toda el área de explotación que se solicite.

(…)

"La licencia ambiental global para la explotación minera, comprenderá la construcción, montaje, explotación, beneficio y transporte interno de los correspondientes minerales o materiales".

A la luz de los mandatos constitucionales y legales, la licencia ambiental es una autorización condicionada en el caso de obras, proyectos o actividades que puedan afectar los recursos naturales o el ambiente; tal autorización está supeditada al cumplimiento de "las condiciones técnicas y jurídicas establecidas previamente por la autoridad competente", a partir de la valoración de los estudios ambientales, la cual constituye una herramienta con la cual el Estado, a través de las autoridades ambientales, ejerce y conserva la competencia de protección de los recursos naturales y del ambiente, y de prevención y control de los factores de deterioro ambiental. (Sentencia C-328/95).

Teniendo en cuenta lo anterior, la razón de ser de los instrumentos de control y manejo ambiental es la protección de los derechos individuales y colectivos, correspondiéndole a las autoridades públicas velar por estos derechos, en particular cuando el riesgo de su vulneración aumenta debido al desarrollo de actividades que generan impactos negativos; en este sentido, el Estado, a través de la autoridad ambiental, se ocupa de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

En lo que tiene que ver con el procedimiento de modificación de la Licencia Ambiental Global, para el trámite de interés, se sigue lo dispuesto en el Artículo 2.2.2.3.8.1 del Decreto 1076 de 2015, por encontrarse vigente a la fecha de expedición del auto de inicio correspondiente.

Principios Generales Ambientales.

El presente acto administrativo, se encuentra sustentado en principios generales ambientales, que enmarcan las medidas, obligaciones y decisiones administrativas que se adoptan en la presente actuación, salvaguardando los valores asociados a los recursos naturales como bienes jurídicos protegidos por el Estado, y sobre los cuales se promueven normas que garantizan la ejecución de actividades, obras y proyectos que benefician el desarrollo económico del país, pero que a la vez le imprimen a los titulares de los instrumentos de manejo y control ambiental, un alto grado de responsabilidad y compromiso con el desarrollo y la sostenibilidad ambiental en el marco del correcto, adecuado y sostenible uso y aprovechamiento de los recursos naturales que se han identificado a lo largo de la presente actuación y que son necesarios para el desarrollo de la actividad minera que nos ocupa.

Así las cosas, el presente acto administrativo, y las decisiones que se adoptan en el mismo, responden a situaciones que han sido analizadas y evaluadas previamente en el marco del seguimiento y control ambiental que se adelantaba bajo la competencia de CORANTIOQUIA, como autoridad ambiental regional a cargo del proyecto minero, previo a la presente modificación de Licencia Ambiental Global. Por lo mismo, es necesario mencionar que la presente modificación, si bien decide la viabilidad ambiental de las actividades, obras y medidas que se

analizaron por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, para el ejercicio de actividades a cargo de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, no se desconoce ni tampoco se pretende dejar sin efecto legal alguno, las decisiones, obligaciones y/o medidas ambientales que se hayan adoptado previamente por CORANTIOQUIA en el marco del proyecto minero, por ende aquellas actuaciones administrativas que se encuentran hoy vigentes y las obligaciones que componen las mismas, harán parte del seguimiento y control ambiental que en adelante ejercerá esta autoridad ambiental en los términos y condiciones del Decreto 1076 de 2015.

Lo anterior, en virtud del principio de eficacia, coordinación administrativa, debido proceso y responsabilidad que deben regir la presente actuación, aunado al espíritu de los principios de prevención y precaución y la incorporación de costos ambientales contenidos en la Ley 99 de 1993.

"Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

(…)

6. La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables".

Ahora bien, en el marco del seguimiento y control ambiental que ejerce esta autoridad ambiental, y el desarrollo de los principios antes anotados, el Decreto 1076 de 2015, que compila el Decreto 2041 de 2014, dispuso:

"Artículo 2.2.2.3.9.1. Control y seguimiento. Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o plan de manejo ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito de:

1. Verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencia, así como el plan de desmantelamiento y abandono y el plan de inversión del 1%, si aplican.

2. Constatar y exigir el cumplimiento de todos los términos, obligaciones y condiciones que se deriven de la licencia ambiental o plan de manejo ambiental.

3. Corroborar el comportamiento de los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos y de los recursos naturales frente al desarrollo del proyecto.

4. Revisar los impactos acumulativos generados por los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental y localizados en una misma área de acuerdo con los estudios que para el efecto exija de sus titulares e imponer a cada uno de los proyectos las restricciones ambientales que considere pertinentes con el fin de disminuir el impacto ambiental en el área.

5. Verificar el cumplimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales por el uso y/o utilización de los recursos naturales renovables, autorizados en la licencia ambiental.

6. Verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable al proyecto, obra o actividad.

7. Verificar los hechos y las medidas ambientales implementadas para corregir las contingencias ambientales ocurridas.

8. Imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto.

En el desarrollo de dicha gestión, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos, imponer obligaciones ambientales, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la licencia ambiental o plan de manejo ambiental" (…).

B. Sobre los Permisos, Concesiones y Autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de recursos naturales.

1. Consideraciones Jurídicas sobre el Permiso de Vertimientos.

En cuanto a las disposiciones relacionadas con a los usos y/o aprovechamientos del recurso hídrico y en particular respecto a los vertimientos al agua, al suelo y a los alcantarillados, el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, dispuso lo siguiente:

"(…)

Artículo 2.2.3.3.5.1. Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos. (…)".

La empresa indicó en sus estudios ambientales, que en cuanto a los vertimientos en el numeral 7.3 del Capítulo Demanda de Recursos Naturales: *"En el desarrollo del proyecto, la generación de vertimientos de aguas residuales será de dos tipos: Aguas Residuales Industriales (del proceso de beneficio, aguas de drenaje de mina y aguas de depósitos de relaves, o de aguas residuales provenientes de talleres) y Aguas Residuales Domésticas, tal y como se describen en la* ***Error! Reference source not found.*** *(…)".*

De la misma manera, la Empresa manifiesta que: "*Los formularos únicos nacionales para la solicitud de los permisos de vertimientos de aguas se presentan en el* ***Error! Reference source not found.*** *Permisos solicitados (Permisos de Vertimientos).*

Los vertimientos finales se realizaran sobre cuerpos de agua, es por ello que el modelo matemático de calidad de aguas, considera el efecto de los vertimientos sin remoción sobre el sistema natural de aguas y con remoción como se presenta en el ***Error! Reference source not found.****".*

El Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, indica:

"*…se concluye, producto de lo anterior, que no se trata de una modificación por cuanto la fuente hídrica objeto de vertimiento no es la misma (coordenadas geográficas presentadas por la Empresa en el FUN de la solicitud).*

Adicionalmente, la Empresa no incluye la información de la caracterización hídrica, en cantidad y calidad del recurso, luego de garantizar la longitud de mezcla del vertimiento para el cumplir con las necesidades del programa de modelación del vertimiento en la quebrada La Tesorera. Por otra parte, establecido que se identifica que los cálculos correspondientes a caudales medios y los obtenidos para la representación del ciclo anual, no tienen concordancia, con los valores representados en el ciclo anual para la quebrada La Tesorera los cuales no superan los 280 L/s mientras los caudales medios calculados en las diferentes metodologías son superiores a 266 L/s hasta los 571 L/s."

"(…) *El plan de gestión del riesgo presentado por la empresa no incluye planes para el manejo del vertimiento sobre la quebrada el Sauzal cuando esta se encuentre con características de caudal nulo. Por otra parte, no se contemplan el análisis del riesgo asociado a la afectación de la calidad del agua y las características de las especies migratorias destacas por CORANTIOQUIA en la quebrada La Tesorera. Por lo cual es necesario que la empresa realice los ajustes correspondientes a la Evaluación Ambiental del Vertimiento y el Plan de Gestión del Riesgo, conforme a lo autorizado por esta entidad y relacionando las aclaraciones establecidas con respecto a la variación del comportamiento hidrológico del curso hídrico*".

Así las cosas, evaluada la información presentada por la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COOMBIA, se advierte que no se cumplen los requisitos establecidos en el Artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015, frente a lo cual esta autoridad ambiental procederá a determinar lo pertinente sobre la viabilidad ambiental de la solicitud en la parte resolutiva del acto administrativo.

2. Consideraciones Jurídicas sobre Concesión de Aguas Subterráneas.

De manera general el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto – Ley 2811 de 1994, en el artículo 88 establece que: "*Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión"*.

La naturaleza jurídica de las concesiones de aguas, está contenida en el artículo 92 del Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto establece que para el otorgamiento de toda concesión de aguas, la misma estará sujeta a condiciones especiales previamente determinadas para defender las aguas, lograr su conveniente utilización, la de los predios aledaños, y en general, el cumplimiento de los fines de utilidad pública e interés social inherentes a la utilización.

En tal sentido, la evaluación de las condiciones en que se autorizan las concesiones son tenidas en cuenta en la presente modificación de Licencia Ambiental Global para el proyecto minero a cargo de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, a fin de garantizar la correcta utilización de las aguas dadas en concesión a la Empresa y garantizar derechos de uso de las comunidades aledañas al proyecto, previa identificación de la demanda del recurso.

Por su parte, el artículo 2.2.3.2.1.1 y siguientes del Decreto 1076 del 2015, establece las normas vigentes para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico, las cuales son tenidas en cuenta en el presente trámite de modificación para

pronunciarse sobre la viabilidad ambiental del permiso requerido por la empresa minera para la ejecución del proyecto.

En cuanto a la solicitud de Concesión de Agua Subterráneas, la Empresa informó en el Numeral 7.2 del Capítulo Demanda de Recursos Naturales, que: "*Para la construcción y operación de la Mina Subterránea Proyecto Buriticá es necesario el abastecimiento de agua para uso doméstico, proceso en planta y riego de vías. Esta solicitud se propone como fuente alterna en caso de bajos caudales en la quebrada El Sauzal (7,5 l/s). Para esta actividad se propone la construcción de tres (3) pozos de agua subterránea" (…)*

En lo que tiene que ver con la evaluación de la Concesión de Agua Subterránea, el Concepto Técnico No. 6335 del 29 noviembre de 2016, establece:

(…) "(…) *solicita concesión de aguas subterráneas como una fuente alterna a la captación de aguas superficiales en caso de presentarse bajos caudales de la quebrada El Sauzal. El agua estaría destinada para uso doméstico, proceso en planta y riego de vías en un caudal de 7.5 L/s. Para ello se propone la construcción de tres (3) pozos de agua subterránea en la zona del aluvial de la quebrada La Bermejal y El Sauzal, la cual, de acuerdo a los estudios geofísicos e hidrogeológicos tiene un espesor aproximado de 60 m con una profundidad del agua entre 25 a 30 m desde la superficie". (…)*

"Finalmente, no hay pozos que en la actualidad capten del acuífero aluvial de la quebrada Bermejal y El Sauzal y por lo tanto no fue posible para la Empresa realizar pruebas de bombeo que permitieran caracterizar hidráulicamente el acuífero y determinar aspectos relevantes como la capacidad específica, caudales y regímenes óptimos de explotación. Esta Autoridad considera que la información hidráulica es relevante para determinar las condiciones de explotación del recurso y por lo tanto para pronunciarse sobre la viabilidad de este permiso considera imprescindible contar con los resultados de pruebas de bombeo de pozos exploratorios.

De conformidad con lo anterior, esta Autoridad no considera viable autorizar la concesión de aguas subterráneas hasta tanto no se surta el proceso de exploración de aguas subterráneas y se presente la información relacionada en los artículos 2.2.3.2.16.9 y 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015".

Teniendo en cuenta que la información presentada no cumple con la suficiencia técnica para su evaluación, y que no se atienden los requisitos establecidos en el Decreto 1076 de 2015, esta autoridad ambiental se pronunciará en la parte resolutiva del presente acto administrativo sobre la viabilidad ambiental de la Concesión de Agua Subterránea para el proyecto.

3. Consideraciones Jurídicas sobre el Permiso de Exploración de Aguas Subterráneas.

En cuanto a la solicitud de permiso de prospección o exploración de aguas subterráneas, la Empresa proyecta las siguientes actividades: "…*la perforación de tres (3) pozos de exploración sobre unas coordenadas específicas en la búsqueda y/o prospección de aguas subterráneas como apoyo a la necesidad calculada para complementar la disponibilidad de agua en el área de operaciones mineras del proyecto. La perforación de pozos exploratorios, permite identificar y evaluar una posible fuente de abastecimiento de agua necesaria para la operación de las instalaciones del Proyecto minero".*(…)

Así las cosas, el Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, estableció que: "… *se considera viable otorgar permiso a la empresa CONTINENTAL GOLD*

LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, para desarrollar la prospección y exploración en busca de aguas subterráneas para el proyecto Buriticá, localizado en jurisdicción del municipio de Buriticá departamento de Antioquia. Por lo cual se otorga el permiso por el término de la etapa de construcción y montaje del proyecto tres (3) años sobre las coordenadas solicitadas, condicionado la entrega del programa de exploración por cada pozo construido, remitiendo a esta Autoridad el documento requerido en el artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015".

Considerando la suficiencia de información técnico y bajo el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de permiso de exploración de aguas subterráneas, esta autoridad ambiental procederá a pronunciarse sobre el referido permiso, en la parte resolutiva del acto administrativo, en el cual se fijan los términos y condiciones técnicas y jurídicas de ejecución del permiso referido.

4. Consideraciones Jurídicas sobre la Concesión de Aguas Superficiales.

Bajo los mismos preceptos normativos anteriormente expuestos, la autoridad ambiental evaluó la solicitud de Concesión de Aguas Superficiales al servicio del proyecto minero de la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, y en cuanto Concesión de Agua Superficial, la empresa informó en el Numeral 7.1 del Capítulo Demanda de Recursos Naturales, "*Para la construcción y operación de la Mina Subterránea Proyecto Buriticá es necesario el abastecimiento de agua superficial para las actividades de aprovechamiento y beneficio de los minerales de interés, y para el consumo básico del personal. Para suplir estas necesidades se ha planteado la solicitud de una (1) concesión de agua superficial"*

En lo que tiene que ver con la evaluación de la Concesión de Agua Superficial, el Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, establece:

"(…) solicita modificar la concesión sobre la quebrada El Sauzal otorgada mediante el artículo primero de la Resolución 130HX-1307-6650, Art 1 expedida por Corantioquia el 24 de julio de 2013 en el sentido de ser utilizada en los siguientes caudales:

Construcción de la planta de beneficio en Higabra (3,6 L/s): Uso doméstico de 2,63 L/s, demanda de las obras de construcción de 0,12 L/s y control de material particulado 0,8 L/s.

En la operación de la planta (7,5 L/s): Uso doméstico de 1,9 L/s, demanda de la planta de beneficio 4,8 L/s y control de material particulado 0,8 L/s".

(…) *se establece conveniente mantener el caudal de 6,64 L/s otorgado por CORANTIOQUIA mediante el artículo primero de la Resolución 130HX-1307-6650, expedida el 24 de julio de 2013, sobre la quebrada el Sauzal únicamente en temporada climática húmeda y transición que corresponde al periodo comprendido entre los meses de mayo a diciembre, garantizado el caudal mínimo calculado de 22 L/s según lo presentado por la empresa en el comportamiento del ciclo anual de caudales.*

Finalmente, teniendo en cuenta la información presentada y que la misma cumple con la suficiencia para su evaluación, esta autoridad ambiental se pronunciará en la parte resolutiva del presente acto administrativo sobre la viabilidad ambiental y las condiciones bajo las cuales se otorga la Concesión de Aguas Superficial para el proyecto.

5. Consideraciones Jurídicas sobre el Permiso de Ocupación de Cauce.

En lo que tiene que ver con los permisos de ocupación de cauce solicitados por la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, el artículo 102 del Decreto- Ley 2811 de 1974, dispone lo siguiente:

"Artículo 102º.- Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización".

La empresa en el Numeral 7.4 del Capítulo Demanda de Recursos Naturales, manifestó que "*Para el desarrollo de la construcción y operación de la Mina Subterránea Proyecto Buriticá, será necesaria la realización de intervenciones a los cauces de las quebradas Bermejal, El Sauzal, el drenaje natural intermitente El Naranjo y algunos afluentes menores sin nombre"*.

En lo que tiene que ver con la evaluación del Permiso de Ocupación de Cauce, el Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, establece:

(…) la Empresa solicita la intervención de los cauces de las quebradas Bermejal, El Sauzal, El Naranjo y algunos afluentes menores sin nombre. En total se solicitan diecinueve (19) permisos de ocupación de cauce en las corrientes de la zona.

(…) De acuerdo con la información entregada por la empresa se autoriza el desarrollo de las obras de ocupación de cauce (…)"

Esta Autoridad Ambiental, luego de la evaluación de las condiciones técnicas de la solicitud del permiso de ocupación de cauce y las obras proyectadas para el proyecto, se pronunciará sobre la viabilidad ambiental del otorgamiento de este permiso y se fijarán obligaciones y medidas a fin de garantizar el adecuado manejo del recurso intervenido con dicha actividad.

6. Consideraciones Jurídicas sobre el Permiso de Emisiones Atmosféricas.

De conformidad con lo dispuesto en el Título 5 – Aire, Capítulo 1, REGLAMENTO DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE, del Decreto 1076 de 2015, en el que se compiló del Decreto 948 de 1995, modificado por el Decreto 979 de 2006, el cual regula diversos aspectos, dentro de los cuales cabe destacar la regulación sobre los casos en que se requiere de permisos de emisiones atmosféricas, algunos métodos de medición, definiciones generales de términos utilizados y los principios sobre todo lo relativo al control de la contaminación atmosférica.

En vista de lo anterior, el artículo 2.2.5.1.7.1., define el permiso de emisión atmosférica de la siguiente manera:

"El permiso de emisión atmosférica es el que concede la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, para que una persona natural o jurídica, pública o privada, dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas, pueda realizar emisiones al aire. El permiso sólo se otorgará al propietario de la obra, empresa, actividad, industria o establecimiento que origina las emisiones. Los permisos de emisión por estar relacionados con el ejercicio de actividades restringidas por razones de orden público, no crean derechos adquiridos en cabeza de su respectivo titular, de modo que su modificación o suspensión, podrá ser ordenada por las autoridades ambientales competentes cuando surjan circunstancias que alteren sustancialmente aquellas

que fueron tenidas en cuenta para otorgarlo, o que ameriten la declaración de los niveles de prevención, alerta o emergencia.

Establece en su Artículo 2.2.5.1.7.2 los casos en que se requiere la obtención del permiso de emisiones atmosféricas, a saber:

"Artículo 2.2.5.1.7.2: Casos que requieren permiso de emisión atmosférica. Requerirá permiso previo de emisión atmosférica la realización de alguna de las siguientes actividades, obras o servicios, públicos o privados: (…)

c. Emisiones fugitivas o dispersas de contaminantes por actividades de explotación minera a cielo abierto; (…)

Los requisitos para la obtención del permiso de emisiones atmosféricas, están descritos en el Artículo 2.2.5.1.7.4:

"La solicitud del permiso de emisión debe incluir la siguiente información:

a. *Nombre o razón social del solicitante y del representante legal o apoderado, si los hubiere, con indicación de su domicilio;*
b. *Localización de las instalaciones, del área o de la obra;*
c. *Fecha proyectada de iniciación de actividades, o fechas proyectadas de iniciación y terminación de las obras, trabajos o actividades, si se trata de emisiones transitorias;*
d. *Concepto sobre uso del suelo del establecimiento, obra o actividad, expedido por la autoridad municipal o distrital competente, o en su defecto, los documentos públicos u oficiales contentivos de normas y planos, o las publicaciones oficiales, que sustenten y prueben la compatibilidad entre la actividad u obra proyectada y el uso permitido del suelo;*
e. *Información meteorológica básica del área afectada por las emisiones;*
f. *Descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición, que generen las emisiones y los planos que dichas descripciones requieran, flujograma con indicación y caracterización de los puntos de emisión al aire, ubicación y cantidad de los puntos de descarga al aire, descripción y planos de los ductos, chimeneas, o fuentes dispersas, e indicación de sus materiales, medidas y características técnicas;*
g. *Información técnica sobre producción prevista o actual, proyectos de expansión y proyecciones de producción a cinco (5) años;*
h. *Materias primas, combustibles y otros materiales utilizados;*
i. *Diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas existentes o proyectados, su ubicación e informe de ingeniería;*
j. *Si utiliza controles al final del proceso para el control de emisiones atmosféricas, o tecnologías limpias, o ambos;*

PARAGRAFO 1: El solicitante deberá anexar además a la solicitud los siguientes documentos:

a. *Certificado de existencia y representación legal, si es persona jurídica;*
b. *Poder debidamente otorgado, si se obra por intermedio de apoderado;*
c. *Constancia del pago de los derechos de trámite y otorgamiento del permiso, en los términos y condiciones establecidas en el artículo 77 de este Decreto.*

PARAGRAFO 2: Requerirán, además, la presentación de estudios técnicos de dispersión, como información obligatoria, por la naturaleza o impacto de la obra o actividad proyectada, las solicitudes de permisos de emisión atmosférica para refinerías de petróleos, fábricas de cementos, plantas establecerá los criterios y factores a partir de los cuales los incineradores, minas y canteras requerirán estudios técnicos de dispersión y regulará los demás casos en que la presentación de dichos estudios sean requeridos.

PARAGRAFO 3: La autoridad ambiental competente, sin perjuicio de su facultad de solicitar información completa sobre procesos industriales, deberá guardar la confidencialidad de la información que por ley sea reservada, a la que tenga acceso o que le sea suministrada por los solicitantes de permisos de emisión atmosférica.

PARAGRAFO 4: No se podrán exigir al solicitante sino aquellos requisitos e informaciones que sean pertinentes, atendiendo a la naturaleza de la actividad u obra para la cual se solicita el permiso, al lugar donde se desarrolle o a la comunidad a la que afecte.

Cuando la autoridad ambiental competente posea la información requerida para la solicitud del otorgamiento o de renovación del permiso de emisión, según el caso, no la exigirá como requisito al solicitante."

Finalmente, el artículo 2.2.5.1.9.3 del Decreto 1076 de 2015, determina la obligación de contar con un plan de contingencia, a saber:

"Artículo 2.2.5.1.9.3*: Sin perjuicio de la facultad de la autoridad ambiental para establecer otros casos, quienes exploren, exploten, manufacturen, refinen, transformen, procesen, transporten, o almacenen hidrocarburos o sustancias tóxicas que puedan ser nocivas para la salud, los recursos naturales renovables o del medio ambiente, deberán estar provistos de un plan de contingencia que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños, que deberá ser presentado a la autoridad ambiental competente para su aprobación*."

Que el antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expidió las Resoluciones No. 601 de 2006, modificada por la Resolución 610 de 2010 y 909 de 2008, donde establece la norma de calidad del aire o niveles máximos permisibles de inmisión de contaminantes y las normas y estándares admisibles de emisión de descargas contaminantes generadas por fuentes fijas respectivamente.

Así mismo, mediante las Resoluciones 650 de 2010, modificada por la Resolución 2154 de 2010 y 760 de 2010 modificada por la Resolución 2153 de 2010, adoptó los Manuales para el Control y Vigilancia de la Calidad del Aire y de las Emisiones de Contaminantes por Fuentes Fijas, normas que deben ser tenidas en cuenta, para efectos de controlar y mitigar los efectos de las emisiones al aire y monitorear el efectivo cumplimiento de los parámetros máximos de inmisión y emisión de contaminantes a la atmósfera.

De acuerdo con la Resolución 627 de 2006, del Ministerio de Ambiente, por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, se

determinan los nuevos parámetros de ruido y ruido ambiental y así mismo, la obligatoriedad de ajustarse a dichos parámetros.

La Resolución 627 de 2006, establece que los resultados obtenidos en las mediciones, son utilizados para la verificación de los niveles de emisión por parte de las fuentes y establece además el cálculo de la emisión o aporte de ruido de cualquier fuente, así como los estándares máximos permisibles de emisión de ruido, según el sector establecido en la Resolución.

Finalmente, la mencionada Resolución establece la manera como se debe hacer la selección de los equipos de medida y las especificaciones que deben cumplir los instrumentos de sonómetros.

En lo que tiene que ver con fuentes generadoras de ruido, también se debe garantizar el cumplimiento del Artículo 2.2.5.1.5.8 del Decreto 1076 de 2015, en el sentido de contar con silenciadores o sistemas que permitan el control de los niveles de ruido para la operación de plantas eléctricas, a saber:

"Artículo 2.2.5.1.5.8.- Ruido de Plantas Eléctricas. Los generadores eléctricos de emergencia, o plantas eléctricas, deberán contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido, dentro de los valores establecidos por los estándares correspondientes."

La Empresa en el numeral 7.6 del Capítulo de Demanda de Recursos Naturales, solicitó el permiso de emisiones atmosféricas para el proyecto minero. Así las cosas, en lo que tiene que ver con la evaluación del Permiso de Emisiones el Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, establece:

(…) "la solicitud del permiso de emisiones atmosféricas presenta diligenciado El Formulario Único Nacional de Solicitud del Permiso, soportado con información relacionada a un inventario de fuentes de emisión y modelos de dispersión de material particulado (PST, PM10) y Gases (NOX, SO2, CO y VOC), para la etapa de construcción, montaje y operación" (…) "realiza una modelación de ruido para evaluar el impacto por la construcción y operación de la mina y planta de beneficio, por las vías que pasan por la Vereda de Higabra. El análisis de las modelaciones mencionadas anteriormente se realiza en el permiso de emisiones atmosféricas."

El componente atmosférico concluye lo siguiente: *"(…) desde punto de vista del componente atmosférico a nivel de ruido, esta autoridad considera que la información presentada por la empresa para evaluar el impacto que puedan generar el proyecto en la etapa de construcción y operación a nivel de ruido es adecuada y se ajusta a las características del proyecto y lo solicitado en los términos de referencia y normatividad vigente."*

Esta Autoridad Ambiental, luego de la evaluación de las condiciones técnicas de la solicitud de los permisos de emisiones para el proyecto, se pronunciará sobre la viabilidad ambiental del otorgamiento de este permiso y se fijarán obligaciones y medidas a fin de garantizar el adecuado manejo del recurso intervenido con dicha actividad.

6.1. En cuanto a Vibraciones.

En cuanto a vibraciones, mediante las consideraciones técnicas respectivas y a falta de norma nacional aplicable en ésta materia, para ejecución de actividades involucradas con este aspecto técnico, en cumplimiento de los principios de

prevención, responsabilidad y proporcionalidad, se hará exigible al proyecto minero el cumplimiento de la norma Alemana DIN 4150, norma que por su contenido son las que más identidad tienen con relación a los materiales de construcción utilizados en infraestructura en Colombia.

7. Consideraciones Jurídicas de la Autorización de Aprovechamiento Forestal.

El Decreto 1076 de 2015, compiló las normas del Decreto 1791 de 1996, por el cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal, cuyo objeto es el de regular las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible, señala entre sus principios interpretativos que los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y por su carácter de recurso estratégico, su utilización y manejo debe enmarcarse dentro de los principios de sostenibilidad consagrados por la Constitución Política como base del desarrollo nacional.

De conformidad con lo señalado por el literal a) del artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015, los aprovechamientos forestales únicos son aquellos que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social.

Por su parte el artículo 2.2.1.1.5.6 del Decreto 1076 de 2015 señala que los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización.

En lo relacionado con los requisitos para la obtención de la autorización de aprovechamiento forestal, la norma hace referencia al trámite de permisos de aprovechamiento forestales únicos en predios de uso público y autorizaciones para aprovechamientos forestales en predios de propiedad privada, siendo éste último el que aplica en este caso, por lo que los requisitos a ser exigibles en la norma con los contenidos en los artículos 2.2.1.1.5.5 y 2.2.1.1.5.6 del Decreto 1076 de 2015.

"Artículo 2.2.1.1.5.5. Trámite. Para tramitar aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de propiedad privada se requiere que el interesado presente por lo menos:

a) Solicitud formal;
b) Estudio técnico que demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal;
c) Copia de la escritura pública y del certificado de libertad y tradición que no tenga más de dos meses de expedido que lo acredite como propietario;
d) Plan de aprovechamiento forestal.
(Decreto 1791 de 1996 artículo 16).
Artículo 2.2.1.1.5.6. Otras formas. Los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización".

En cuanto a la información presentada por la Empresa en el numeral 7.5 del Capítulo Demanda de Recursos Naturales, dispuso: "*En el área a intervenir por el proyecto se encuentran las coberturas naturales distribuidas proporcionalmente como se muestra en la* ***Error! Reference source not found.***.

Como se puede observar, las coberturas naturales a ser intervenidas con las obras del proyecto son: Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales (15,59 ha), vegetación secundaria baja (12,08 ha), pastos arbolados (9,64 ha), ríos (8,08 ha), pastos limpios (4,69 ha), vegetación secundaria alta (2,15 ha) y bosque de galería (0,91 ha), para un total de 53,14 ha, las cuales representan un volumen total de aprovechamiento de 855,01 m^3, con un volumen comercial de 267,33 m^3 de la madera (Ver ***Error! Reference source not found.****)*".

Así las cosas, en lo que tiene que ver con la evaluación de la Autorización de Aprovechamiento Forestal, el Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, establece:

"(…) *Mediante las Resoluciones 130HX-1301-6179 de enero 3 de 2013 y 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, de CORANTIOQUIA, se modifica el aArtículo 39 de la Resolución 130HX-1208-5963 del 28 de agosto de 2012, la cual modificó la Resolución N°130HX-0810-3826 del 06 de octubre de 2008, autorizando Aprovechamiento Forestal Único de bosque natural.*

Mediante Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, CORANTIOQUIA autoriza a la sociedad CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, aprovechamiento forestal único de bosque natural."

(…) "la solicitud de aprovechamiento forestal cumple con los requisitos establecidos en el Decreto 1076 del 2015, por lo cual desde el punto de vista técnico y dentro del marco de las consideraciones expuestas, esta Autoridad considera viable aprobar el aprovechamiento forestal solicitado por la Empresa CG para la implementación del proyecto minero Buriticá en una superficie y volumen por tipo de cobertura vegetal, tal como se registra en el numeral 8.5.2.3 del concepto técnico" (…).

Esta autoridad ambiental, luego de la evaluación de las condiciones técnicas de la solicitud de Autorización de Aprovechamiento Forestal para el proyecto, se pronunciará sobre la viabilidad ambiental del otorgamiento de dicha autorización y se fijarán obligaciones y medidas a fin de garantizar el adecuado manejo del recurso intervenido con dicha actividad.

8. Consideraciones Jurídicas sobre el manejo ambiental de Residuos.

La generación de residuos y desechos sólidos de carácter ordinario, industrial y peligroso, es uno de los aspectos ambientales relevantes, asociados a la ejecución del proyecto, por lo que los beneficiarios de la licencia ambiental global deben garantizar su adecuado manejo y disposición final, para prevenir la ocurrencia de impactos y efectos ambientales negativos, dando cumplimiento a la normatividad vigente relacionada, siendo pertinente mencionar la siguiente:

Con relación a los residuos especiales o peligrosos, la Ley 09 de 1979, o Código Sanitario, en su artículo 31 establece que "…*quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final*".

El Decreto 1076 de 2015, el cual compiló las normas del Decreto 4741 de 2005, establece las obligaciones del generador y del receptor de los residuos peligrosos, definiéndolos como aquellos residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se

considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

La norma citada denomina residuo especial en su Artículo 2.2.6.1.1.3 como "(…) *aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos*".

El Decreto en mención, señala que la responsabilidad integral del generador de residuos peligrosos subsiste hasta tanto éste sea aprovechado como insumo o dispuesto de carácter definitivo.

El mismo decreto establece en su artículo 2.2.6.1.3.1 las obligaciones de los generadores de residuos especiales, dentro de las cuales se incluye elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos, el cual deberá estar disponible para cuando ésta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental, y contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad teniendo en cuenta los lineamientos contenidos en el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas Marinas, Fluviales y Lacustres.

Por último, la Ley 1252 de 2008, prescribe normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos. Establece que el generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, equipos desmantelados y en desuso, elementos de protección personal utilizados en la manipulación de este tipo de residuos y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.

El Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, en relación con este tipo de medidas de manejo ambiental evaluó el contenido de la FICHA: 6 Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales, del Plan de Manejo Ambiental, en la cual se integran las medidas propuestas, y autorizadas para este tipo de actividad, de igual manera se formulan los ajustes correspondientes a la ficha, los cuales se ven reflejados en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

9. Consideraciones Jurídicas sobre el Permiso Individual de Recolección.

El objeto y ámbito de aplicación del Decreto 1376 del 27 de junio de 2013, "*Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial*", recogido por los Artículos 2.2.2.8.1.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, el cual dispone:

"Artículo 2.2.2.8.1.1. *Objeto. El presente Decreto tiene por objeto reglamentar el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial".*

La norma citada establece las definiciones del permiso y las actividades de recolección a las que se ha hecho referencia y al respecto establece:

"Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial: Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial. Este permiso en adelante se denominará Permiso de Recolección.

"Recolección de especímenes: Consiste en los procesos de captura, remoción o extracción temporal o definitiva del medio natural de especímenes de la diversidad biológica para la obtención de información científica con fines no comerciales, la integración de inventarios o el incremento de los acervos de las colecciones científicas o museográficas".

El ámbito de aplicación de dichas normas, se recoge en el Artículo 2.2.2.8.1.2 del Decreto 1076 de 2015, de la siguiente manera:

"Artículo 2.2.2.8.1.2. Ámbito de aplicación. El presente decreto se aplicará a las actividades de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, que se realice en el territorio nacional, sin perjuicio de lo dispuesto por la Ley 13 de 1990 acerca de la competencia de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) o la entidad que haga sus veces, en materia de investigación científica de recursos pesqueros y de las competencias asignadas por el Decreto 644 de 1990 en lo que concierne a la investigación científica o tecnológica marina.

"Las disposiciones contenidas en el presente decreto se aplicarán sin perjuicio de las normas legales vigentes sobre bioseguridad, salud pública, sanidad animal y vegetal".

Así las cosas, el permiso a ser exigido para el ejercicio de cualquier tipo de actividades a las que se refiere la norma citada, es el Permiso Individual de Recolección de conformidad con el Artículo 2.2.2.8.3.1 y siguientes del Decreto 1076 del 2015, de conformidad con las consideraciones antes anotadas.

Sobre la materia, el Concepto Técnico 6335 del 29 noviembre de 2016, dispuso:

"*La Corporación Autónoma Regional del centro de Antioquia "CORANTIOQUIA" ante la solicitud de permiso por parte de La Empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED, SUCURSAL COLOMBIA, para realizar la caracterización de los grupos faunísticos terrestres (aves, mamíferos, reptiles) y acuáticos (perifiton, plancton, macroinvertebrados, peces macrofitas) así como también florísticos (inventario de flora) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el desarrollo de un proyecto minero en el municipio de Buriticá, otorga mediante acto administrativo No. 040-1301-17873 del 28 de enero de 2013 dicho permiso, con vigencia hasta el 01 de agosto de 2013, el cual hace parte del expediente CAD 2-2012-19.*

Al respecto, el permiso contiene las condiciones técnicas y legales que han de ser consideradas por la Empresa para el desarrollo del Estudio de investigación científica en biodiversidad, cuya aplicación corresponde a la área de influencia del proyecto minero Buriticá, considerando en ellos los aspectos florísticos y los grupos faunísticos terrestres y acuáticos que integran los diferentes ecosistemas presentes en el área de interés, condición que como línea base desde el punto de vista técnico se considera adecuada para los fines de caracterización y evaluación".

C. Sobre la Audiencia Pública Ambiental.

La Audiencia Pública Ambiental, se celebró en ejercicio de los derechos que le asisten a la comunidad en general, y en virtud del principio de participación en las decisiones que puedan afectar los recursos naturales y las comunidades en particular; fue solicitada por el señor Alcalde y Personero del municipio de Giraldo de acuerdo con lo establecido en el artículo 72 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 2.2.2.4.1.5 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, dentro del trámite administrativo iniciado mediante Auto No. 3009 del 12 de julio de 2016, para la modificación de la Licencia Ambiental Global cuyo titular es la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, a través de la Resolución HX-1063 del 27 de septiembre de 2002, expedida por CORANTIOQUIA y sus modificaciones, a fin de evaluar la viabilidad ambiental para el desarrollo del proyecto de "Explotación Aurífera Subterránea Buriticá", localizado en el municipio de Buriticá en el departamento de Antioquia, garantizando la participación de la comunidad en el referido trámite administrativo ambiental y teniendo en cuenta, en el proceso evaluativo, las opiniones e inquietudes con respecto del proyecto referido, para finalmente proceder por parte de esta autoridad ambiental a adoptar las decisiones administrativas que se consideren necesario.

Así las cosas, el marco legal dentro del cual se enmarca la Audiencia Pública Ambiental, dispone:

Artículo 72 de la Ley 99 de 1993 establece:

"De las Audiencias Públicas Administrativas sobre Decisiones Ambientales en Trámite. El Procurador General de la Nación o el Delegado para Asuntos Ambientales, el Defensor del Pueblo, el Ministro del Medio Ambiente, las demás autoridades ambientales, los gobernadores, los alcaldes o por lo menos cien (100) personas o tres (3) entidades sin ánimo de lucro, cuando se desarrolle o pretenda desarrollarse una obra o actividad que pueda causar impacto al medio ambiente o a los recursos naturales renovables, y para la cual se exija permiso o licencia ambiental conforme a la ley o a los reglamentos, podrán solicitar la realización de una audiencia pública que se celebrará ante la autoridad competente para el otorgamiento del permiso o la licencia ambiental respectiva.

"La audiencia de que trata el presente artículo se celebrará con anticipación al acto que le ponga término a la actuación administrativa, bien sea para la expedición, la modificación o la cancelación de un permiso o licencia ambiental.

"La audiencia pública será convocada por la autoridad administrativa ante la cual se solicita, mediante edicto, con una anticipación de por lo menos treinta (30) días a la toma de la decisión a debatir. El edicto comunicará la fecha, lugar y hora de celebración y el objeto de la audiencia. Será presidida por el jefe de la entidad competente o su delegado. El edicto permanecerá fijado en secretaria por diez (10) días, dentro de los cuales deberá ser publicado en un diario de circulación nacional y en el boletín de la respectiva entidad.

"En la audiencia pública podrán intervenir un representante de los peticionarios, los interesados, las autoridades competentes, expertos y organizaciones sin ánimo de lucro que hayan registrado con anterioridad escritos pertinentes al debate, y de la misma se levantará un acta. En la audiencia podrán recibirse las informaciones y pruebas que se consideren conducentes. La decisión administrativa deberá ser motivada, teniendo en cuenta las intervenciones y pruebas recogidas durante la audiencia.

"La celebración de la audiencia suspende los términos del procedimiento administrativo para el otorgamiento de licencias o permisos y se hace sin perjuicio de las facultades atribuidas a la autoridad competente para expedir el acto administrativo correspondiente.

"También podrá celebrarse una audiencia pública durante la ejecución de una obra que haya requerido permiso o licencia ambiental, cuando fuere manifiesta la violación de los requisitos exigidos para su otorgamiento o de las normas ambientales."

La audiencia pública ambiental tiene por objeto dar a conocer a las organizaciones sociales, comunidad en general, entidades públicas y privadas la solicitud de licencia o permiso ambiental, o la existencia de un proyecto, obra o actividad, los impactos que éste pueda generar o genere y las medidas de manejo propuestas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar dichos impactos; así como recibir opiniones, informaciones y documentos que aporte la comunidad y demás entidades públicas o privadas.

Mediante el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente. Ahora bien, el artículo 3.1.2 de la Parte 1 del Libro 3 del citado decreto, señala que el mismo rige a partir de su publicación en el Diario Oficial, hecho acaecido el día 26 de mayo de 2015 en razón a la publicación efectuada en el Diario Oficial N° 49523.

Así las cosas, el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, integra los decretos reglamentarios del sector ambiente, incluyendo lo relacionado con el objeto, alcance y procedimiento de las Audiencias públicas Ambientales.

En este sentido el artículo 2.2.2.4.1.3 del citado decreto, señala la oportunidad procesal para celebrar las Audiencias Públicas Ambientales, en los siguientes términos:

"Artículo 2.2.2.4.1.3. Oportunidad. La celebración de una audiencia pública ambiental procederá en los siguientes casos:

a) Con anticipación al acto que le ponga término a la actuación administrativa, bien sea para la expedición o modificación de la licencia ambiental o de los permisos que se requieran para el uso y/o, aprovechamiento de los recursos naturales renovables; (…)"

El Artículo 2.2.2.4.1.5 de la misma norma señala:

"Artículo 2.2.2.4.1.5. Solicitud. La celebración de una audiencia pública ambiental puede ser solicitada por el Procurador General de la Nación o el Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, el Defensor del Pueblo, el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, los Directores Generales de las demás autoridades ambientales, los gobernadores, los alcaldes o por lo menos cien (100) personas o tres (3) entidades sin ánimo de lucro."

Con respecto a la convocatoria de la Audiencia Pública Ambiental el artículo 2.2.2.4.1.7 del Decreto 1076 de 2015, establece lo siguiente:

"Artículo 2.2.2.4.1.7. Convocatoria. La autoridad ambiental competente ordenará la celebración de la audiencia pública mediante acto administrativo motivado;

igualmente la convocará mediante edicto, que deberá expedirse con una anticipación de por lo menos treinta (30) días hábiles a la expedición del acto administrativo a través del cual se adopte la decisión frente al otorgamiento o no de la licencia, permiso o concesión ambiental, o ante la presunta violación de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones bajo los cuales se otorgó la licencia o permiso ambiental."

Teniendo en cuenta las normas citadas, y como garantía por el respeto de los derechos fundamentales y colectivos de las comunidades, mediante Auto 4766 del 29 de septiembre de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, ordenó la celebración de la Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental Global para el proyecto de "Explotación Aurífera Subterránea Buriticá", otorgada mediante Resolución No. HX-1063 de 27 de septiembre de 2002 y sus correspondientes modificaciones.

La Audiencia Pública se llevó a cabo el 4 de noviembre de 2016, en las instalaciones de la Sección Primaria de la Institución Educativa Santa Gema, del Municipio de Buriticá en el departamento de Antioquia.

Sobre los resultados de la participación de la comunidad en dicho escenario, la ANLA, mediante Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016, tuvo en cuenta dentro del proceso de evaluación, los aspectos de índole técnico ambiental planteados tanto por los solicitantes, las autoridades del orden nacional, departamental y local, los representantes de la comunidad y organizaciones de base durante la referida Audiencia Pública. De esta manera el presente acto administrativo impondrá las medidas y obligaciones necesarias frente a cada uno de los componentes abiótico, biótico y social, para el desarrollo del "proyecto de Explotación Aurífera Subterránea Buriticá", adecuando su realidad de operación actual al marco normativo y constitucional.

D. Compensación por Pérdida de Biodiversidad

De acuerdo con la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos del 2012, la acción directa de las actividades humanas de asentamiento, producción y extracción sobre la biodiversidad, ha ocasionado que se superen, o se esté cerca de superar, los límites de transformación de los sistemas socioecológicos, excediendo umbrales de estabilidad y cambio, y generando nuevos estados, donde el bienestar y la supervivencia humanas, se están viendo amenazados y afectados. Estas actividades humanas actúan como motores directos de transformación y pérdida de la biodiversidad, y su acción solitaria y/o combinada ha originado los actuales escenarios de cambio global ambiental.

Bajo dicho contexto, la mencionada Política tiene por objetivo, promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (Gibse), de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.

Es en este contexto, además de marco normativo nacional, esto es Constitución Política, Ley 99 de 1993, Ley 165 por la cual se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, Decreto 1076 de 2015, Parte 2- Reglamentaciones- Título 2 –Biodiversidad- Resolución 1503 de 2010 por la cual se establece la Metodología para la Presentación de Estudios Ambientales, CONPES 3680 de 2010

Lineamientos para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012, emitió el Manual para la asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, el cual corresponde a la herramienta a partir de la cual se determinan y cuantifican las medidas de compensación por pérdida a la biodiversidad, para los proyectos objeto de licencia ambiental de competencia de la ANLA.

Conforme este marco normativo esta autoridad ambiental producto de la evaluación realizada sobre el plan de compensación por pérdida de biodiversidad siguiendo la estructura y lineamientos fijados en el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, y hará el respectivo pronunciamiento sobre el mismo en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

E. De la Inversión Forzosa del 1%.

En lo que tiene que ver con la exigencia de inversión forzosa del 1%, el Decreto 1076 de 2015, dispuso en el Capítulo 3 - Inversión Forzosa del 1%, Sección, Artículo 2.2.9.3.1.1 y siguientes en los cuales se establecen las siguientes condiciones, alcance, aplicación de la norma en referencia:

"Artículo 2.2.9.3.1.1. Campo de aplicación. Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993. (Decreto 1900 de 2006, artículo 1º).

Artículo 2.2.9.3.1.2. De los proyectos sujetos a la inversión del 1%. Para efectos de la aplicación del presente capítulo, se considera que un proyecto deberá realizar la inversión del 1% siempre y cuando cumplan con la totalidad de las siguientes condiciones:
a) Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural, sea superficial o subterránea;
b) Que el proyecto requiera licencia ambiental;
c) Que el proyecto, obra o actividad utilice el agua en su etapa de ejecución, entendiendo por esta, las actividades correspondientes a los procesos de construcción y operación;
d) Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria.

Parágrafo 1. La inversión a que hace referencia el artículo 1 º del presente capítulo, será realizada por una sola vez, por el beneficiario de la licencia ambiental.

Parágrafo 2. Lo dispuesto en el presente capítulo no aplica para aquellos proyectos que tomen el agua directamente de la red domiciliaria de acueducto operada por un prestador del servicio. (Decreto 1900 de 2006, artículo 1º).

Artículo 2.2.9.3.1.3. Liquidación de la inversión. La liquidación de la inversión del 1% de que trata el primer artículo del presente capítulo se realizará con base en los siguientes costos:

a) Adquisición de terrenos e inmuebles;
b) Obras civiles;
c) Adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles;
d) Constitución de servidumbres.

Parágrafo. Los costos a que se refieren los literales anteriores corresponden a las inversiones realizadas en la etapa de construcción y montaje, previa a la etapa de operación o producción. De igual forma, las obras y actividades incluidas en estos costos serán las realizadas dentro del área de influencia del proyecto objeto de la licencia ambiental. (Decreto 1900 de 2006, artículo 3º).

"Artículo 2.2.9.3.1.4. Aprobación de la inversión. El solicitante de la licencia ambiental presentará simultáneamente ante la autoridad ambiental competente, el Estudio de Impacto Ambiental y el programa de inversiones correspondiente a la inversión del 1%. Este último deberá contener como mínimo la delimitación del área donde se ejecutará, el valor en pesos constantes del año en el que se presente, las actividades a desarrollar y el cronograma de ejecución respectivo.

"En el acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental competente otorgue la licencia ambiental, se aprobará el programa de inversión, el cual estará sujeto a las actividades de seguimiento y control.

"Parágrafo 1. En los casos de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el peticionario deberá radicar simultáneamente ante las autoridades ambientales con jurisdicción en el área de influencia del proyecto, una copia del programa de inversión con la copia del Estudio de Impacto Ambiental, a fin de que estas emitan el concepto respectivo, para lo cual contarán con un término máximo de treinta (30) días hábiles. El peticionario allegará la constancia de radicación con destino al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

"Parágrafo 2. Con el fin de ajustar el valor de la inversión del 1%, calculada con base en el presupuesto inicial del proyecto, el titular de la licencia ambiental deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de entrada en operación del proyecto, la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, las cuales deberán estar certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal, de conformidad con lo establecido en el presente decreto.

"Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental competente procederá a ajustar, si es del caso, el programa de inversión. (Decreto 1900 de 2006, artículo 4º)".

Teniendo en cuenta el contenido del Artículo 2.2.9.3.1.2 del Decreto 1076 de 2015, la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, en ejecución del proyecto minero, se encuentra enmarcado dentro de las condiciones expuestas en los literales a, b, c, y d de la norma en cita, por cuanto esta autoridad ambiental hará el respectivo pronunciamiento sobre el plan de inversión del 1% presentado por la empresa.

F. De la formalización minera.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 30 del Decreto 933 de 2013, norma compilada en Decreto 1073 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto

Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía", en el artículo 2.2.5.4.1.1.5.3, establece lo siguiente:

> *"ARTÍCULO 2.2.5.4.1.1.5.3. Medidas de restauración ambiental. En los eventos en que se rechace la solicitud de formalización de minería tradicional o no se apruebe el Programa de Trabajos y Obras (PTO) o no se establezca el Plan de Manejo Ambiental (PMA), por parte de las Autoridades Mineras o Ambientales competentes, o se den por terminados los acuerdos con el titular minero suscritos en virtud del proceso de formalización, por graves incumplimientos de las normas mineras y ambientales, corresponderá a estas últimas imponer, con cargo al minero tradicional medidas de restauración ambiental, recuperación y rehabilitación de las áreas afectadas por su actividad minera, con el objeto de efectuar un cierre ambientalmente adecuado de la misma. En caso de no requerirse la implementación de dichas medidas, se informará a la Autoridad Minera competente y a la Alcaldía Municipal para el abandono del área. En todo caso, las medidas de restauración ambiental, no se pueden constituir en fundamento para continuar la explotación minera.*
>
> *PARÁGRAFO 1º. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinará el procedimiento, lo requisitos y las condiciones para el establecimiento de las medidas de restauración ambiental a que se refiere el presente artículo. (…)"*

Teniendo en cuenta lo anterior, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió la Resolución 1258 del 19 de mayo de 2015, "*Por la cual se adoptan los lineamientos, la guía ambiental y los términos de referencia para las actividades de formalización de minería tradicional a que se refiere el Decreto 933 de 2013 y se toman otras determinaciones*".

El Acto Administrativo referido, en el artículo 6 dispuso lo siguiente:

> *"Artículo 6. Establecimiento de las medidas de restauración ambiental. Cuando la autoridad minera rechace la solicitud de formalización o esta no sea viable o se configuren algunas causales de terminación de la aprobación del subcontrato de formalización minera o cuando la autoridad ambiental establezca que no es viable la imposición del plan de manejo ambiental o niegue la licencia ambiental al subcontrato o en general cuando no sea viable la formalización de los mineros de que tratan los Decretos 933 de 2013 o 489 de 2014, la autoridad ambiental, la autoridad minera, y los alcaldes, en el ámbito de sus competencias deberán imponer las medidas correspondientes, con el objeto de suspender y efectuar el cierre, restauración y adecuación de las áreas según corresponda*".

De conformidad con las competencias asignadas en la ley, para las Corporaciones Autónomas Regionales, las medidas de restauración ambiental deben ser impuestas considerando varios factores, que han sido tenidos en cuenta por las autoridades referidas en el momento de iniciar el procedimiento correspondiente para establecer la viabilidad o no de del subcontrato de formalización minera.

Tal y como se establece según el contenido del artículo 6 de la Resolución 1258 del 19 de mayo de 2015, "*Por la cual se adoptan los lineamientos, la guía ambiental y los términos de referencia para las actividades de formalización de minería tradicional a que se refiere el Decreto 933 de 2013 y se toman otras*

determinaciones", el establecimiento de las medidas de restauración ambiental implica una evaluación previa por parte de las autoridades competentes, para establecer la viabilidad ambiental a fin de establecer o no el plan de manejo ambiental o la licencia ambiental al subcontrato minero.

Dicha evaluación previa, implica el conocimiento técnico y jurídico de las actividades mineras tradicionales, dentro de las cuales pueden mencionarse las áreas intervenidas, el tipo de intervención realizado, los impactos que se han generado en el medio y los recursos naturales, la valoración de los mismos, y de esta manera mediante visita técnica e informes expedidos por las autoridades ambientales, se puedan estructurar medidas ambientales coherentes y proporcionadas que permitan garantizar la adecuada recuperación y restauración de las zonas afectadas con la actividad minera.

Las medidas ambientales de restauración y/o recuperación ambiental serán establecidas mediante acto administrativo debidamente motivado, en los términos y condiciones de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011.

Ahora bien, en cuanto a los procesos sancionatorios, de cara a los lineamientos establecidos en el Decreto 933 del 9 de mayo de 2013 (hoy compilado en el artículo 2.2.5.4.1.1.5.3 del Decreto 1073 de 2015), reglamentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Resolución 1258 del 19 de mayo de 2015, concretamente por el incumplimiento en la adopción de los mecanismos o "*medidas de restauración ambiental, recuperación y rehabilitación de las áreas afectadas por su actividad minera*" (Artículo 30 Decreto 933/13 y Artículo 6 Resolución 1258/15), que se le impongan al minero tradicional con miras a efectuar el cierre ambiental y definitivo de la mina sobre la cual fue elevada la solicitud de formalización de la actividad minera.

Así la cosas, las medidas que hayan sido adoptadas o impuestas por la Autoridad Ambiental competente mediante acto administrativo debidamente motivado con sujeción a los términos previstos en la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 - Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, quedarán sujetas a la vigilancia, seguimiento y verificación de su cumplimiento por parte de la Autoridad Ambiental que emitió el acto administrativo que las haya impuesto con anterioridad a la suspensión provisional del Decreto 933 de 2013. Por tanto, la inobservancia o la omisión en su ejecución darán lugar al proceso administrativo ambiental de carácter sancionatorio de que trata la Ley 1333 de 2009. Lo anterior, en armonía con lo dispuesto en el artículo 5° *ibídem*, el cual establece que que se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación a las disposiciones ambientales vigentes y a las contenidas en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente; de igual manera, constituye infracción ambiental la comisión de daño al medio ambiente.

Sin embargo, tomando en consideración el marco normativo antes indicado, resulta del caso indicar que las disposiciones contenidas en el Decreto 933 de 2013, se encuentran suspendidas temporalmente, teniendo en cuenta la decisión adoptada en Sentencia proferida el 20 de abril de 2016, dentro del expediente con Radicado 11001-03-26-000-2014-00156-00 (52506), del Consejo de Estado, Consejero Ponente: doctor Jaime Orlando Santofimio Gamboa (E), en la cual se decidió:

"Ahora bien, el Despacho pone de presente que únicamente las normas del Capítulo I del Decreto 0933 de 2013, artículos del 1° al 5°, relativos a las

definiciones y condiciones generales para la aplicación del mismo, así como el Capítulo IV, artículos 20 al 2615, que tratan sobre la formalización de áreas con título minero, no son reproducción del Decreto 1970 de 2012, sin embargo, la reglamentación de que trata está íntimamente ligada con el tema desarrollado en ambas normas y constituye entonces una unidad de materia, por lo que estaría igualmente viciada de ilegalidad". (…)

[…]

"PRIMERO: SUSPENDER PROVISIONALMENTE los efectos Decreto 0933 de 2013, por las razones expuestas en esta providencia".

Por lo anterior, una vez revisados los efectos jurídicos de la sentencia en cita, es precisao señalar que a la fecha, las autoridades ambientales, no se encuentran facultadas para adelantar trámites de formalización minera que tengan por marco normativo el Decreto 0933 de 2015 y sus normas reglamentarias. Sin embargo, la norma aplicable para estos casos por parte de autoridades mineras y autoridades ambientales, entre ellas las autónomas regionales es la Ley 1658 del 15 de julio de 2013, la cual dispuso:

"Artículo 11. Incentivos para la formalización. Con el fin de impulsar y consolidar la formalización de la actividad minera, especialmente de pequeños mineros auríferos, el Gobierno Nacional deberá emplear los siguientes instrumentos:

"a) Subcontrato de Formalización Minera. Los explotadores mineros de pequeña escala o pequeños mineros, que a la fecha de expedición de la presente ley se encuentren adelantando actividades de explotación dentro de áreas otorgadas a un tercero mediante título minero, podrán con previa autorización de la autoridad minera competente, suscribir subcontratos de formalización minera con el titular de dicha área, para continuar adelantando su explotación por un periodo no inferior a cuatro (4) años prorrogables.

"La Autoridad Minera Nacional efectuará la respectiva anotación en el Registro Minero Nacional en un término no mayor a los quince (15) días hábiles siguientes a la aprobación del subcontrato de formalización por parte de la autoridad minera competente.

"La suscripción de un subcontrato de formalización minera no implicará la división o fraccionamiento del título minero en cuya área se otorga el derecho a realizar actividades de explotación minera; no obstante podrán adelantarse labores de auditoría o fiscalización diferencial e independiente y quienes sean beneficiarios de uno de estos subcontratos, tendrán bajo su responsabilidad el manejo técnico-minero, ambiental y de seguridad e higiene minera de la operación del área establecida, así como de las sanciones derivadas de incumplimiento normativo o legal.

"El titular minero que celebre subcontratos de explotación minera deberá velar por el cumplimiento de las obligaciones del subcontrato suscrito y seguirá siendo responsable por las obligaciones del área de su título, con excepción de aquellas que se mencionan en el presente artículo.

"El Gobierno Nacional reglamentará las condiciones y requisitos para la celebración y ejecución de estos subcontratos y en todo caso velará por la continuidad de la actividad productiva, en condiciones de formalidad y de acuerdo

con las leyes y reglamentos, de esta población, en caso de no serle aplicable este instrumento;

"b) Devolución de Áreas para la Formalización Minera. Entiéndase por devolución de áreas para formalización minera, la devolución que el beneficiario de un título minero hace producto de la mediación realizada por el Ministerio de Minas y Energía o la autoridad minera competente o por decisión directa de este, de una parte del área que le fue otorgada, con el fin de contribuir a la formalización de los pequeños mineros que hayan llevado a cabo su explotación de dicha área.

"En ningún caso se podrá disponer del área devuelta, para ser destinada a beneficiarios diferentes a aquellos que se encontraban previamente efectuando actividades de minería dentro del área devuelta.

"El Ministerio de Minas y Energía reglamentará el procedimiento, los requisitos para el acceso, evaluación, otorgamiento y administración de estas áreas y la definición de pequeño minero, a través de la Dirección de Formalización Minera o quien haga sus veces y la autoridad minera nacional administrará y operará el registro de las áreas devueltas;

"c) Beneficios para la formalización. Los titulares mineros de oro que cuya capacidad instalada les permita procesar hasta 20 toneladas de material mineralizado al día, barequeros o mineros que se encuentre en proceso de formalización, que estén inscritos en el Registro de Usuarios de Mercurio señalado en el artículo 4° de la presente ley y que además presenten ante la Dirección de Formalización Minera del Ministerio de Minas y Energía, un plan de trabajo de reducción paulatina del mercurio en su proceso de beneficio del oro, tendrán prioridad para acceder a la oferta institucional de dicho Ministerio establecidos en el Programa de Formalización Minera. (Artículo declarado EXEQUIBLE por la Corte Constitucional mediante Sentencia C-261 de 2015)".

G. Ley de uso de Mercurio en actividades mineras.

La Ley 1658 del 15 de julio de 2013, *"por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones*", normatividad que de conformidad con el artículo 10 establece: "Objeto. A efectos de *proteger y salvaguardar la salud humana y preservar los recursos naturales renovables y el ambiente, reglaméntese en todo el territorio nacional el uso, importación, producción, comercialización, manejo, transporte, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio en las actividades industriales, cualquiera que ellas sean". Ingualmente en el mismo* artículo citado, se establecen incentivos para la reducción y eliminación del uso de mercurio en el sector minero.

H. Del Plan Nacional de Contingencia – PNC.

El Decreto 321 de 1999, en su artículo 1 adoptó el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

En el artículo 2º del Decreto, se establece que el objeto general del Plan Nacional de Contingencia -PNC-, contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres, es servir de instrumento rector del diseño y realización de actividades dirigidas a prevenir, mitigar y corregir los daños que éstos puedan ocasionar, y dotar al sistema nacional para la prevención y

atención de desastres de una herramienta estratégica, operativa e informática que permita coordinar la prevención, el control y el combate por parte de los sectores público y privado nacional, de los efectos nocivos provenientes de derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en el territorio nacional, buscando que estas emergencias se atiendan bajo criterios unificados y coordinados.

Finalmente, el artículo 8º del señalado Decreto, establece que los lineamientos, principios, facultades y organización establecidos en el PNC, deberán ser incorporados en los planes de contingencias de todas las personas naturales y jurídicas, públicas o privadas, que exploren, investiguen, exploten, produzcan, almacenen, transporten, comercialicen o efectúen cualquier manejo de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas, o que tengan bajo su responsabilidad el control y prevención de los derrames en aguas marinas, fluviales o lacustres. (…)"

Que en mérito de lo expuesto la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- Modificar la Licencia Ambiental Global otorgada a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, mediante la Resolución HX-1063 del 27 de septiembre de 2002 y sus modificaciones, en el sentido de autorizar el desarrollo y ejecución de las siguientes obras, infraestructura y actividades, las cuales se autorizan en los términos y condiciones expresamente expuestos en el presente acto administrativo:

1. Adicionar al Artículo Primero de la Resolución 130HX-1405-7222 del 22 de mayo de 2014, por medio del cual se modificó la Resolución HX-1063 del septiembre 27 de 2002, la exploración técnica y explotación económica de un yacimiento de metales preciosos, minerales de cobre, minerales de plomo, minerales de zinc y sus concentrados así como también la explotación minera de materiales de construcción, proyecto minero localizado en jurisdicción del municipio de Buriticá, departamento de Antioquia, el cual se encuentra en el área integrada del Título Minero No. 7495.

1.1. Obras e infraestructura autorizadas:

No	INFRAESTRUCTURA/OBRAS	ESTADO		ESPECIFICACIONES	CONDICIONES
		Existente	Proyectada		
1	**Vías internas**		X	Tramos 1 al tramo 7 y vías al interior de la planta de beneficio, de igual manera la vía paralela al realineamiento del canal Bermejal con un ancho de 10.0 m (canal Este) y camino de la comunidad a la vereda Mogotes paralelo al canal de aguas lluvias oeste con un	Las especificaciones técnicas se describen claramente en el Capítulo 3 y 7 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y en el plano "3.4 VIAS DEL PROYECTO" en el cual se presenta su localización. Se deberá construir la totalidad de los accesos Este y Oeste, perimetrales al

		ESTADO			
				ancho de 4.0 m.	depósito de relaves, antes de iniciar la explotación del yacimiento de materiales de construcción y de la disposición de relaves en el sitio, dotados de todas las medidas de seguridad necesarias para evitar incidentes o accidentes de los transeúntes con sobre las áreas de operación del depósito y de la fuente de materiales de construcción, especialmente en el acceso Oeste, donde se debe implementar un aislamiento entre el acceso y las obras del depósito. Se debe garantizar la movilidad de los habitantes del corregimiento de Mogotes, con el centro poblado de Higabra y con el casco urbano de Buriticá.
2	**Planta trituradora de agregados**		X	Planta portátil de trituración del agregado.	Las especificaciones técnicas se describen claramente en el Capítulo 3 y 7 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y en el "3.4 VIAS DEL PROYECTO", donde se presenta su localización.
3	**Construcción del Área de extensión**		X	Área para la construcción que permitirá edificar la planta de lotes de concreto y el arranque de la construcción de la planta de proceso.	Las especificaciones técnicas se describen claramente en el Capítulo 3 y 7 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y en el "3.4 VIAS DEL PROYECTO" donde se presenta su localización.
4	**Manejo de agua superficial.**				
4A	**Canal El Sauzal**		X	Canal trapezoidal de base menor 3 m y base mayor 11 m con taludes 2:1 y profundidad de 2,0 m para los primeros 340 m de abscisado; en este punto recibe las aguas del canal el Naranjo y su sección cambia a base menor 5 m y base mayor 15 m, con taludes 2:1 y profundidad de 2,5 m para la parte final en una longitud de 590 m.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte de los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.
4B	**Canal El Naranjo**		X	Canal trapezoidal de base menor 3,0 m y mayor de 9,0 m con una profundidad de 1,5 m y longitud total de 162 m.	
4C	**Canal Bermejal**		X	Canal trapezoidal de base menor 18,0 m y mayor de	

		ESTADO			
				38,0 m con una profundidad de 2,5 m y longitud total de 2310 m.	
4D	**Canal Oeste**		X	Canal trapezoidal de base menor 1,0 m y mayor de 8,0 m con una profundidad de 1,0 m y longitud total de 1626 m.	
4D	**Canales Interiores**		X	Canal Pluvial #1 (Concreto, Rectangular, profundidad 1.3 m, ancho base 1.5 m (Concreto, Rectangular) y Canal Pluvial #2 (Concreto, Trapezoidal, profundidad 1.0 m, ancho base 1.0 m).	
5	**Sedimentadores**		X	-Piscina aguas lluvias contactadas (0,89 ha) -Piscina de control ambiental (0.41 ha) -Piscina de rebosamiento (0.14 ha) -Piscina de sedimentación de aguas de la mina (0.27 ha) -Piscina de tratamiento de agua (1.12 ha)	Los diferentes sedimentadores deben ser dotados de la respectiva geomenbrana previendo una posible infiltración de caudales no deseados.
6	**Planta de tratamiento de agua residual domestica**		X	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.	
7	**Planta de tratamiento de agua potable**		X	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.	
8	**Almacenamiento de combustible**		X	El área de almacenamiento de combustibles incluirá un sistema de contención y una estación para el despacho y la descarga.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.
9	**Estructura de toma de agua**		X	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.	
10	**Planta generadora de energía eléctrica**		X	Planta diésel de generación de electricidad de 3000kW, básicamente para brindar energía de reserva para cargas críticas durante	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes

		ESTADO			
				operaciones en el caso de una falla eléctrica	anexos.
11	**Edificios auxiliares**		X	Oficina de administración, oficina de HSE, laboratorio, oficinas de la mina, instalaciones de rescate de mina y centrales de almacenaje.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.
12	**Instalación de soporte minero**		X	Talleres, bodegas, oficinas, viviendas, áreas de depositación de residuos (ordinarios, industriales no peligrosos y peligrosos); polvorines; sitios para el almacenamiento de suelos y material vegetal; sub-estación eléctrica para transformar la energía que llegará por la línea de interconexión aprobada por Corpouraba.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos. Previo a la construcción de los polvorines, se debe presentar a esta Autoridad la respectiva localización y los diseños presentados y autorizados por la Autoridad competente dando cumplimiento a la normatividad vigente.
13	**Infraestructura mina subterránea**		X	Concebida para una producción inicial aproximada de 2.400 toneladas por día (t/d) de material mineral y luego alcanzará un nivel de producción entre 3.000 t/d y 3.200 t/d.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.
14	**Infraestructura mina materiales de construcción**		X	Concebida para una producción superior a los 250.000 m³/año.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.
15	**Planta de beneficio**		X	Corresponde con la planta donde se realizará el beneficio del mineral de interés	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.
16	**Área de almacenamiento de roca estéril/relaves**		X	Depósito para roca estéril y relaves filtrados.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.
17	**Depósito de Relaves Filtrados (celdas TSF)**		X	Corresponde con las áreas donde se depositarán los relaves filtrados. -Celda #1= 5,5 Ha -Celda #2= 4,6 Ha -Celda #3= 4,2 Ha -Celda #4= 4,1 Ha -Celda #5= 3,7 Ha	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos. El proyecto no podrá hacer ningún tipo de disposición de

		ESTADO			
				-Celda #6= 2,9 Ha	relaves en ninguna de las dos laderas Este ni Oeste del valle de Higabra, el depósito se restringirá al área autorizada en el presente acto administrativo correspondiente al fondo del Valle de Higabra o valle aluvial de la Quebrada Bermejal. Realizar nuevamente los análisis de estabilidad del depósito en condición estática y pseudoestatica tomando como referencia los parámetros de resistencia del suelo de fundación del Depósito Aluvial – Arena: Ángulo de fricción (□) = 33º, Cohesión (c) = 0 y peso unitario (□) = 16 kN/ m3, sobre los cuales, de ser necesario, se deberán hacer los ajustes correspondientes al diseño de las obras en el suelo de fundación para garantizar cualquier efecto por deslizamiento o efecto cortante en la base de la relavara en la interfaz depósito, información que se debe presentar a esta autoridad ambiental en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.
18	**Planta de tratamiento de agua de contacto**		X	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos.	
19	**Planta de relleno de pasta**		X	Corresponde a la planta donde se mezclaran los relaves con cemento para el retrollenado.	Sujetarse a las especificaciones técnicas que forman parte del Capítulo 3 del radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y sus correspondientes anexos. No se permitirá el transporte de material por otras rutas y/o vías del proyecto minero hacia la planta de pasta. El transporte de materiales a la planta de pasta se realizara por el túnel Higabra, es decir se acarrearan materiales por las vías subterráneas.

1.1.1. No se autoriza el transporte de equipos y maquinaria de grandes proporciones sobre la vía que conecta la vía principal (vía nacional 62) con el Municipio de Buriticá (3.8 km de vía terciaria veredal), y de ésta con la portería de acceso al proyecto, hasta tanto se tramiten y obtengan los permisos correspondientes emitidos por las Autoridades Municipales y/o ambientales competentes para el desarrollo de las actividades que sean necesarias para la adecuación de la vía referida. Para estas actividades igualmente, se deben estructurar y presentar ante esta autoridad ambiental las correspondientes medidas de manejo ambiental específicas.

1.2. Actividades autorizadas.

NO	ACTIVIDAD	ESPECIFICACIONES	CONDICIONES
1	**Desvió Quebrada El Naranjo**	Se la aprueba la actividad del desvío de la quebrada El Naranjo, siguiendo los lineamientos técnicos establecidos en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos	La empresa deberá construir la totalidad de los nuevos cauces en las condiciones de diseño al inicio de la operación minera y no como lo plantea la empresa en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016, 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos, *"Durante la construcción los canales naturales existentes serán usados con mejoras menores, canalizando el cauce donde sea necesario"* (3.3.2.3.4.1.5*).* Por consiguiente debe presentar un cronograma de actividades detallado (máximo 1 año) donde se contemple dicha intervención de tal forma que la capacidad de los mismos y su resistencia a los procesos erosivos de fondo y lateral, queden garantizadas desde el inicio del proyecto y permitan drenar sin dificultades los caudales que se puedan presentar en los diferentes periodos de retorno bajo los cuales fueron diseñados; información a presentar previo a la iniciación del proyecto.
2	**Desvió Quebrada El Sauzal**	Se la aprueba la actividad del desvío de la quebrada El Sauzal, siguiendo los lineamientos técnicos establecidos en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos.	
3	**Canal Oeste**	Se la aprueba la actividad de construcción del canal oeste, siguiendo los lineamientos técnicos establecidos en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos	
4	**Desvió Quebrada Bermejal**	Se aprueba la actividad de desvío de la quebrada Bermejal, siguiendo los lineamientos técnicos establecidos en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos.	
5	**Aumento en la Producción de la Mina Subterránea (Oro y Plata, y demás metales preciosos)**	Se aprueban los trabajos de extracción, incluyendo las actividades manejo de estériles, manejo pilas, almacenamiento de material, arranque, sistemas de explotación, cargue y transporte del mineral y estéril. Radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos.	La Empresa deberá complementar su planeamiento minero año a año, es decir la información faltante según el planeamiento presentado en la presente modificación. Información a presentar 30 días después de que quede en firme el presente acto administrativo. Las actividades aprobadas por esta Autoridad corresponden a lo descrito en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos, actividades a desarrollar dentro

NO	ACTIVIDAD	ESPECIFICACIONES	CONDICIONES
			del área del contrato de concesión minero integrado 7495. En caso de que la Empresa pretenda modificar el planeamiento minero propuesto deberá modificar su Licencia Ambiental, lo anterior si contempla actividades no consideradas, repercutiendo esto en aspectos ambientales diferentes o mayores a los calculados. La Empresa desde ningún punto de vista debe disminuir el retrollenado propuesto, es decir el 80% de todos los volúmenes minados se rellenan según el plan formulado. Buscando así mantener la estabilidad estructural del macizo rocoso y llegar en algún momento a controlar los posibles descensos del nivel freático en el área de influencia del cono de abatimiento. No se permitirá el transporte de mineral a la planta de beneficio por otras rutas y/o vías del proyecto minero. La extracción de mineral que va a la planta de beneficio será el túnel Higabra, ruta principal de extracción.
6	**Explotación de Materiales de Construcción**	Se aprueban los trabajos de extracción, incluyendo las actividades de desmonte, descapote, manejo de estériles, manejo pilas, almacenamiento de material, arranque, sistema de explotación, cargue y transporte del mineral y estéril. Radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos.	Respecto a la actividad de explotación de materiales de construcción, conforme a la secuencia por fases del proyecto, además de no tener ninguna viabilidad ambiental el drenar las aguas surgentes del depósito hacia los canales libres perimetrales, se considera que estas aguas deberán conducirse hacia un solo punto donde deben ser captadas y tratadas previo el pronunciamiento del permiso de vertimiento.
7	**Disposición de Estériles**	Aprobar el manejo dado a los relaves (colas) tanto en el retrollenado como la depositación en seco en el depósito TSF, actividades descritas en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016 y 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos.	Adelantar la depositación de relaves filtrados partiendo de la celda 1 y una vez terminado su llenado se acondicionen secuencialmente las otras celdas, de esta manera se tendrán la mayor cantidad de caras en la secuencia de celdas en condiciones finales (cierre progresivo) de acuerdo a la línea de tiempo del proyecto minero. Siendo así, existirán avances en la reconformación de celdas del depósito permitiendo disminuir los potenciales impactos ambientales que pudiesen afectar la masa del mismo.

NO	ACTIVIDAD	ESPECIFICACIONES	CONDICIONES
			No se considera viable disponer relaves, material estéril o material aluvial en el corredor oeste entre el depósito de relaves y la ladera, en el sentido que este corredor corresponderá al nuevo acceso de comunicación entre los centros poblados de Higabra y Mogotes. La altura total de diseño establecida para el depósito de relaves, se plantea como máximo 40 m sobre el nivel original del terreno (4 niveles de 10m cada uno). Durante el proceso constructivo de cada celda del depósito es necesario hacer el chequeo correspondiente de la Estabilidad Global de la celda, tomando los parámetros a partir de muestras tomadas directamente sobre los relaves dispuestos, conformados y compactados, cuyas muestras deberán ser tomadas cada 10m durante la secuencia de llenado y ser allegados a esta Autoridad a partir del primer ICA de la operación del proyecto y consecuentemente durante todo el proceso constructivo del depósito de relaves. No permitirá el transporte de material por otras rutas y/o vías del proyecto minero hacia la planta de pasta. El transporte de materiales a la planta de pasta se realizará por el túnel Higabra, es decir se acarrearan materiales por las vías subterráneas.
8	**Proceso de Beneficio y Transformación de Minerales**	Se aprueba el proceso de beneficio y transformación de minerales y las actividades que lo componen: trituración, pila de almacenamiento y recuperación, molienda, concentración y separación por gravedad, lixiviación de concentrado, lixiviación, decantación contra corriente, recuperación de cianuro y oxidación de cianuro, deshidratación de relaves,	Dentro de la actividad de beneficio propuesta no se contempla el mercurio (Hg) como agregado al proceso de beneficio.

NO	ACTIVIDAD	ESPECIFICACIONES	CONDICIONES
		clarificación de solución y Merrill Crowe y cuarto de Oro; en los términos establecidos en los radicados No. 2016025366 del 27 de mayo de 2016, 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016 y anexos.	

PARÁGRAFO.- Frente a aquellas obras, infraestructura y actividades a las que no ha hecho referencia el presente acto administrativo, y en cuanto a las disposiciones no modificadas mediante el presente artículo, se mantendrán y en consecuencia quedarán vigentes las obligaciones y condiciones establecidas por CORANTIOQUIA en los actos administrativos que reposan en el expediente LAV0029-00-2016, (Licencia Ambiental Global) salvo disposición contraria de esta autoridad ambiental debidamente motivada mediante acto administrativo y en cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Otorgar a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, los siguientes permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de recursos naturales en el marco de la presente modificación. Los permisos concesiones y/o autorizaciones ambientales se otorgan en los términos y condiciones establecidos en el presente acto administrativo. Cualquier modificación a los mismos, implica para todos los efectos, adelantar el correspondiente trámite de modificación de la Licencia Ambiental Global, en los términos fijados en el Decreto 1076 de 2015, o la norma que lo modifique o sustituya.

1. Concesión de aguas superficiales: Modificar la Resolución 130HX1307-6650 del 24 de julio de 2013, en cuanto al uso y caudal. El caudal autorizado para las actividades de construcción es de (3,6 L/s) sobre la quebrada el Sauzal.

1.1. El caudal autorizado podrá ser aprovechado únicamente en temporada climática húmeda y transición que corresponde al periodo comprendido entre los meses de mayo a diciembre, garantizando el caudal mínimo calculado con un periodo de retorno de 10 años de 22 L/s.

1.2. Las características de captación establecidas se relacionan a continuación:

Fuente	Caudal requerido (L/s)	Uso	Sitio donde se requieren	Captación Coordenadas (Magna Colombia Bogotá)	Nombre del Predio/Propietario/Vereda/ Municipio	Periodo de captación aprobado
Quebrada El Sauzal	3,6	Doméstico y actividades de construcción	Etapa de Construcción	x: 798.749 Y: 1´232.464 Z: 1179 m.s.n.m	La Mayoría / Continental Gold Ltd./ Vereda Higabra / Municipio de Buriticá	Ente los meses de mayo a diciembre garantizando el caudal de 22 L/s

1.3. La captación requerida para la etapa de operación de la planta de beneficio en Higabra, se mantiene con un caudal de 6,64 L/s, sobre la quebrada El Sauzal únicamente en temporada climática húmeda y transición que corresponde al periodo comprendido entre los meses de mayo a diciembre, garantizado el caudal mínimo calculado de 22 L/s.

Fuente	Caudal requerido (L/s)	Uso	Sitio donde se requieren	Captación Coordenadas (Magna Colombia Bogotá)	Nombre del Predio/Propietario/Vereda/ Municipio	Periodo de captación aprobado
Quebrada El Sauzal	6,64	Doméstico Industrial	Etapa de Operación	x: 798.749 Y: 1´232.464 Z: 1179 m.s.n.m	La Mayoría / Continental Gold Ltd./ Vereda Higabra / Municipio de Buriticá	Ente los meses de mayo a diciembre, garantizado el caudal de 22 L/s

1.4. Realizar las mediciones de cantidad y calidad del agua de la quebrada El Sauzal, de tipo integrado en la sección transversal sobre la corriente hídrica 100 metros antes y 100 metros después del punto de captación, para identificar las condiciones de la corriente y validar los resultados de la modelación hidrológica, conforme a lo establecido en la Ficha 1 del Numeral 11.2.1.1. Monitoreo y seguimiento de la Corriente Receptora y el efecto del Vertimiento de Aguas Residuales Industriales – ArnD - Capitulo 11 Plan de Monitoreo y Seguimiento. Las actividades de s-eguimiento descritas deberán ser presentadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

2. Exploración de aguas subterráneas. Otorgar a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, permiso para desarrollar prospección y exploración de aguas subterráneas para el proyecto minero.

2.1. El permiso se otorga por el término de duración de la etapa de construcción y montaje del proyecto, es decir tres (3) años.

2.2. Las coordenadas sobre las cuales se autoriza la exploración se indican a continuación.

Pozo 1. X=1130537,43, Y=1232326,54
Pozo 2. X=1130633,14, Y=1232265,57
Pozo 3. X=1130684,63, Y=1232187,45

2.3. Previo al inicio de actividades, deberá presentarse el programa de exploración por cada pozo construido, remitiendo a esta Autoridad Ambiental el "Informe del Permisionario" documento requerido en el Artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015.

2.4. Antes del inicio de actividades autorizadas deberá darse cumplimiento a lo siguiente:

a) Informar a esta Autoridad las especificaciones técnicas de construcción de los pozos y de construcción de estos.
b) Información sobre la Empresa perforadora y equipo a utilizar.
c) Metodología a desarrollar para la perforación y construcción de los pozos.
d) Plan de trabajo.
e) Efectos ambientales.
f) En caso de que los predios donde se prevé realizar la prospección y exploración no sean de propiedad de CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, deberá contar con las respectivas autorizaciones por parte de los propietarios de los mismos.

2.5. El presente permiso de exploración no constituye una autorización para el aprovechamiento del recurso hídrico que se halle a partir del desarrollo de dicha actividad. La autorización para el aprovechamiento deberá adelantarse con la

solicitud de la respectiva Concesión de Aguas Subterráneas y deberá ser tramitada ante esta autoridad ambiental, lo que implica modificación de la Licencia Ambiental Global.

2.6. En caso de encontrar pozos no productores debe, al finalizar la operación, llevar a cabo el respectivo sellado del pozo buscando restablecer la estratigrafía del sitio teniendo en cuenta la columna estratigráfica, colocando materiales permeables donde hay arenas y gravas, y materiales impermeables (arcillas o bentonita), donde hay arcillas, o estratos impermeables, finalizando con la respectiva placa y conservando la información estratigráfica y los respectivos registros eléctricos.

2.7. Implementar las medidas, acciones y disposiciones que se requieran para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo del proyecto de exploración hidrogeológica en busca de aguas subterráneas.

3. <u>Concesión de aguas de aguas subterráneas</u>. Otorgar concesión de aguas subterráneas de infiltración en un caudal total de 12.1 L/s para los caudales y actividades descritas a continuación:

Fuente	Categoría	Caudal otorgado (L/s)
Aguas drenaje de mina	Planta de Pasta – consumado con concreto	3,6
	Planta de Pasta – Agua de lavado de tubería de pasta	0,7
	Agua de Perforación	0,7
	Agua de Lavado	6,0
	Pérdidas (10%)	1,1
	Total	12,1

3.1. La concesión de agua subterránea de infiltración está condicionada a los valores de infiltración producidos por el macizo rocoso a intervenir.

3.2. La concesión de agua subterránea de infiltración se otorga por la vida útil del proyecto.

3.3. Realizar monitoreos semestrales de calidad fisicoquímica del recurso. Presentar los resultados y los análisis correspondientes en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

3.4. Instalar dispositivos de medición de caudal, con el fin de registrar los volúmenes de agua consumidos, reportar cantidad y uso del agua captada dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental.

4. <u>Permiso de Vertimiento</u>. Modificar el Artículo 1 el cual modificó el Artículo 31 de la Resolución 130HX-1405-7222 del 22 de mayo de 2014, en cuanto al caudal de vertimiento de la siguiente manera:

Proceso	Caudal (L/s)	Cauce receptor	Tramo de vertimiento	Periodo de vertimiento aprobado
Aguas Residuales Domésticas (ARD)	1,6 L/s	Canal proyectado Q. El Sauzal	Desde: E 1131060 N 1232502 Hasta: E 1130098 N 1232513	Ente los meses de mayo a diciembre, garantizado el caudal superior o igual a 22 L/s

4.1. Dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo Tercero de la Resolución 130HX-1405-7222 del 22 de mayo de 2014, en cuanto a la medida de compensación por el impacto probable por el aumento de los caudales de infiltración al interior de los túneles, consistente en la adquisición de 234,5 ha que serán destinadas como suelo de protección ambiental, haciendo la gestión ante el municipio de Buriticá para tal fin.

4.2. Se mantiene lo dispuesto en el inciso segundo del Artículo Tercero de la Resolución 130HX-1405-7222 del 22 de mayo de 2014, el cual establece el plazo de cinco (5) años, contados a partir de la ejecutoria del referido acto administrativo para la ejecución de las gestiones a las que hace referencia el subnumeral anterior de la presente resolución.

4.3. Efectuar estas actividades de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 16387 del 6 de diciembre de 2011 expedida por CORANTIOQUIA.

5. Ocupación de cauces. Modificar el Artículo Primero de la Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, en el sentido de autorizar y adicionar las obras y ocupaciones de cauce señaladas a continuación:

5.1. Obras de ocupación de cauce autorizadas:

a) Estructura de entrada de las aguas al canal.
b) Canal de la quebrada La Bermejal.
c) Estructura de salida de las aguas del canal.
d) Depósito de relaves filtrados.
e) Carretera de acarreo adyacente al canal este de la quebrada La Bermejal.
f) Carretera de acarreo adyacente al canal oeste de manejo de aguas lluvias.
g) Canal oeste para manejo de aguas lluvia.
h) Estructura de cruce del canal oeste al camino de acarreo este (Puente).

5.2. Autorizar sobre la quebrada El Sauzal los siguientes permisos de ocupación del cauce:

a) Estructura de Bocatoma.
b) Canal y Estructura de entrada de las aguas al canal.
c) Puentes Sección en Bóveda 1 y en Bóveda 2.

5.3 Para la construcción de la planta y las áreas de operaciones auxiliares, se aprueban las obras de conducción de agua que permitan conducir los excesos de agua y los correspondientes a los eventos de precipitación naturales, que se generen en la llanura de la quebrada El Sauzal y sus afluentes.

a) Planta de beneficio y Ares de operaciones auxiliares

5.4. Autorizar sobre la quebrada El Naranjo los siguientes permisos de ocupación del cauce:

a) Canal y Estructura de entrada de las aguas al canal.
b) Puentes Sección en Bóveda 1.

5.5. Autorizar sobre quebradas intermitentes innominadas que son afluentes de la quebrada La Bermejal, las siguientes obras:

a) Obra de descarga Q. NN1
b) Obra de descarga Q. NN2
c) Obra de descarga Q. NN3
d) Obra de descarga Q. NN4
e) Obra de descarga Q. NN5

5.6. Las coordenadas de los puntos de ocupación de cauce autorizados son los siguientes:

FUENTE	SOLICITUD	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)	
		X	Y
Quebrada La Bermejal	1. Estructura de entrada de las aguas al canal	OE1_Xinicial: 1.131.333	OE1_Yinicial: 1.232.162
		OE2_Xfinal: 1.131.308	OE2_Yfinal: 1.232.178
Quebrada La Bermejal	2. Obras de diseño del canal de la quebrada La Bermejal	CB1_Xinicial: 1.131.311	CB1_Yinicial: 1.232.187
		CB2_Xfinal: 1.131.651	CB2_Yfinal: 1.234.255
		CB1_X=1131304,41	CB1_Y=1232209,09
		CB2_X=1131311,39	CB2_Y=1232187,49
		CB3_X=1131291,06	CB3_Y=1232183,81
		CB4_X=1131280,86	CB4_Y=1232206,64
		CB5_X=1131617,16	CB5_Y=1234174,34
		CB6_X=1131580,92	CB6_Y=1234081,3
		CB7_X=1131574,81	CB7_Y=1233981,62
		CB8_X=1131582,51	CB8_Y=1233882,58
		CB9_X=1131609,18	CB9_Y=1233786,2
		CB10_X=1131616,2	CB10_Y=1233688,14
		CB11_X=1131617,53	CB11_Y=1233589,02
		CB12_X=1131551,24	CB12_Y=1233516,02
		CB13_X=1131463,84	CB13_Y=1233469,77
		CB14_X=1131441,3	CB14_Y=1233387,91
		CB15_X=1131444,69	CB15_Y=1233288,13
		CB16_X=1131457,94	CB16_Y=1233191,39
		CB17_X=1131462,87	CB17_Y=1233094,8
		CB18_X=1131485,24	CB18_Y=1232998,89
		CB19_X=1131448,81	CB19_Y=1232911,91
		CB20_X=1131438,72	CB20_Y=1232814,26
		CB21_X=1131405,42	CB21_Y=1232720,74
		CB22_X=1131329,53	CB22_Y=1232661,71
		CB23_X=1131305,46	CB23_Y=1232570,21
		CB24_X=1131300,83	CB24_Y=1232474,61
		CB25_X=1131277,34	CB25_Y=1232378,29
		CB26_X=1131288,19	CB26_Y=1232280,99
		CB27_X=1131311,39	CB27_Y=1232187,49
		CB28_X=1131265,57	CB28_Y=1232253,96
		CB29_X=1131251,57	CB29_Y=1232351,71
		CB30_X=1131268,52	CB30_Y=1232449,3
		CB31_X=1131299,93	CB31_Y=1232652,65
		CB32_X=1131365,66	CB32_Y=1232721,69
		CB33_X=1131413,62	CB33_Y=1232803,57
		CB34_X=1131419,39	CB34_Y=1232902,9

FUENTE	SOLICITUD	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)	
		X	Y
		CB35_X=1131464,58	CB35_Y=1232988,12
		CB36_X=1131438,99	CB36_Y=1233083,9
		CB37_X=1131438,07	CB37_Y=1233180,79
		CB38_X=1131421,92	CB38_Y=1233277,11
		CB39_X=1131420,08	CB39_Y=1233376,98
		CB40_X=1131422,69	CB40_Y=1233473,35
		CB41_X=1131512,74	CB41_Y=1233514,37
		CB42_X=1131587,95	CB42_Y=1233580,01
		CB43_X=1131592,29	CB43_Y=1233677,23
		CB44_X=1131588,81	CB44_Y=1233775,44
		CB45_X=1131562,14	CB45_Y=1233871,81
		CB46_X=1131551,94	CB46_Y=1233970,61
		CB47_X=1131556,17	CB47_Y=1234070,5
		CB48_X=1131588,6	CB48_Y=1234164,69
		CB49_X=1131627,78	CB49_Y=1234256,69
Quebrada La Bermejal	3. Estructura de salida de las aguas al canal	OS6_XInicial=1.131.641,59	OS6_YInicial=1.234.260,4
		OS3_XFinal=1.131.667,96	OS3_YFinal=1.234.320,12
		OS1_X=1.131.638,86	OS1_Y=1.234.293,53
		OS2_X=1.131.644,98	OS2_Y=1.234.322,9
		OS3_X=1.131.687,33	OS3_Y=1.234.306,2
		OS4_X=1.131.669,4	OS4_Y=1.234.282,14
Quebrada La Bermejal	4. Depósito de relaves filtrados	R1_Xinicial=1131102,87	R1_Yinicial=1232659,44
		R2_Xfinal=1131521,20	R2_Yfinal=1233982,82
		R1_X=1131173,76	R1_Y=1232659,82
		R2_X=1131484,45	R2_Y=1233975,39
		R3_X=1131550,83	R3_Y=1233875,20
		R4_X=1131578,96	R4_Y=1233773,54
		R5_X=1131582,33	R5_Y=1233678,42
		R6_X=1131575,59	R6_Y=1233581,15
		R7_X=1131498,72	R7_Y=1233517,61
		R8_X=1131411,13	R8_Y=1233474,65
		R9_X=1131409,97	R9_Y=1233377,42
		R10_X=1131411,55	R10_Y=1233274,89
		R11_X=1131427,53	R11_Y=1233178,95
		R12_X=1131429,01	R12_Y=1233085,36
		R13_X=1131454,60	R13_Y=1232988,49
		R14_X=1131409,73	R14_Y=1232905,48
		R15_X=1131403,95	R15_Y=1232806,11
		R16_X=1131348,51	R16_Y=1232726,26
		R17_X=1131287,95	R17_Y=1232651,00
		R18_X=1131232,34	R18_Y=1232570,37
		R19_X=1131460,30	R19_Y=1233922,48
		R20_X=1131451,70	R20_Y=1233823,16
		R21_X=1131432,59	R21_Y=1233725,19
		R22_X=1131402,92	R22_Y=1233641,96
		R23_X=1131305,48	R23_Y=1233619,59

FUENTE	SOLICITUD	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)	
		X	Y
		R24_X=1131247,87	R24_Y=1233543,33
		R25_X=1131234,80	R25_Y=1233445,12
		R26_X=1131219,22	R26_Y=1233346,66
		R27_X=1131234,51	R27_Y=1233249,42
		R28_X=1131235,91	R28_Y=1233149,77
		R29_X=1131208,36	R29_Y=1233054,10
		R30_X=1131222,40	R30_Y=1232964,75
		R31_X=1131223,79	R31_Y=1232866,03
		R32_X=1131205,61	R32_Y=1232767,70
		R33_X=1131170,86	R33_Y=1232677,16
		R34_X=1131198,25	R34_Y=1232612,84
		R35_X=1131541,12	R35_Y=1233931,29
		R36_X=1131108,89	R36_Y=1232582,92
Quebrada La Bermejal	5. Carretera de acarreo adyacente al canal este de manejo de aguas lluvias	CaE1_Xinicial: 1.131.076	CaE1_Yinicial: 1.232.524
		CaE2_Xfinal: 1.131.625	CaE2_ Yfinal: 1.234.267
		CaE1_X=1131299,93	CaE1_Y=1232652,65
		CaE2_X=1131365,66	CaE2_Y=1232721,69
		CaE3_X=1131413,62	CaE3_Y=1232803,57
		CaE4_X=1131419,39	CaE4_Y=1232902,90
		CaE5_X=1131464,58	CaE5_Y=1232988,12
		CaE6_X=1131438,99	CaE6_Y=1233083,90
		CaE7_X=1131438,07	CaE7_Y=1233180,79
		CaE8_X=1131421,92	CaE8_Y=1233277,11
		CaE9_X=1131420,08	CaE9_Y=1233376,98
		CaE10_X=1131592,29	CaE10_Y=1233677,23
		CaE11_X=1131588,81	CaE11_Y=1233775,44
		CaE12_X=1131562,14	CaE12_Y=1233871,81
		CaE13_X=1131551,94	CaE13_Y=1233970,61
		CaE14_X=1131556,17	CaE14_Y=1234070,50
		CaE15_X=1131588,60	CaE15_Y=1234164,69
		CaE16_X=1131627,78	CaE16_Y=1234256,69
		CaE17_X=1131550,83	CaE17_Y=1233875,20
		CaE18_X=1131578,96	CaE18_Y=1233773,54
		CaE19_X=1131582,33	CaE19_Y=1233678,42
		CaE20_X=1131575,59	CaE20_Y=1233581,15
		CaE21_X=1131409,73	CaE21_Y=1232905,48
		CaE22_X=1131403,95	CaE22_Y=1232806,11
		CaE23_X=1131348,51	CaE23_Y=1232726,26
		CaE24_X=1131287,95	CaE24_Y=1232651,00
		CaE25_X=1131542,73	CaE25_Y=1233995,06
		CaE26_X=1131082,53	CaE26_Y=1232520,54
		CaE27_X=1131180,09	CaE27_Y=1232542,47
		CaE28_X=1131199,61	CaE28_Y=1232546,85
		CaE29_X=1131415,48	CaE29_Y=1232812,08
		CaE30_X=1131419,24	CaE30_Y=1232861,81
		CaE31_X=1131422,21	CaE31_Y=1232911,15

FUENTE	SOLICITUD	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)	
		X	Y
		CaE32_X=1131453,81	CaE32_Y=1232949,45
		CaE33_X=1131462,62	CaE33_Y=1232996,57
		CaE34_X=1131444,87	CaE34_Y=1233043,30
		CaE35_X=1131439,77	CaE35_Y=1233092,58
		CaE36_X=1131448,43	CaE36_Y=1233141,81
		CaE37_X=1131433,63	CaE37_Y=1233188,29
		CaE38_X=1131420,96	CaE38_Y=1233235,84
		CaE39_X=1131544,32	CaE39_Y=1234043,52
		CaE40_X=1131542,68	CaE40_Y=1233993,55
		CaE41_X=1131541,08	CaE41_Y=1233943,58
		CaE42_X=1131545,96	CaE42_Y=1233893,95
		CaE43_X=1131585,28	CaE43_Y=1233699,97
		CaE44_X=1131583,39	CaE44_Y=1233650,25
		CaE45_X=1131474,02	CaE45_Y=1233506,92
		CaE46_X=1131412,46	CaE46_Y=1233350,04
		CaE47_X=1131438,12	CaE47_Y=1233155,96
		CaE48_X=1131431,96	CaE48_Y=1233106,64
		CaE49_X=1131430,93	CaE49_Y=1233056,99
		CaE50_X=1131447,11	CaE50_Y=1233009,78
		CaE51_X=1131450,18	CaE51_Y=1232961,93
		CaE52_X=1131417,72	CaE52_Y=1232924,14
		CaE53_X=1131276,93	CaE53_Y=1232628,77
		CaE54_X=1131254,66	CaE54_Y=1232584,01
		CaE55_X=1131212,99	CaE55_Y=1232560,11
		CaE56_X=1131164,20	CaE56_Y=1232549,15
		CaE57_X=1131115,42	CaE57_Y=1232538,19
		CaE58_X=1131076,72	CaE58_Y=1232524,38
		CaE59_X=1131625,66	CaE59_Y=1234267,18
Quebrada La Bermejal	6. Carretera de acarreo adyacente al canal oeste de manejo de aguas lluvias	CaOE1_Xinicial: 1.131.204	CaOE1_Yinicial: 1.232.795
		CaOE2_Xfinal: 1.131.544	CaOE2_Yfinal: 1.234.043
		CaOE1_X=1131102,87	CaOE1_Y=1232659,44
		CaOE2_X=1131521,20	CaOE2_Y=1233982,82
		CaOE3_X=1131578,96	CaOE3_Y=1233773,54
		CaOE4_X=1131575,59	CaOE4_Y=1233581,15
		CaOE5_X=1131411,13	CaOE5_Y=1233474,65
		CaOE6_X=1131411,55	CaOE6_Y=1233274,89
		CaOE7_X=1131429,01	CaOE7_Y=1233085,36
		CaOE8_X=1131409,73	CaOE8_Y=1232905,48
		CaOE9_X=1131348,51	CaOE9_Y=1232726,26
		CaOE10_X=1131232,34	CaOE10_Y=1232570,37
		CaOE11_X=1131198,25	CaOE11_Y=1232612,84
		CaOE12_X=1131108,89	CaOE12_Y=1232582,92
		CaOE13_X=1131545,96	CaOE13_Y=1233893,95
		CaOE14_X=1131572,33	CaOE14_Y=1233797,49
		CaOE15_X=1131585,28	CaOE15_Y=1233699,97
		CaOE16_X=1131587,24	CaOE16_Y=1233600,69

FUENTE	SOLICITUD	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)	
		X	Y
		CaOE17_X=1131517,89	CaOE17_Y=1233530,32
		CaOE18_X=1131427,12	CaOE18_Y=1233490,12
		CaOE19_X=1131406,67	CaOE19_Y=1233399,68
		CaOE20_X=1131412,47	CaOE20_Y=1233300,06
		CaOE21_X=1131416,47	CaOE21_Y=1233200,76
		CaOE22_X=1131431,96	CaOE22_Y=1233106,64
		CaOE23_X=1131447,11	CaOE23_Y=1233009,78
		CaOE24_X=1131417,72	CaOE24_Y=1232924,14
		CaOE25_X=1131407,71	CaOE24_Y=1232826,15
		CaOE26_X=1131372,21	CaOE25_Y=1232735,18
		CaOE27_X=1131299,14	CaOE26_Y=1232673,57
		CaOE28_X=1131276,93	CaOE27_Y=1232628,77
Quebrada La Bermejal	7. Canal oeste para manejo de aguas lluvia	COE1_Xinicial: 1.131.180	CO1_Yinicial: 1.232.697
		CO2_Xfinal: 1.131.544	CO1_Yfinal: 1.234.043
		COE1_X=1131188,37	COE1_Y=1232732,39
		COE2_X=1131207,94	COE2_Y=1232830,38
		COE3_X=1131220,47	COE3_Y=1232929,18
		COE4_X=1131187,44	COE4_Y=1233018,81
		COE5_X=1131220,77	COE5_Y=1233112,60
		COE6_X=1131229,91	COE6_Y=1233211,90
		COE7_X=1131208,52	COE7_Y=1233308,77
		COE8_X=1131237,38	COE8_Y=1233505,17
		COE9_X=1131351,76	COE9_Y=1233639,65
		COE10_X=1131434,61	COE10_Y=1233785,94
		COE11_X=1131446,50	COE11_Y=1233884,35
		COE12_X=1131475,18	COE12_Y=1233978,69
		COE13_X=1131501,73	COE13_Y=1234020,26
		COE14_X=1131544,32	COE14_Y=1234043,52
		COE15_X=1131180,88	COE15_Y=1232697,23
		COE16_X=1131506,59	COE16_Y=1234016,32
		COE17_X=1131455,86	COE17_Y=1233921,25
		COE8_X=1131428,59	COE18_Y=1233725,19
		COE19_X=1131305,92	COE19_Y=1233623,97
		COE20_X=1131231,00	COE20_Y=1233446,40
		COE21_X=1131230,43	COE21_Y=1233249,24
		COE22_X=1131204,40	COE22_Y=1233054,94
		COE23_X=1131219,85	COE23_Y=1232866,73
		COE24_X=1131187,37	COE24_Y=1232711,06
Quebrada La Bermejal	8. Estructura de cruce del canal oeste al camino de acarreo este (Puente)	PU1_X: 1131554,2	PU1_Y: 1234041,43
		PU2_X: 1131544,22	PU2_Y: 1234042,06
		PU3_X: 1131544,58	PU3_Y: 1234051,58
		PU4_X: 1131554,58	PU4_Y: 1234051,25
Quebrada El Sauzal	9. Estructura de Bocatoma	BOC1_X: 1.130.568	BOC1_Y: 1.232.335
Quebrada El Sauzal	10. Canal y Estructura de entrada de las aguas al canal	CES1_Xinicial = 1130563	CES1_Yinicial = 1232329,9
		CES2_Xfnal = 1131290	CES2_Yfinal = 1232559
Quebrada El	11. Puentes Sección En	CU1_1_Xinicial = 1130663	CU1_2_Yinicial = 1232290,5

FUENTE	SOLICITUD	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)	
		X	Y
Sauzal	Bóveda 1 y 2	CU1_2_Xfnal = 1130673,4	CU1_2_Yfnal = 1232284,5
		CU3_1_inicial = 1131154,4	CU3_1_Yinicial = 1232529
		CU3_2_Xfnal = 1131168,9	CU3_2_Yfnal = 1232532,3
	12. Planta de beneficio y Ares de operaciones auxiliares	PB1_Xinicial=1130532,18	PB1_Yinicial=1232415,23
		PB2_Xfinal=1131291,39	PB2_Yfinal=1232558,89
		PB1_X=1130811,73	PB1_Y=1232654,06
		PB2_X=1130888,87	PB2_Y=1232710,22
		PB3_X=1130960,88	PB3_Y=1232748,70
		PB4_X=1131038,14	PB4_Y=1232789,79
		PB5_X=1131100,11	PB5_Y=1232794,58
		PB6_X=1131051,84	PB6_Y=1232779,63
		PB7_X=1131076,12	PB7_Y=1232704,18
		PB8_X=1131059,03	PB8_Y=1232667,26
		PB9_X=1131026,59	PB9_Y=1232710,89
		PB10_X=1131032,22	PB10_Y=1232638,98
		PB11_X=1131040,93	PB11_Y=1232581,86
		PB12_X=1131020,23	PB12_Y=1232530,00
		PB13_X=1131016,48	PB13_Y=1232499,67
		PB14_X=1130984,03	PB14_Y=1232485,40
		PB15_X=1130963,47	PB15_Y=1232464,58
		PB16_X=1131048,20	PB16_Y=1232516,60
		PB17_X=1131109,90	PB17_Y=1232555,06
		PB18_X=1131180,09	PB18_Y=1232564,04
		PB19_X=1131255,59	PB19_Y=1232559,41
		PB20_X=1131246,54	PB20_Y=1232532,51
		PB21_X=1131152,66	PB21_Y=1232509,51
		PB22_X=1131065,16	PB22_Y=1232491,49
		PB23_X=1130979,61	PB23_Y=1232442,00
		PB24_X=1130929,86	PB24_Y=1232376,05
		PB25_X=1130924,05	PB25_Y=1232283,80
		PB26_X=1130836,61	PB26_Y=1232249,69
		PB27_X=1130800,09	PB27_Y=1232169,32
		PB28_X=1130776,86	PB28_Y=1232187,53
		PB29_X=1130695,27	PB29_Y=1232147,06
		PB30_X=1130723,30	PB30_Y=1232178,40
		PB31_X=1130655,25	PB31_Y=1232240,65
		PB32_X=1130602,14	PB32_Y=1232312,16
		PB33_X=1130545,10	PB33_Y=1232367,79
		PB34_X=1130563,85	PB34_Y=1232445,27
		PB35_X=1130634,13	PB35_Y=1232514,79
		PB36_X=1130711,31	PB36_Y=1232571,35
		PB37_X=1130787,59	PB37_Y=1232634,35
		PB38_X=1130817,73	PB38_Y=1232656,31
		PB39_X=1130532,18	PB39_Y=1232415,23
		PB40_X=1130673,49	PB40_Y=1232138,69
		PB41_X=1131291,39	PB41_Y=1232558,89

FUENTE	SOLICITUD	Coordenadas (Magna Colombia Oeste)	
		X	Y
		PB42_X=1131096,12	PB42_Y=1232813,55
Quebrada El Naranjo	13. Canal y Estructura de entrada de las aguas al canal	CEN1_Xinicial = 1130789	CEN1_Yinicial = 1232143
		CEN2_Xfinal = 1130823	CEN2_Yfinal = 1232253
Quebrada El Naranjo	14. Puentes Sección en Bóveda 1	PUEN1_Xinicial = 1'130.823	PUEN1_Yinicial = 1'232.253
		PUEN2_Xfinal = 1'130.827	PUEN2_Yfinal = 1'130.255
Quebrada NN1	15. Obra de descarga	ODNN1_1_Xinicial = 1131536,6	ODNN1_1_Yinicial = 1233190,3
		ODNN1_2_Xfinal = 1131491,2	ODNN1_2_Yfinal = 1233166,2
Quebrada NN2	16. Obra de descarga	ODNN2_1_Xinicial = 1131633,3	ODNN2_1_Yinicial = 1233549,9
		ODNN2_2_Xfinal = 1131624,3	ODNN2_2_Yfnal = 1233564,4
Quebrada NN3	17. Obra de descarga	ODNN3_1_Xinicial = 1131171,5	ODNN3_1_Yinicial = 1232858,6
		ODNN3_2_Xfinal = 1131201,6	ODNN3_2_Yfinal = 1232875,5
Quebrada NN4	18. Obra de descarga	ODNN4_1_Xinicial = 1131169,0	ODNN4_1_Yinicial = 1233033,3
		ODNN4_2_Xfinal = 1131181,9	ODNN4_2_Yfinal = 1233040,9
Quebrada NN5	19. Obra de descarga	ODNN5_1_Xinicial = 1131437,4	ODNN5_1_Yinicial = 1233942,7
		ODNN5_2_Xfinal = 1131449,9	ODNN5_2_Yfinal = 1233942,7

5.7. Dar cumplimiento a las siguientes obligaciones en los términos y condiciones fijados en cada una de ellas:

5.7.1. La Empresa debe garantizar que las obras cumplen con la capacidad del tránsito hidráulico para el periodo de retorno de 100 años, relacionando los diseños expuestos en el anexo 7 del documento de información adicional con radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016

5.7.2. Quince (15) días calendario antes del inicio de las obras autorizadas, se deberá informar a esta Autoridad Ambiental el inicio de las actividades y deberá presentar un cronograma de actividades a realizar, describiendo las condiciones de caudal de cada cuerpo de agua a intervenir.

5.7.3. No se autoriza el cambio o modificación de los diseños y especificaciones técnicas de las obras autorizadas mediante el presente acto administrativo. Para efectos de cualquier modificación deberá informarse a esta autoridad ambiental a fin de evaluar la viabilidad ambiental y de ser necesario proceder con el respectivo trámite de modificación de la Licencia Ambiental Global.

5.7.4. Garantizar un óptimo funcionamiento de cada una de las obras autorizadas.

5.7.5. Dentro de los veinte (20) días posteriores a la culminación de las obras autorizadas, se debe presentar un informe en el cual describa las actividades realizadas durante la construcción de las obras, y adjuntar el respectivo archivo fotográfico.

5.7.6. Garantizar el libre flujo del recurso hídrico y evitar el represamiento del mismo durante las labores de construcción de las obras hidráulicas autorizadas.

5.7.7. Realizar monitoreos o inspecciones mensuales a las obras, dichos reportes deben ser remitidos dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

6. <u>Autorización de Aprovechamiento Forestal</u>: Modificar el Artículo Primero de la Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, en el sentido de adicionar la autorización de aprovechamiento forestal único de la cobertura leñosa, en un área de 52,84 hectáreas y un volumen total de 1308,19 m³, correspondientes a un volumen comercial de 490,87 m³ en predios de propiedad privada, bajo las siguientes condiciones:

6.1. Localización del aprovechamiento Forestal. Deberá ser realizado en un área de 52,84 ha ubicadas, en treinta y cinco (35) predios de propiedad de la Empresa, dentro del polígono de alinderamiento con coordenadas planas (Magna Colombia Oeste) registradas en la **Error! Reference source not found.** anexo 7.1.4 "Aprovechamiento forestal" información contenida en el documento con radicación 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016.

6.2. Especies forestales a ser intervenidas. Las especies a ser aprovechadas deben corresponder exclusivamente a las reportadas anexo 7.1.4 "Aprovechamiento forestal" - Inventario al 100%, 313 individuos a aprovechar ubicados dentro de la obra Canal Bermejal, cuatro (4) individuos ubicados dentro de la obra Piscina de control ambiental y cuatro (4) individuos ubicados dentro de la obra Planta de beneficio; y las relacionadas en el inventario estadístico para las demás coberturas.

6.3. Área y volumen a ser intervenidos por cobertura vegetal. El aprovechamiento forestal deberá ser realizado bajo los siguientes parámetros:

Cobertura	**Área a afectar (ha)**	**Valores a Extraer**	
		VT m³	**VC m³**
Bosque Ripario	2,69	80.88	46.48
Vegetación secundaria alta	12.40	396.30	214.27
Vegetación secundaria baja	13.94	345.05	97.02
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	23,81	485.96	133.10
Total	**52,84**	**1,308,19**	**490.87**

6.4. Plazo. El plazo de ejecución del aprovechamiento o tala forestal, para el desarrollo de las diferentes obras y actividades, se autoriza para las fases de construcción, montaje y operación de forma escalonada de acuerdo al desarrollo minero.

6.5. El Aprovechamiento forestal de las áreas autorizadas no podrá ser llevado a cabo hasta tanto no se dé inicio al desarrollo minero correspondiente.

6.6. Presentar la localización y tipo de cobertura vegetal intervenida, volumen por cobertura y actividad que conllevo a su remoción.

6.7. La información requerida será presentada en cada Informe de Cumplimiento Ambiental.

6.8. Previo al inicio del aprovechamiento forestal, deberá realizarse el rescate de brinzales, de especies forestales consideradas valiosas, con algún grado de vulnerabilidad y/o con un porcentaje bajo de regeneración, para su posterior siembra en sitios de similares condiciones, así como el ahuyentamiento y rescate

de fauna para su traslado y reubicación en sitios que presenten condiciones de hábitat similares.

6.9. Deberá presentarse informes de estas actividades a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA, y a esta Autoridad Ambiental.

6.9.1. Los informes deberán contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

a) Localización y georreferenciación de las áreas donde se realizó y continuará el aprovechamiento forestal por tipo de cobertura, indicando la actividad minera que promovió y promoverá dicha remoción.

b) Presentación de planos o planchas a escalas que permitan visualizar las diferentes coberturas aprovechadas y por aprovechar.

c) Reporte del área, número de individuos y volumen total y comercial removido y por remover por especie para cada tipo de cobertura vegetal.

d) Indicar las cantidades de productos maderables aprovechados, señalando su destino y usos dados a estos, acompañado del registro fotográfico de las actividades y/o de las actas o salvoconductos según sea el caso.

e) Descripción de las medidas implementadas para la disposición de material vegetal resultante del aprovechamiento, indicando tratamientos utilizados y localización georreferenciada de disposición de dicho material.

f) Acciones desarrolladas con respecto a la aplicación del plan de Identificación y rescate de especies amenazadas, con su respectivo reporte y registro fotográfico, en cuanto al número de especies rescatadas y sitios de reubicación.

g) Registro fotográfico del área del aprovechamiento y de las obras y/o actividades realizadas como medida de mitigación y compensación.

6.10. No acumular de manera temporal ni definitiva, residuos del aprovechamiento, ni material removido de suelos en los drenajes naturales.

6.11. Retirar los residuos derivados del desarrollo de la actividad de aprovechamiento tales como: papeles, cartones, plásticos, vidrios, ropa, aceites, gasolina y grasas, entre otros y disponerlos adecuadamente de manera que no generen efectos ambientales adversos al medio ambiente o los recursos naturales.

6.12. Los operarios deberán recibir la capacitación técnica adecuada sobre el aprovechamiento racional de los recursos y el manejo correcto de la maquinaria y equipos a ser utilizados en el proceso.

6.13. Recuperar y proteger las áreas que queden expuestas a procesos de erosión.

6.14. Se prohíbe la realización de actividades de quema a cielo abierto.

7. Emisiones atmosféricas. Otorgar Permiso de Emisiones Atmosféricas bajo las siguientes condiciones:

7.1. El Permiso de Emisiones Atmosféricas se otorga para las siguientes actividades y sus características las cuales se encuentran descritas en el presente acto administrativo:

Año	Mineral (dmtpy)	Estéril Total (dmtpy)	Material de retrollenado (dmtpy)	Material de excavación en el TSF para empleo minero (dmtpy)	Material de excavación en el TSF para disposición en el TSF (dmtpy)	Material de excavación en el TSF tamizado (dmtpy)	Material de reclamo (dmtpy)
-2	-	270.636	-	-	-		-
-1	125.285	286.452	-	-	-		-
1	876.000	323.489	500.643	-	-		-
2	876.000	485.947	438.000	67.545	-	29.362	-
3	876.000	367.173	438.000	-	-	96.908	67.545
4	876.000	345.285	438.000	130.667	-	-	-
5	1.022.000	411.836	511.000	547.346	-	95.822	122.368
6	1.058.500	473.017	529.250	341.622	-	93.140	122.368
7	1.095.000	482.710	547.500	-	-	-	109.656
8	1.095.000	361.480	547.500	-	-	85.433	109.656
9	1.095.000	248.959	547.500	-	-	-	91.074
10	1.095.000	307.552	547.500	-	-	89.869	-
11	1.095.000	360.124	547.500	-	55.649		-
12	1.095.000	31.742	547.500	-	-		-
13	112.128	31.742	56.064	-	-		251.721
TOTAL	**12.391.913**	**4.788.144**	**6.195.957**	**1.087.180**	**55.649**	**490.533**	**874.387**

7.2. El Permiso de Emisiones Atmosféricas se autoriza para la siguiente estimación de emisiones, calculadas para los escenarios modelados en la etapa de construcción y operación, teniendo en cuenta la eficiencia de los controles realizados en cada una de las actividades mineras:

Fuente	Emisión TSP (g/s)			Emisión PM10 (g/s)		
	Año -3	Año -2	Año -1	Año -3	Año -2	Año -1
Zona 1 – Sitio de planta	0,4217	0,8265	0,0036	0,1207	0,2425	0,0036
Zona 2 – Zona de apoyo para construcción	0,0842	0,0224	0,0003	0,0238	0,0094	0,0003
Zona 3 – Tailing celda 1	0,0023	0,0006	0,0683	0,0023	0,0006	0,0203
Zona 5 Planta de tratamiento de aguas	0,0289	0,0096	0,0097	0,0083	0,0096	0,0097
Zona 4 – Canal El Bermejala	0	0	0,1118	0	0	0,0312
Tramo 1	0	0,3771	0	0	0,1029	0
Tramo 2	0	0,0817	0	0	0,0223	0
Tramo 3	0	1,8007	0	0	0,4913	0
Tramo 4	0	0,0709	0	0	0,0193	0
Tramo 5	0	1,6965	0	0	0,4629	0
Tramo 6	0	0	1,1359	0	0	0,3099
Tramo 7	0	0	1,4523	0	0	0,3963
Tramo 8	0	0	0,0352	0	0	0,0096
Ducto de salida de la mina		0,0721	0,1578		0,0721	0,1578
Zona de topsoil	0	0	0,0015	0	0	0,0007
Total	**0,5371**	**4,9581**	**2,9764**	**0,1551**	**1,4329**	**0,9394**
Fuente	**Emisión VOC (g/s)**			**Emisión CO (g/s)**		
	Año -3	**Año -2**	**Año -1**	**Año -3**	**Año -2**	**Año -1**
Zona 1 – Sitio de planta	0,0749	0,1765	0,0236	1,4866	3,8089	0,5442
Zona 2 – Zona de apoyo para construcción	0,0051	0,0118	0,0039	0,0903	0,206	0,071
Zona 3 – Tailing celda 1	0,0321	0,0081	0,0022	0,6684	0,1871	0,041
Zona 5 Planta de tratamiento de aguas	0,0008	0,0172	0,018	0,0153	0,8448	0,8601
Ducto de salida de la mina		0,1259	0,2789		1,2373	1,9688
Total	**0,1129**	**0,3395**	**0,3266**	**2,2606**	**6,2841**	**3,4851**
Fuente	**NOx (g/s)**			**SO_2 (g/s)**		
	Año -3	**Año -2**	**Año -1**	**Año -3**	**Año -2**	**Año -1**
Zona 1 – Sitio de planta	0,1917	0,7834	0,1619	0,0085	0,0221	0,0031
Zona 2 – Zona de apoyo para construcción	0,0103	0,0236	0,0079	0,0007	0,0015	0,0005
Zona 3 – Tailing celda 1	0,0622	0,0155	0,0044	0,0036	0,001	0,0003
Zona 5 Planta de tratamiento de aguas	0,0016	0,168	0,1696	0,0001	0,0042	0,0043
Ducto de salida de la mina		2,2463	4,5835		0,0214	0,0379
Total	**0,2658**	**3,2368**	**4,9273**	**0,0129**	**0,0502**	**0,0461**

7.3. El Permiso de Emisiones Atmosféricas de otorga de conformidad con los datos presentados en el resumen de las emisiones de material particulado y gases a generar en las diferentes actividades de la operación considerando el contenido de la Tabla 63. "Resumen de emisiones etapa operativa" del Concepto Técnico 6335 del 29 de noviembre de 2016.

7.4. Obligaciones y condiciones bajo las cuales se otorga el Permiso de Emisiones Atmosféricas.

7.4.1. El Permiso de Emisiones Atmosféricas se otorga por la vida útil del Proyecto.

7.4.2. Garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas presentadas en el capítulo 3. Descripción del Proyecto_V0 y el numeral 7.6 Emisiones Atmosféricas, del Capítulo 7 Demanda de RN_V0, del Documento Radicado 2016056690-1-000 del 9 de septiembre de 2016, que sustenta la ampliación minera del proyecto y se ejecuten las medidas de manejo ambiental planteadas y las adicionales que esta Autoridad requiera, para prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos sobre la calidad de aire.

7.4.3. Presentar un informe actualizado del inventario de emisiones realizado en el marco del Permiso de Emisiones Atmosféricas para las fuentes fijas puntuales, donde se pueda apreciar la ingeniería de detalle, del ducto de salida de gases o chimenea y del equipo seleccionado, para el control de las emisiones, si aplica.

7.4.3.1. El informe debe contener como mínimo, dimensiones, eficiencia, características técnicas y adicionalmente, el cronograma de mediciones para realizar la primera caracterización de los mismos. El inventario actualizado deberá incluirse en la sección de tipo de medida para fuentes fijas puntuales de la Ficha 4 en relación al programa de Manejo de Calidad del Aire y Ruido y adicionalmente tener en cuenta las fuentes fijas de la planta de beneficio actual y el ducto de salida de gases de la mina.

PARÁGRAFO: Frente a aquellos permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales para el aprovechamiento y uso de recursos naturales, las disposiciones no modificadas mediante el presente artículo quedarán vigentes las obligaciones y condiciones establecidas por CORANTIOQUIA en los actos administrativos que reposan en el expediente LAV0029-00-2016, salvo disposición contraria de esta Autoridad Ambiental debidamente motivada mediante acto administrativo y en cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO TERCERO.- Negar la solicitud de los siguientes permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de recursos naturales.

1**.** Negar la solicitud de modificación del **Permiso de Vertimientos de agua residual industrial tratada**, en cuanto al aumento del caudal pasando de 25 l/s a 200 l/s sobre una fuente hídrica diferente. Seguirán vigentes las condiciones y obligaciones contenidas en los actos administrativos expedidos por CORANTIOQUIA, sobre el permiso en referencia.

2. Negar la solicitud de **Concesión de Aguas Subterráneas**, como una fuente alterna a la captación de aguas superficiales, dadas las consideraciones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO CUARTO.- Establecer la siguiente área de influencia para el "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

1. Área de Influencia Directa: El Área de Influencia Directa del proyecto para el medio fisicobiótico y socioeconómico cubre un área de 2767,04 ha, correspondiente a las veredas Higabra, Los Asientos, El Naranjo, Murrapal, Mogotes, hasta la cabecera municipal de Buriticá.

2. Área de Influencia Indirecta: El Área de Influencia Indirecta para el componente socioeconómico, abarca los municipios de Giraldo, Santafé de Antioquia, Cañasgordas y Buriticá.

ARTÍCULO QUINTO.- Establecer la siguiente zonificación de manejo ambiental para el "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá".

Descripción del área	Restricciones
a. Área de intervención con restricción alta: Cubrimiento: 365,8 ha del área de influencia directa del proyecto (13.28%).	Altas: Áreas sujetas a la obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones que sean necesarias para el uso, manejo y/o aprovechamiento de los recursos naturales, y del desarrollo imprescindible y especifico de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de una actividad en particular, y al levantamiento de las restricciones ambientales que al respecto haya a lugar.
b. Área de intervención con restricción media alta: Cubrimiento: 1454,4 ha del área influencia directa del proyecto (52.56%).	Media alta: Áreas sujetas a la obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones que sean necesarias para el uso, manejo y/o aprovechamiento de los recursos naturales, y del desarrollo imprescindible y especifico de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de una actividad en particular, y al levantamiento de las restricciones ambientales que al respecto haya a lugar.
c. Área de intervención con restricción moderada: Cubrimiento: 624,8 ha del área envolvente del área de influencia directa (22.58%).	Moderada: Desarrollo de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar y/o corregir las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de alguna actividad en particular.
d. Área de intervención con restricción menor: Cubrimiento: 322,04 ha del área envolvente del área de influencia directa del proyecto (11.64%).	Menor: Desarrollo de medidas de manejo ambiental encaminadas a prevenir, mitigar y/o corregir las afectaciones ocasionadas por el desarrollo de alguna actividad en particular.

PARÁGRAFO: En caso de proyectar obras y/o actividades en la zona de restricción media alta no contemplada en la zonificación de manejo final (físico - biótico), se debe caracterizar la zona desde los diferentes componentes, y generar la respectiva zonificación de manejo ambiental, contemplando desde el medio biótico que las áreas identificadas como "Zonobioma alternohígrico tropical del cañón del Río Cauca" se deben establecer como de sensibilidad alta.

ARTÍCULO SEXTO.- Establecer el siguiente Plan de Manejo Ambiental Unificado, el cual se compone de los siguientes programas:

CODIGO	PMA UNIFICADO - "PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ - AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ
COMPONENTE ABIOTICO	
FICHA 1	Manejo Integral de Aguas Residuales Domésticas
FICHA 2	Manejo Integral de Aguas Residuales Industriales
FICHA 3	Manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias
FICHA 4	Abastecimiento de agua para la construcción, explotación, beneficio, áreas auxiliarles
FICHA 5	Manejo de calidad de aire y ruido
FICHA 6	Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales
FICHA 7	Manejo de los depósitos de relave filtrado y material estéril
FICHA 8	Manejo de combustible y sustancias químicas
FICHA 9	Manejo del cianuro
FICHA 10	Manejo de explosivos y voladuras
FICHA 11	Manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos
FICHA 12	Manejo de control de erosión y suelo, y de estabilización de taludes
FICHA 13	Manejo de materiales de construcción y excedentes de excavación
FICHA 14	Manejo integral de las aguas subterráneas
FICHA 15	Programa de manejo de tránsito vehicular
FICHA 16	Programa de desmantelamiento y abandono en la fase de construcción y montaje
COMPONENTE BIÓTICO	
FICHA 17	Manejo y remoción de la cobertura vegetal
FICHA 18	Conservación de bosques remanentes
FICHA 19	Identificación y rescate de especies amenazadas
FICHA 20	Manejo de fauna vertebrada terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)
FICHA 21	Estrategias para la conservación de la especie Leopardus tigrinus
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
FICHA 22	Programa de Información y Participación Comunitaria
FICHA 23	Programa de capacitación y educación ambiental para trabajadores y comunidad
FICHA 24	Programa de fortalecimiento institucional
FICHA 26	Programa de Memoria y Patrimonio Cultural
FICHA 27	Programa de pago de daños a terceros
FICHA 29	Programa de compensación y mitigación social
FICHA 30	Programa de separación física en torno al emplazamiento minero
FICHA 31	Programa de mitigación por interrupción de la movilidad entre Higabra y Mogotes
FICHA 32	Programa de Habilitación Temporal del Camino Alterno
FICHA 33	Programa de la Hacienda Higabra Como Patrimonio Histórico y Arquitectónico Municipal

1. Ajustes requeridos a los programas del Plan de Manejo Ambiental: Los siguientes programas del Plan de Manejo Ambiental deberán ser ajustados y presentados a esta autoridad ambiental en un plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo, y de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación:

FICHA Y PROGRAMA	CONDICIONES - PMA
FICHA 1. Manejo Integral de Aguas Residuales Domésticas	1. Incluir en las actividades de retroalimentación de resultados de monitoreo, la inclusión de estos en los ejercicios de modelación de la calidad del agua, relacionando el vertimiento planteado.

	2. Para la retroalimentación, se debe analizar la pertinencia de evaluar otros parámetros diferentes a los propuestos. Así mismo, los resultados en los análisis realizados sobre el agua subterránea, pueden ser complementados o relacionados con los resultados de las corrientes receptoras y aguas superficiales del área de influencia del proyecto. 3. Además, los resultados de los análisis podrán ser relacionados con los resultados de los Monitoreos del Agua Residual descrito en el Capítulo **Error! Reference source not found.**.
FICHA 2. Manejo integral de aguas residuales industriales	1. Para la implementación de un vertimiento resultante de las actividades industriales, se debe garantizar que las características del efluente cumpla con las concentraciones permitidas por la Resolución 0631 de 2015 Artículo 10, en donde se establecen los parámetros fisicoquímicos a monitoreas y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de agua residual no doméstica – ArnD a cuerpos de agua superficiales de actividades de minería de extracción de Oro y otros Metales Preciosos. Es importante aclarar que el efluente debe cumplir con los nuevos valores de esta legislación o los que la modifiquen, y no los parámetros establecidos en el artículo 15, resolución 0631 de 2015. 2. Como ejercicio adicional para garantizar la validación de la modelación de calidad de agua que sean realizados por la empresa en la fuente de descarga proyectada, incluir en las actividades de retroalimentación de resultados de monitoreo, la inclusión de estos en los ejercicios de modelación de la calidad del agua relacionando el vertimiento planteado.
FICHA 3. Manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias	1. Ajustar la meta de la ficha con el fin de que se contemple la construcción del 100% de las obras propuestas y se realice el 100% de los mantenimientos programados con el fin de evitar la obstrucción y el aporte de materiales a los cuerpos hídricos. 2. Incluir en la ficha los diseños típicos de las diferentes desviaciones y el cronograma de ejecución del desvío de las diferentes fuentes hídricas a intervenir, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas generales (quebradas Bermejal, Sauzal y Naranjo - Consideraciones de diseño de obras típicas a construir) actividades autorizadas. 3. Dicha información debe ser consistente con lo registrado tanto en planos, como en otros apartes del documento evaluado. De igual manera, presentar en forma específica los tiempos sobre los cuales realizara el respectivo seguimiento a las medidas propuestas (Acciones a Desarrollar). 4. Incluir indicadores respecto a las inspecciones visuales proyectadas Vs las inspecciones ejecutadas, así como el número de mantenimientos a las obras proyectadas Vs mantenimientos ejecutados; de igual manera tener en cuenta indicadores respecto a las obstrucciones presentadas Vs mantenimientos realizados con el fin de corregir las obstrucciones manifestadas. 5. Teniendo en cuenta la necesidad de seguimiento a las condiciones de los caudales típicos de los cuerpos de agua y su característica de intermitencia, realizar la medición de caudales con una frecuencia mensual en los aforos de calibración de secciones y deberá registrar los niveles de las corrientes objeto de intervención.
FICHA 4. Abastecimiento de agua para la construcción, explotación, beneficio, áreas auxiliares (oficinas y áreas auxiliares)	La medición automática de los caudales característicos de las corrientes y la medición de las caudales para captación y vertimiento propuesta debe contemplar los periodos de caudal mínimo a nulo.
FICHA 6. Manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales	1. Incluir en la respectiva ficha las medidas de manejo en cuanto a disposición temporal y las acciones que permitan atacar los potenciales efectos que puedan presentarse, de igual manera incluir o hacer referencia a la infraestructura asociada al área para el manejo temporal de residuos peligrosos la cual debe cumplir con las debidas condiciones de manejo ambiental y de seguridad. 2. Incluir un estimativo de residuos especiales y peligrosos a generar en las diferentes etapas del proyecto (construcción y montaje, explotación y beneficio y cierre minero).
FICHA 7. Manejo de los depósitos de relave filtrado	1. Ajustar el nombre de la ficha contemplando el material estéril, de igual manera ajustar la meta del programa con el fin de avistar la disposición adecuada de los relaves filtrados y el material estéril, así mismo ajustar los indicadores contemplado la disposición adecuada de los mismos.

	2. Contemplar como medida en la ficha la disposición de relaves como relleno de pasta (disposición final) y estériles, los cuales hacen parte de los relaves filtrados y del material que va al depósito TSF.
FICHA 8. Manejo de combustibles y sustancias químicas	1. Incluir las principales características de las sustancias químicas que se usarán y almacenarán en la planta, al igual que el consumo anual de sustancias químicas estimadas (etapa de beneficio minero); de igual manera ajustar la ficha incluyendo la señalización de la siguiente manera: *a)* Áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada. *b)* Señalizar los lugares de almacenamiento con información referente a las señales de obligación tales como: No fumar, Uso de elementos de protección personal, entre otros. *c)* Señalizar que sólo personal autorizado puede acceder a sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas. *d)* Señalizar los corredores y las vías de circulación de montacargas y otros vehículos utilizando franjas continuas de un color blanco. *e)* Señalizar los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los primeros auxilios.
FICHA 9. Manejo Seguro del Cianuro	1. Incluir lo siguiente respecto a la señalización del área; a) Áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada. b) Señalizar que sólo personal autorizado puede acceder a sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas. *c)* Señalizar los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los primeros auxilios, entre otros.
FICHA 12. Medidas de control de erosión y suelo, y de estabilización de taludes	1. Modificar las Metas en el siguiente sentido: a) Tratar adecuadamente como mínimo el 80% de los taludes con procesos erosivos y/o inestables, que se presenten dentro del AID del proyecto y el 100% de los taludes y procesos erosivos y/o inestables que se presenten en el Área de desarrollo de las obras del proyecto. b) Señalizar el 100% de las áreas en donde se requiere de movimientos de tierra. c) Utilizar el 100% de los volúmenes de suelos removidos en actividades de restauración. 2. Incluir dentro de las fases para implementar la ficha, la correspondiente a la etapa de explotación de la fuente de materiales de construcción en la preparación del suelo de fundación del Depósito de Relaves. 3. Incluir dentro del "Lugar de aplicación", la Mina de Materiales de construcción. 4. Como responsable principal debe ser el "Equipo de Ingeniería del Proyecto o su equivalente", con el apoyo del Equipo Ambiental. 5. Incluir un Indicador que determine la eficacia de las Obras y Medidas implementadas para dar cumplimiento a los Objetivos y Metas propuestas.
FICHA 13. Manejo de materiales de construcción y excedentes de excavación	1. Formular metas objetivas que permitan cuantificar la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de la medida, basada en aspectos como volúmenes manejados, áreas recuperadas, etc. En el mismo sentido se debe replantear el Indicador de seguimiento de tal forma que pueda ser objetivo con respecto a la magnitud de las medidas implementadas, de forma tal que sea medible y cuantificable. 2. Incluir dentro de las fases para implementar la Ficha, la etapa de explotación de la fuente de materiales de construcción en la preparación del suelo de fundación del Depósito de Relaves. 3. Incluir dentro del Lugar de aplicación la "Mina de Materiales de construcción". *5.* Incluir la causa y el efecto ambiental.
	1. Modelo de calidad de las aguas subterráneas: Presentar los resultados del modelo de calidad de las aguas subterráneas en el término de un (1) año contado desde la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo. **2. Estimación de la recarga potencial por precipitación basada en datos climáticos propios de la zona:** Se deberán presentar los resultados de la

FICHA 14. Manejo Integral de las Aguas Subterráneas	estimación de la recarga potencial por precipitación antes de los primeros seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo. Si los datos disponibles no son suficientemente representativos, el modelo se deberá actualizar justificando el tiempo de datos requerido. **3. Programa de protección del área de interés de recarga de agua subterránea:** Presentar en el término de seis (6) meses contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo, una propuesta de restauración ecológica para la zona de interés de recarga de agua subterránea en un área de 234,5 ha, que deberá contener como mínimo: a) La definición del ecosistema referencia. b) Evaluación del estado actual del ecosistema que se va a restaurar, de acuerdo con los criterios de equivalencia ecológica y los criterios del Plan Nacional de Restauración de 2012. c) Definición de las escalas de acción y niveles de organización. d) Establecimiento de las escalas y jerarquías de disturbio. e) Estrategia de participación comunitaria. f) Evaluación del potencial de regeneración del ecosistema, de acuerdo con los criterios del Plan Nacional de Restauración de 2012. g) Definición de tensionantes en cada una de las escalas. h) Diseño y selección de especies adecuadas para la restauración. i) Diseño de propagación y manejo de especies a utilizar. j) Identificación de áreas. k) Diseño de la estrategia de acciones para restauración de acuerdo con los criterios del Plan Nacional de Restauración de 2012. l) Estrategia de monitoreo del proceso de restauración. m) El diseño del programa de monitoreo debe realizarse en el mismo momento en el que se plantean los objetivos de la restauración y se planean los tratamientos que serán aplicados, con su plan operativo y de inversiones. n) Propuesta de mantenimiento con su respectivo plan operativo y de inversiones. o) Propuesta de restauración con su correspondiente plan operativo y de inversiones. p) Cronograma de actividades. **4. Programa de abastecimiento de agua comunidad Los Asientos:** Presentar el plan detallado de actividades y obras requeridas para dar cumplimiento al mismo, independiente del resultado de los análisis de laboratorio, documento que deberá ser entregado junto con el primer Informe de Cumplimiento Ambiental que se entregue a esta Autoridad. 4.1. Garantizar que los permisos y autorizaciones que se requieran por parte de la autoridad municipal y de CORANTIOQUIA para la ejecución del proyecto sean debidamente tramitados. **5. Conexión hidráulica aguas subterráneas / superficiales**: Se deberán efectuar pruebas hidráulicas en los lechos de las quebradas que discurren sobre el macizo a intervenir en época seca y época de lluvias para determinar tanto las conductividades hidráulicas verticales de los lechos como las tasas de recarga / descarga desde y hacia las quebradas en los respectivos periodos del año hidrológico, para lo cual se empleará la metodología descrita por Lee, D. R. y J. A. Cherry (1978) en el documento "A field exercise on groundwater flow using seepage meters and mini-piezometers" (Journal of Geological Education 27: 6-10). Esta información deberá evaluarse para determinar efectivamente el nivel de conexión entre las aguas superficiales y subterráneas del área de influencia del proyecto.
FICHA 15. Programa de manejo del tránsito vehicular	1. Incluir actividades de manejo especificas con el fin de controlar el tráfico sobre la vía nacional 62 y la portería de acceso al proyecto de explotación de oro Buriticá. 2. Incluir y dar cumplimiento a las medidas de control y las recomendaciones realizadas por el estudio técnico especializado de modelos predictivos vibraciones vía acceso proyecto Buriticá mina subterránea, donde el programa modificado y los soportes de cumplimiento de la obligación, los deberá entregar en el primer ICA.
FICHA 16. Programa de desmantelamiento y abandono en la fase de construcción y montaje	1. Establecer en el marco de la ficha el sitio de disposición RCD (Residuos de Construcción y Demolición) generados en el momento que se lleve a cabo el desmantelamiento de la infraestructura que no continuara su operación durante las etapas de explotación, beneficio y transformación, y cierre

	minero. 2. Contemplar en la ficha que estos RCD no deben ser mezclados y depositados con otro tipo de residuos como ordinarios, líquidos o peligrosos, para lo cual puede requerirse de una clasificación previa; así como el registro y cuantificación los residuos (RCD) generados en las instalaciones de la mina, volúmenes a reportar en los respectivos ICA. 3. En caso que se contemple el depósito de RCD en el área minera se deben llevar a cabo de ser necesario: levantamientos topográficos, elaboración de diseños geométricos y la verificación visual del depósito.
FICHA 17. Manejo y remoción de la cobertura vegetal	1. Establecer en el marco de la ficha los siguientes aspectos: a) Definir las áreas específicas para el manejo y disposición final de los residuos madereros como aserrín, viruta, trozos de madera, entre otros y si serán convertidos o no en compost para luego ser utilizado. b) Cumplir con soportes y registros respectivos de volúmenes dispuestos, llevando formatos para inventario forestal y datos diarios del sistema de control de aprovechamiento forestal. 2. En caso de requerirse el almacenamiento temporal para su posterior uso, se deberán incluir las siguientes recomendaciones: a) El material deberá hidratarse y contar con condiciones de protección adecuadas mínimas como uso de polisombras, hidratación controlada y trasporte adecuados. b) La altura de los acopios de material vegetal no superara los 0,8 m. c) Sugerir recomendaciones en cuanto al tiempo de almacenamiento del sustrato y del material vegetal. 3. Recopilar todos los soportes (fotografías, registros de volumen, etc.), que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas, con el fin de que se diligencie y presente debidamente los informes ICA a la ANLA.
FICHA 18. Conservación de bosques remanentes	1. Entregar junto con el primer Informe de Cumplimiento Ambiental un documento donde se contemplen como mínimo los siguientes aspectos: a) Avance en cuanto a la evaluación e identificación de zonas para la conservación de bosques. b) Plano georreferenciado a escala cartográfica mínima 1:10.000 que permita una definición clara de los sitios seleccionados. c) Diseño de propagación y manejo de especies a utilizar. d) No se acepta el establecimiento de especies exóticas en el enriquecimiento de las zonas seleccionadas e) Estudio de suelos que permita determinar el programa de fertilización propuesto.
FICHA 19. Identificación y rescate de especies amenazadas	1. Incluir en las actividades de identificación de árboles semilleros, ensayos de propagación y trasplante de individuos, las especies forestales *Cedrela Odorata* y *Schmardaea microphylla* 2. Cumplir con los aspectos relacionados en el Artículo tercero de la Resolución 10194 de 2008 emitida por CORANTIOQUIA, con respecto a las medidas de manejo de la especie *Astronium graveolens*. 3. En cuanto a los grupos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectadas por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto, cumplir con las medidas establecidas Resolución 2148 de 2015, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cuanto al trasplante de individuos, rescate de germoplasma, informes, así como las medidas de compensación pertinentes. El avance de estas actividades deberá ser informado a esta Autoridad en los correspondientes informes ICA.
FICHA 20. Manejo de fauna vertebrada terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)	Presentar en el término de seis (6) meses contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo, un documento donde informe a esta Autoridad los avances en cuanto a la selección y evaluación de las áreas para la reubicación de fauna, así como una descripción de la metodología utilizada para ello.
FICHA 21. Estrategias para la conservación de la especie Leopardus	Presentar en el primer ICA una estrategia estructurada para la sensibilización y mecanismos de acuerdos con la comunidad para mejorar las condiciones de conservación de la especie *Leopardus tigrinus*, la cual incluya: propuesta

tigrinus	metodológica y tipo de acuerdos que la Empresa pretende generar con propietarios y comunidad en general para mejorar las condiciones de las áreas de conservación para el tigrillo, cantidad de actividades propuestas, productos entregables (juegos diseñados) y su respectivo cronograma.
FICHA 22. Ficha 22. Programa de Información y Participación Comunitaria	1. Incluir dentro de procesos de información contemplados en el marco del presente programa a las administraciones municipales y personerías que hacen parte del área de influencia indirecta (Giraldo, Cañasgordas, Santa fe de Antioquia). 2. Implementar un protocolo de atención de quejas y reclamos en el que se especifique como mínimo los siguientes aspectos, dirección de la ubicación de dicho punto, teléfono, correo electrónico, horarios de atención, tramite para la radicación de quejas verbales o escritas, procedimiento a seguir después de radicada la queja, tiempos de respuesta de las solicitudes y cierre de la misma, este protocolo debe ser socializado en dada una de las reuniones que se realicen con las comunidades y autoridades del área de influencia. 3. Elaborar una base de datos en la que se tenga un registro de estas solicitudes y se evidencie el nombre del peticionario, el asunto, fecha de radicación, el trámite de la solicitud, la respuesta a misma y estado de la queja y la fecha de cierre, esta base de datos debe ser enviada como anexo de los informes de cumplimiento ambiental. 4. En cuanto a las reuniones informativas adelantar durante los tres (3) primeros meses, una reunión de inicio en cada una de las veredas y corregimientos y casco urbano que hacen parte del área de influencia directa, es decir cabecera municipal de Buriticá, corregimiento El Naranjo, las veredas Higabra, Mogotes, Murrapal y Los Asientos, así como una reunión con las Autoridades Municipales y personería de Buriticá, Giraldo, Cañasgordas y San Fé de Antioquia. Con fin de dar a conocer la Licencia Ambiental y el Plan de Manejo, debe hacerse énfasis en los procedimientos y la política de empleo a seguir para la contratación y Protocolo de atención de quejas y reclamos. 5. Se realizará como mínimo una reunión de avance al año en cada una de las veredas y corregimientos o casco urbano que hacen parte del área de influencia directa, es decir cabecera municipal de Buriticá, corregimiento el Naranjo, las veredas Higabra, Mogotes, Murrapal y Los Asientos, así como una reunión con las Autoridades municipales y personería de Buriticá, Giraldo, Cañasgordas y San Fe de Antioquia. En esta reunión se debe explicar el avance en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental Componentes (físico, biótico y social) 6. Al momento de finalización del proyecto, se debe realizar una reunión de cierre en cada una de las veredas y corregimientos o casco urbano que hacen parte del área de influencia directa. Es decir, cabecera municipal de Buriticá, corregimiento el Naranjo, las veredas Higabra, Mogotes, Murrapal, Los Asientos, así como una reunión con las autoridades municipales y personerías de Buriticá, Giraldo, Cañasgordas y San Fé de Antioquia. 7-Previo a la ejecución de estas reuniones y para garantizar la asistencia a las mismas, realizar un proceso de convocatoria amplio implementando las medidas necesarias que garanticen asistencia a las reuniones, (oficios de invitación a reunión, volantes, perifoneo, instalación de carteleras entre otros.) 8-De estas reuniones, se deberá levantar un acta donde quede consignado, los temas tratados, el desarrollo de la reunión y se evidencien los compromisos adquiridos y las inquietudes de la comunidad además de datos como (fecha, número de asistentes, temas tratados, comunidades, autoridades e instituciones involucradas, etc.); se debe incluir registros fotográficos y copias del material informativo usado. 9- En cuanto a la información relacionada con las 11 carteleras instaladas por la empresa se debe indicar donde serán ubicadas, no obstante 5 de estas deben ser instaladas en cada una de las unidades territoriales que conforman el ara de influencia directa. 10- Presentar los soportes documentales de las actividades realizadas en los ICA s, de las actividades de información realizadas con participación de las instituciones y/o las comunidades del área de influencia, se levantarán las

	actas, relacionando como mínimo: lugar y fecha de la reunión, agenda desarrollada con especial referencia a temas desarrollados, metodología empleada, resultados alcanzados en términos de cumplimiento de las metas, objetivos y logros propuestos. 11- Ajustar la ficha en el sentido de incluir la información a las comunidades del área de influencia el proceso establecido para la contratación de mano de obra.
FICHA 23. Programa de capacitación y educación ambiental para trabajadores y comunidad	1- **En relación a los objetivos Incluir:** Promover la integración del sector educativo del municipio de Buriticá con el Programa de Educación Ambiental, para fomentar la práctica del conocimiento adquirido en procesos de educación ambiental emprendidos en el ámbito escolar como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), y su inserción en el mundo cotidiano de los niños y niñas de las veredas del área de influencia del proyecto **2- En relación a las metas incluir:** Propiciar espacios de capacitación para las comunidades del área de influencia sobre el adecuado manejo de los recursos naturales y una sana convivencia con el entorno, para la integración y acompañamiento al proceso de aplicación de los proyectos PRAES y en cada una de las veredas del área de influencia directa del Proyecto. Vincularse a los proyectos ambientales escolares de los Centros Educativos Rurales del área de influencia directa. **3- En relación a los indicadores Incluir:** Número de personas del área de influencia directa que participa en actividades de educación socio ambiental/ número de personas del área de influencia directa. 3.1-Número de acciones planteadas para vincular el proyecto con el PRAE de los CER de Higabra, El Naranjo, Los Asientos y Murrapal/número de actividades programadas. 4. La empresa deberá, igualmente, presentar los soportes documentales de las actividades realizadas en los ICAs.
FICHA 26. Programa de Memoria y Patrimonio Cultural	La empresa deberá presentar una programación inicial en la que se detallen los temas objeto de la capacitación, la población beneficiada y la misma será ajustada y enviada anualmente en los informes de cumplimiento ambiental.
FICHA 27. Programa de pago de daños a terceros	Incluir el inventario actualizado del estado de los bienes públicos y privados como son infraestructuras, viviendas y las diferentes áreas productivas existentes en el área de influencia directa.
FICHA 29. Programa de compensación y mitigación social	Ajustar las acciones del programa indicando de manera precisa cuáles serán las medidas de manejo a implementar para compensar y mitigar la afectación social que por ocasión del proyecto se pueda presentar.
FICHA 30. Programa de separación física en torno al emplazamiento minero	Establecer la periodicidad de mantenimiento de la cerca viva
FICHA 31. Programa de mitigación por interrupción de la movilidad entre Higabra y Mogotes	Establecer un protocolo de paso seguro de la comunidad durante todas las etapas del proyecto esto con el fin de prevenir accidentes de terceros y la interrupción de la movilidad. Este protocolo debe ser enviado a esta autoridad 3 meses después de la notificación del presente acto administrativo.
FICHA 32. Programa de la hacienda Higabra como patrimonio histórico y Arquitectónico Municipal	La empresa debe dar continuidad a este programa.

2. Diseñar y presentar en el término de tres (3) meses contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo, para aprobación de esta autoridad ambiental las siguientes fichas:

2.1. "Manejo de Drenaje Ácido", la cual deberá contener:

Objetivo: Prevenir la generación de drenaje ácido de roca (DAR) por el almacenamiento y disposición de los materiales provenientes de la explotación minera.

Aplicar métodos de mitigación que permitan neutralizar el DAR generado por las actividades mineras.

Impacto atendido:

- Alteración de la calidad del agua superficial.
- Alteración y/o modificación de hábitats acuáticos.
- Pérdida de individuos de flora y fauna acuática.
- Alteración en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas.

Metas

- Minimizar el potencial de generación de drenajes ácidos mineros del proyecto.
- Las estructuras con presencia de agua ácidas se neutralizan al 100% (en caso de generación).

Medida de manejo

- Adecuado manejo de las aguas en los diferentes depósitos de mineral, materiales y relaves.
- Recolección de infiltraciones, con el fin de separar la escorrentía y el agua contactada que presente características de drenaje acido de roca.
- Separación selectiva de material que pueda generar ácidos.
- Neutralización del material con compuestos alcalinos.
- Adecuada disposición de colas generadas en proceso de beneficio (colas de lixiviación detoxificadas).
- Recuperación de terrenos intervenidos (cubierta seca deposito TSF y área de retrollenado con pasta de cemento).

Indicadores: Número de zonas y/o estructuras en las que se detecta generación de aguas acidas / Número de zonas y/o estructuras en las que se trata la generación de aguas acidas * 100.

Inspecciones realizadas zonas potenciales de generación DAR / Inspecciones programadas zonas potenciales de generación DAR * 100

2.2. "Fortalecimiento de las Capacidades Económicas de las Comunidades" la cual deberá contener:

Objetivo:

- Diversificar la economía local para reducir su dependencia de la actividad minera atreves de la promoción socioeconómica de proyectos productivos alternativos a la actividad minera.

- Contribuir al mejoramiento y la estabilidad económica de las comunidades del AID del proyecto, con la implementación de programas de desarrollo social y económico que redunden en el mejoramiento de la calidad de vida de la población

Impacto atendido

- Generación de Expectativas
- Modificación de la economía local
- Generación de empleo
- Pérdida de individuos de flora y fauna acuática
- Alteración en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas

Metas

- Adelantar un proyecto de promoción socioeconómica al año en cada una de las comunidades del Área de Influencia Directa.

- Orientar a la comunidad hacia procesos de organización comunitaria que permitan la búsqueda conjunta de alternativas de producción, aprovechamiento de sus recursos y fortalecimiento de sus potencialidades, hacia el mejoramiento de la calidad de vida de la población del área de influencia.

Medida de manejo

- Identificar con las comunidades los Proyectos a desarrollar
- buscar alianzas interinstitucionales para la cofinanciación de los proyectos de capacitación propuestos.
- Capacitar a la población a través de talleres sobre las herramientas teórico-prácticas para la implementación y sostenibilidad de los proyectos productivos. El número de talleres, temáticas y la frecuencia serán definidos por cada comunidad y el grupo capacitador.
- Ejecución de un proyecto productivo en cada una de las comunidades del área de influencia directa. Presentar una programación anual que mínimo debe contener identificación del proyecto a ejecutar, objetivo del proyecto, acciones a desarrollar, población beneficiada, comunidad en la que se ejecutara.

Indicadores: Número de comunidades que hacen parte del área de influencia Directa / Número de Proyectos ejecutados.

Continuar con la implementación de las fichas 32 "Programa de habilitación temporal del camino alterno y Ficha 33 Programa hacienda Higabra como patrimonio histórico y arquitectónico municipal.

2.3. No se incluyen dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental las siguientes fichas, teniendo en cuenta la motivación expuesta en el presente acto administrativo:

- FICHA 25. Programa de Contratación de Mano de Obra Local.
- FICHA 28. Programa de Arqueología Preventiva.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Establecer el siguiente Plan de Seguimiento y Monitoreo, el cual se compone de los siguientes programas:

CODIGO	**PSM UNIFICADO - "PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ - AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ**
COMPONENTE ABIOTICO	
FICHA 1	Monitoreo de calidad de la corriente receptora – vertimientos Aguas Residuales

CODIGO	PSM UNIFICADO - "PROYECTO AURÍFERO BURITICÁ - AMPLIACIÓN MINA YARAGUÁ
	Domésticas – ARD
FICHA 2	Monitoreo de calidad de la corriente receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Industriales –ArnD
FICHA 3	Monitoreo y Seguimiento de los lodos generados en la PTARD
FICHA 4	Plan de monitoreo para el seguimiento hidrológico de las aguas superficiales (camilo)
FICHA 5	Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad
FICHA 6	Plan de monitoreo de estabilidad de taludes, depósitos y áreas de explotación
FICHA 7	Plan de monitoreo de sedimentos y dinámica fluvial
FICHA 8	Plan de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas
FICHA 9	Plan de Monitoreo de Ruido y vibraciones
FICHA 10	Programa de monitoreo de residuos sólidos
COMPONENTE BIÓTICO	
FICHA 11	Seguimiento al programa de remoción de cobertura vegetal
FICHA 12	Identificación y rescate de especies de flora amenazadas
FICHA 13	Seguimiento al programa de Conservación de bosques remanentes
FICHA 14	Seguimiento al programa manejo de fauna terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y Estrategias para la conservación de Leopardus tigrinus
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
FICHA 25	Seguimiento a los programas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico

1. Ajustes requeridos a los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo:

Los siguientes programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo unificado deberán ser ajustados y presentados a esta autoridad ambiental en un plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo, y de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación:

FICHA Y PROGRAMA	CONDICIONES - PMS
FICHA 2. Monitoreo de calidad de la corriente receptora y el efecto del vertimiento de Aguas Residuales Industriales –ArnD	1. Garantizar que las características del efluente cumpla con las concentraciones permitidas por la Resolución 0631 de 2015, artículo 10, en donde se establecen los parámetros fisicoquímicos a monitoreas y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de agua residual no doméstica – ArnD a cuerpos de agua superficiales de actividades de minería de extracción de Oro y otros Metales Preciosos. Es importante aclarar que el efluente debe cumplir con los nuevos valores de esta legislación o los que la modifiquen, y no los parámetros establecidos en el artículo 15, resolución 0631 de 2015. 2 Como ejercicio adicional para garantizar la validación de los ejercicios de modelación de calidad de agua que sean realizados por la empresa en la fuente de descarga proyectada, incluir en las actividades de retroalimentación de resultados de monitoreo, la inclusión de estos en los ejercicios de modelación de la calidad del agua relacionando el vertimiento planteado.
FICHA 3. Monitoreo y Seguimiento de los lodos generados en la PTARD	Descartar la posibilidad de continuar la medición de los parámetros establecidos.
FICHA 4. *Plan de monitoreo para el seguimiento hidrológico de las aguas superficiales*	Realizar la medición de caudales con una frecuencia mensual en los aforos de calibración de secciones y deberá registrar los niveles de las corrientes objeto de intervención.
FICHA 5 - Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad	1. Además de lo definido en el Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad, los piezómetros que se ubiquen en el área de influencia del depósito de relaves (dentro y fuera del mismo) deberán ser objeto de mediciones semanales de pH y Conductividad Eléctrica. 2-Presentar informes del estado mecánico de cada uno de los piezómetros que se encuentren al interior del depósito de relaves en cada Informe de Cumplimiento Ambiental. 3-En caso de presentarse daños en cualquiera de los piezómetros ubicados al interior del depósito de relaves, se deberán tomar medidas inmediatas para evitar el contacto de los relaves con el acuífero incluyendo sellado hidráulico, su reparación o desmantelamiento y remediación del

	acuífero si a ello hubiere lugar. 4-Utilizar piezómetros de materiales que resistan los esfuerzos mecánicos de la obra y condiciones ácidas del medio, para lo cual, antes de la construcción del depósito de relaves deberá presentar una descripción del diseño mecánico de los piezómetros, justificación del material de los mismos, medidas de seguridad durante la construcción del depósito para evitar daños, medidas de contingencia en caso de daño, y medidas para el seguimiento del estado mecánico de los mismos. 5-La información levantada en el Plan de monitoreo de aguas subterráneas, niveles y calidad deberá emplearse para actualizar anualmente tanto el Modelo Hidrogeológico Conceptual como el modelo numérico de flujo de aguas subterráneas.
FICHA 7. *Plan de monitoreo de sedimentos y dinámica fluvial*	1-Complementar el objetivo en el sentido de establecer un monitoreo topográfico en los cauces y/o canales de importancia asociados a la explotación minera, con el fin de consolidar una base de datos que permita evaluar la tendencia de esta variable y tomar decisiones frente a las implicaciones que se puedan presentar por la actividad desarrollada (establecimiento planta de beneficio, explotación materiales de construcción y depósito de relaves TSF). 2-Complementar los indicadores de la ficha teniendo en cuenta indicadores respecto a desviaciones proyectadas sobre las estructuras construidas Vs desviaciones medidas en las estructuras construidas. 3-Para los canales de desvío contemplar topografía y presentar los respectivos resultados cada 250m, con una periodicidad bimensual y durante la vida del proyecto (iniciando 100m aguas arriba de cada tramo y terminado 200m aguas debajo de cada tramo), incluyendo el canal El Sauzal y el canal El Naranjo; por consiguiente se bebe ajustar lo propuesto en la Tabla 0-64 Localización de puntos topográficos de la presente ficha. Información a presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA incluyendo el análisis y consideraciones técnicas de la información levantada.
***FICHA** 8. Plan de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas*	1-Incluir una estación adicional en la población de Mogotes para los monitoreos de calidad del aire. 2-Presentar el plan de contingencia a aplicar según los resultados del Monitoreo de calidad de aire para control de condiciones operativas, indicando claramente concentraciones límites para generar alarmas, tipo de acciones a implementar de acuerdo con la alarma establecida y tiempos de respuesta, previo al inicio de la etapa de construcción 3-Realizar la Instalación mínima de un (1) equipo automático para medir PM10 en tiempo real en la población de Higabra y Buriticá, acompañado de una estación meteorológica que mida como mínimo precipitación, velocidad, dirección del viento y tener la capacidad de almacenar y comunicar en tiempo real la concentración de PM10, precipitación, velocidad y dirección del viento al departamento ambiental de la empresa, red regional y esta autoridad. Adicionalmente deberá tener en cuenta las siguientes observaciones: a-El plazo para la instalación y operación del cada equipo será de seis (6) meses contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo, sin modificar el inicio del cronograma establecido para el proyecto, mientras tanto la empresa podrá realizar las mediciones con otro tipo de tecnología. b-El equipo a instalar en cada población puede ser integrado al sistema de vigilancia regional por medio de un convenio entre la empresa y la entidad responsable. De acuerdo al convenio que realice con la entidad responsable de operar la red, la empresa deberá asumir y garantizar como mínimo por la vida útil del proyecto Buriticá, los costos de operación, mantenimientos preventivos y correctivos al igual que las adecuaciones físicas como plataformas, cerramientos y la acometida eléctrica si la tecnología a utilizar así lo requiera. c-La tecnología de medición a utilizar deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en la sección 6.5. Referente a la selección de las técnicas de medición del SVCA del manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, acogido mediante la resolución 650 de 2010, modificada con la Resolución 2154 de 2010 del entonces MAVDT.
***FICHA** 9. Plan de Monitoreo de Ruido y vibraciones (Diego)*	1-Modificar el inicio y la frecuencia de los monitoreos de las vibraciones con el objetivo de medir los niveles de las vibraciones de todas las voladuras en el primer año y de acuerdo a los resultados de las mediciones respecto de la norma Alemana DIN 4150 y el ajuste del modelo predictivo o de campo lejano establecido en el marco del programa de Manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos, ajustar la frecuencia de los mismos por la vida útil del proyecto. Una vez transcurrido el año de captura de información, entregar el informe técnico de los resultados obtenidos en campo y con el modelo predictivo ajustado respecto de la norma Alemana DIN 4150, acompañado de un análisis, con el objetivo de establecer la frecuencia de las mediciones por la vida útil del proyecto para aprobación de esta autoridad. 2-Incluir mediciones de vibraciones para la etapa de construcción, con el objetivo de evaluar el impacto generado por el tráfico vehicular minero y de apoyo en las viviendas ubicadas cerca de la vía de acceso en el sector que pasa por la vereda de Higabra, con una periodicidad semestral y presentar el informe técnico de resultados en el ICA. 3-Incluir mediciones de emisión de ruido en el presente programa con una periodicidad semestral, siguiendo estrictamente la metodología establecida en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 del entonces MAVDT, con el objetivo de evaluar el impacto por ruido en predios colindantes a la construcción y operación de la planta de beneficio y el tráfico vehicular en la etapa de construcción para el sector de la vía que pasa por Higabra. Entregar el informe de resultados en el ICA.
FICHA 11. Seguimiento al programa de remoción de cobertura vegetal	Incluir formatos de registro de volúmenes aprovechados, llevando un control respecto a los volúmenes aprobados en los permisos de aprovechamiento forestal.
FICHA 12. Identificación y rescate de especies de flora amenazadas	Incluir como parámetro de control, la calidad de los individuos trasplantados, en términos del estado y desarrollo vegetal, mediante el monitoreo de mínimo los siguientes indicadores: % de supervivencia, índice de crecimiento y estado fitosanitario. Los monitoreos deben realizarse con una frecuencia de medición cada 6 meses.
FICHA 13. Seguimiento al programa de Conservación de bosques remanentes	1-Incluir como parámetro de control, la calidad de los enriquecimientos realizados en términos del estado y desarrollo vegetal, mediante el monitoreo de mínimo los siguientes indicadores: % de supervivencia, índice de crecimiento, estado fitosanitario. 2-El monitoreo deberán realizarse mediante el establecimiento de parcelas permanentes y con una frecuencia de medición cada 6 meses.

2. Diseñar e Incluir un programa para la etapa de operación, que permita realizar seguimiento y monitoreo de los niveles de cianuro y otros compuestos en el proceso y que preventivamente permita identificar desviaciones de proceso que

puedan representar aumentos de concentración de este compuesto en los depósitos de relaves y pasta al retrollenado.

ARTÍCULO OCTAVO.- Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad. Se mantienen vigentes las obligaciones establecidas en el Artículo Primero de la Resolución 130HX-1311-6886 del 13 de noviembre de 2013, con relación a las autorizaciones de aprovechamiento forestal autorizados por CORANTIOQUIA, los cuales incluyen:

1. Realizar una reposición de tres (3) árboles frutales que sirven de alimento a la fauna de las veredas vecinas, por cada árbol de la misma especie talada, con el fin de garantizar la dieta de la fauna de la región.

2. Como medida de compensación deberá presentar un plan de manejo para las dos especies vedadas que se encuentran en el área de influencia (Diomate y Cedrela montana), con el fin de garantizar la conservación y propagación de estas especies de las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto, En donde se debe compensar diez (10) arboles por cada árbol de las especies aprovechadas.

3. Las medidas de compensación, reposición o mitigación, que se deberán cumplir son:

Actividad	Área	Figura Jurídica	Actividad	Arboles a sembrar
Compra de predios	17	Compensación	Compra	3.400
Conservación	2,5	Manejo y Mitigación	Reforestación	500
Corredor	0,5	Plan de Manejo	Enriquecimiento	100
Restauración y conservación protección Sauzal	18,38	Conservación	Delimitación retiros y enriquecimiento	3.676
Total	38,38			7.676

4. Compensar por perdida de la biodiversidad debido a la intervención de los ecosistemas terrestres un área total de 314,68 ha, discriminada de la siguiente forma:

a). 204,12 hectáreas por manual de compensación en concordancia con los equivalentes ecosistémicos que se encuentran en la "***Error! Reference source not found.***", y

b). 110,24 hectáreas adicionales de acuerdo a la propuesta presentada por la empresa y aceptada por esta autoridad ambiental de la siguiente manera:

4.1. En forma escalonada durante la vida útil del proyecto, iniciando dicha labor en un término no mayor a un (1) año contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo. De conformidad con lo establecido en el manual de compensación por pérdida de biodiversidad de acuerdo con los equivalentes ecosistémicos 204,12 hectáreas, por afectación a las coberturas de pastos arbolados y mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales 110,24 hectáreas adicionales. Dichas actividades deberán ejecutarse en los sitios seleccionados como ecosistemas equivalentes, concertados previamente con CORANTIOQUIA.

Provincia-Distrito biogeográfico	**Ecosistema-Distrito biogeográfico**	**Área a intervenir**	**FC**	**Área a compensar**
		(ha)		**(ha)**
NorAndina Montano_Valle_CaOrobiomas bajos de los Andes	Bosques naturales del Orobioma bajo de los Andes (Bosque ripiario)	2,69	9,25	24,88
	Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes	12,40	9,25	114,70
	Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes	13,94	4,63	64,54
Área total a intervenir	**29,03**			
Área total a compensar				**204,12**

4.1.1. Adicional al área anterior (204,12 hectáreas) se deberá compensar 110.56 hectáreas de la siguiente forma:

a. Por el área de afectación de pastos arbolados (0,07 hectáreas), un área de compensación de 0.32 hectáreas.
b. Por el área de afectación de mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (23,81 hectáreas), un área de compensación de 110.24 hectáreas.

4.2. Concertar con CORANTIOQUIA los sitios seleccionados como ecosistemas equivalentes. en cuanto a los sitios propuestos para la compensación, teniendo en cuenta lo conceptuado por CORANTIOQUIA en el informe técnico 130HX-1412-12954 del 10 de diciembre de 2014, en cuanto a: "…*la propuesta para compensación por pérdida de biodiversidad que corresponden al predio la Ilusión, no presentan similares condiciones de estructura, composición y función que la haga un área ecológicamente equivalente para destinarse a la compensación por perdida de la biodiversidad…*", respecto a la cobertura de bosques ripiario. Deberá contener lo siguiente:

a) Plano georreferenciado a escala cartográfica mínima 1:10.000 que permita una definición clara.
b) Avalúo catastral del predio por el IGAC ó la Autoridad competente.
c) Información detallada del tipo de ecosistema, estructura, contexto paisajístico, composición y riqueza de especies, entre otros. Se presentará conforme a los términos de referencia respectivos para el componente biótico en la línea base en el proceso de licenciamiento.
d) Identificación y cuantificación del uso actual del suelo de los predios a adquirir y de los aledaños.
e) Propuesta de declaratoria del área protegida conforme a lo establecido en el Decreto 2372 de 2010, compilado en el artículo 2.2.2.1.1.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015.
f) Documento de Acuerdo y Compromiso de la respectiva entidad territorial, UAESPNN y/o autoridad ambiental, garantizando la no enajenación de los predios o su invasión por terceros y la destinación exclusiva de los mismos a conservación, para el caso de áreas protegidas públicas.

g) Plan operativo y de inversiones para el manejo del área protegida por el tiempo de duración de la medida de compensación.
h) Definición del esquema para administración de recursos.
i) Cronograma de actividades.

ARTÍCULO NOVENO.- Plan de Gestión del Riesgo. Aprobar el Plan de Gestión de Riesgo y en consecuencia se establece la obligatoriedad de dar cumplimiento al Plan de emergencia y de contingencia.

ARTÍCULO DÉCIMO.- Plan de inversión del 1 %. Modificar el Artículo Sexto de la Resolución 130HX-1405-7222 del 22 de mayo de 2014; en el sentido de adicionar al Plan de Inversión del 1% para el "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá" una inversión de $ 532.983.037,98 a ser ejecutados a través de la actividad: Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. En consecuencia deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

1. Presentar información detallada de las actividades a desarrollar para la implementación de los interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. El Plan deberá contener como mínimo los siguientes aspectos y deberá presentarse en el término máximo de seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

a) Objetivos y alcance
b) Metas
c) Justificación ambiental de los sitios seleccionados
d) Localización cartográfica (subcuenca, microcuenca)
e) Dimensión, especificaciones de diseño y mantenimiento
f) Desglose de costos por actividad a ser invertidos
g) Modo operativo durante y una vez terminada la inversión. Administrativo comunitario e institucional.
h) Determinación de indicadores de éxito
i) Cronograma de actividades incluyendo los diferentes procesos o actividades requeridas durante las etapas preoperativa y operativa.

2. Presentar la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas con cargo al monto aprobado transitoriamente en la presente modificación y adicionalmente deberá presentar el avance de ejecución con cargo al monto de liquidación, previamente aprobado en el Artículo Sexto de la Resolución 130HX-1405-7222 del 22 de mayo de 2014. La liquidación de las inversiones efectivamente realizadas deberá estar certificada por el respectivo contador público o revisor fiscal de la compañía adjuntando el documento que así lo acredita. Para efectos de cumplimiento de esta obligación, la misma deberá ejecutarse en un término de seis (6) contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- Plan de Cierre y Abandono. Modificar el Artículo 2 de la Resolución No. 130HX-3826 del 6 de octubre de 2008 en el sentido de aprobar el marco conceptual y las acciones para el cierre y abandono de la operación del "Proyecto minero de explotación aurífera Buriticá". En consecuencia se deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

1. Ajustar el plan de cierre y abandono en el sentido de integrar al documento las razones del cierre temporal (condiciones económicas, políticas, conflictos laborales o sociales, orden público; entre otros).

1.1. Referenciar en el plan la periodicidad con la cual se realizará la actualización al Plan de Desmantelamiento y Abandono, debiendo ser actualizado cada cinco (5) años de acuerdo con los cambios presentados durante el desarrollo del proyecto.

1.2. Incluir actividades con el fin de adelantar el cierre de la infraestructura de beneficio actual en operación. El post- cierre se establece para un periodo de diez (10 años).

1.3. Incluir la realización de reuniones periódicas con las comunidades, autoridades municipales y entidades competentes con el fin de identificar, concertar y coordinar las posibles alternativas de proyectos y las acciones a ejecutar para la viabilización de los mismos. El avance de las gestiones realizadas en el marco de este programa, debe presentarse en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

1.4. Plantear medidas para garantizar la seguridad a largo plazo de las personas que transitan por las vías de acceso entre Higabra y el corregimiento de Mogotes.

1.5. En relación a la seguridad de la comunidad cercana y transeúntes de la zona se considera que en caso de identificar zonas catalogadas como riesgosas, se debe instalar la señalización correspondiente suficiente y necesaria a fin de prevenir accidentes, así mismo se deben instalar señales o vallas que informen o prevenga a la comunidad del peligro al que exponen, la situación riesgosa y las medidas a implementar deben ser socializadas con las comunidad y autoridades municipales.

1.6. Definir dentro del plan de cierre estrategias que permitan desde el punto de vista de sostenibilidad económica y operativa integrar el área minera a las condiciones ecológicas y sociales al momento de cesar la explotación minera.

1.7. El término para dar cumplimiento a las obligaciones referidas, es de tres (3) meses contados a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.- En cuanto a la evaluación económica de impactos, cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Con relación a la cuantificación biofísica de impactos. Realizar los ajustes en la cuantificación biofísica de aquellos impactos denominados: "*Afectación de individuos de fauna", "Afectación de referentes territoriales del patrimonio cultural no tangible", "Afectación del nivel freático", "Generación de expectativas", "Incremento en las emisiones de gases y material particulado", "Generación de molestias a la comunidad, y afectación de infraestructura aledaña al proyecto", "Inducción de procesos erosivos", "Incremento en las emisiones de ruido", "Generación o aumento de problemas de subsidencia e inestabilidad", "Modificación de la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats", "Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo" y "cambio en el usos del suelo", "Incremento en los ingresos de las entidades receptoras de regalías", "Generación temporal de empleo"* y todos los impactos relacionados con el elemento agua, población, paisaje y dimensión económica de acuerdo con lo considerado por la

ANLA en el apartado de cuantificación biofísica de impactos relevantes. Información que debe ser presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

2. Con relación al análisis de internalización de impactos relevantes. Realizar los ajustes con relación al análisis de internalización de impactos relevantes, como se menciona a continuación:

2.1. Afectación a Individuos de Fauna: Con relación al programa de manejo del tránsito vehicular, reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.

2.2. Con relación al programa de manejo de remoción y cobertura vegetal, formular indicadores que demuestren la capacidad de la medida para evitar la pérdida de individuos de fauna, cuyo resultado debe ser contrastado frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA. Es importante mencionar que los indicadores no deben ser de cumplimiento sino de efectividad, es decir que a través de estos se debe poder medir la no materialización del impacto en cuestión.

2.3. Con relación al programa de manejo de fauna vertebrada terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, solo se acepta el indicador (No de individuos reubicados/No Individuos rescatados)*100 como representativo de la fracción que logra prevenirse. Por tanto debe demostrar la capacidad de la medida frente al impacto, cuyo resultado debe ser contrastado frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA.

2.4. Con relación al programa estrategias para la conservación de la especie Leopardus, debe presentar indicadores de efectividad que permitan medir la prevención del impacto y no el simple cumplimiento de actividades.

2.5. Abatimiento del nivel freático: Presentar en el primer ICA allegado a esta Autoridad el avance respecto a la ejecución de actividades tendientes a la corrección del impacto en conjunción con lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental (Modelo de la Calidad de Aguas Subterráneas) respecto al abastecimiento de agua de la comunidad de Los Asientos.

2.6. Generación de expectativas: Con relación al programa de información y participación comunitaria demostrar el resultado por medio de un reporte de PQR y su análisis frente a la efectividad de las acciones emprendidas en cada caso para su atención. Así mismo ajustar el costo del mismo dado que no es congruente con la información contenida en el PMA.

2.7. Con relación al programa de fortalecimiento institucional, ajustar el costo por no coincidir con lo expuesto en el PMA y presentar en el primer ICA una propuesta nueva respecto a los indicadores de este programa que respaldan la internalización del impacto por Generación de Expectativas.

2.8. Con relación al programa de contratación de mano de obra local, ajustar el costo de acuerdo con lo expuesto en el PMA y presentar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta en los ICA radicados ante la ANLA.

2.9. Con relación al programa de memoria y patrimonio cultural, establecer indicadores de efectividad que demuestren la prevención o corrección del impacto por Generación de Expectativas a través de las acciones previstas. Adicionalmente presentar el costo de acuerdo con lo expuesto en el capítulo de PMA.

2.10. Con relación al programa de daños a terceros, presentar el resultado de los indicadores del programa frente a la meta planteada y ajustar el costo incluido en la evaluación económica de acuerdo con el PMA.

2.11. Incremento en las emisiones de gases y material particulado: Con relación al programa de manejo de calidad de aire y ruido, presentar indicadores de efectividad que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto.

2.12. Con relación al programa manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales, ajustar el costo de acuerdo con lo expuesto en el PMA y presentar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta en los ICA radicados ante la ANLA.

2.13. Con relación al programa manejo de los depósitos de relave filtrado y material estéril, presentar indicadores que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo incluido en el ejercicio de internalización de acuerdo con el PMA.

2.14. Con relación al programa manejo de combustibles y sustancias químicas, presentar indicadores que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo incluido en el ejercicio de internalización de acuerdo con el PMA.

2.15. Con relación al programa manejo de explosivos y voladuras, presentar indicadores que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo incluido en el ejercicio de internalización de acuerdo con el PMA.

2.16. Con relación al programa manejo seguro del cianuro, ajustar los indicadores, de manera que se pueda verificar la capacidad de prevención o corrección del impacto y ajustar el costo indicado en la internalización de acuerdo con lo expuesto en el PMA.

2.17. Con relación al programa de manejo del tránsito vehicular, reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.

2.18. Con relación al programa manejo integral de aguas residuales doméstica, reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta y ajustar el costo de internalización de acuerdo con lo expuesto en PMA.

2.19. Con relación al programa manejo integral de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta y ajustar el costo de internalización de acuerdo con lo expuesto en PMA.

2.20. Con relación al programa manejo de los depósitos de relave filtrado y material estéril, proponer indicadores que reflejen la capacidad de las acciones del programa para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo de internalización de acuerdo con el PMA.

2.21. Con relación al programa manejo seguro del cianuro, reportar el resultado de los indicadores frente a la meta propuesta y ajustar el costo de internalización de acuerdo con lo expuesto en PMA.

2.22. Con relación al programa manejo de las vibraciones generadas por el uso de explosivos, proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo de internalización de acuerdo con el PMA.

2.23. Con relación al programa de manejo del tránsito vehicular, reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.

2.24. Con relación al programa de información y participación comunitaria, reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.

2.25. Con relación al programa de capacitación y educación ambiental para trabajadores y comunidad, proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo de internalización de acuerdo con el PMA.

2.26. Con relación al programa de memoria y patrimonio cultural, proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo de internalización de acuerdo con el PMA.

2.27. Con relación al programa de pago de daños a tercero, proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo de internalización de acuerdo con el PMA.

2.28. Con relación al programa de separación física en torno al emplazamiento minero, reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.

2.29. Inducción de procesos erosivos en cauces y laderas: Con relación al programa medidas de control de erosión y de estabilización de taludes, reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.

2.30. Con relación al programa manejo de aguas de escorrentía superficial, intervención de cauces y manejo de aguas lluvias, proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo de internalización de acuerdo con el PMA.

2.31. Incremento en las emisiones de ruido: Con relación al programa manejo de calidad de aire y ruido, presentar indicadores que demuestren la capacidad de las medidas propuestas para prevenir o corregir el impacto.

2.32. Con relación al programa manejo de explosivos y voladuras, proponer indicadores de efectividad que demuestren la capacidad del programa para prevenir o corregir el impacto y ajustar el costo de internalización de acuerdo con el PMA.

2.33. Con relación al programa de manejo del tránsito vehicular, reportar el resultado de los indicadores y contrastarlo frente a la meta fijada en cada uno de los ICA presentados a la ANLA. Así mismo ajustar el costo derivado de la implementación del plan de manejo, el cual debe ser congruente en los diferentes capítulos del estudio.

3. Con relación a la valoración del impacto "*Generación o aumento de problemas de subsidencia e inestabilidad".* Presentar la valoración del mismo mediante la aplicación de una metodología apropiada con la magnitud y características evaluadas. Información que debe ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

4. Con relación a la valoración de los impactos "*Modificación de la cobertura vegetal*" y "*Fragmentación de hábitat":* Adelantar un nuevo ejercicio de valoración mediante la aplicación de una metodología apropiada con la magnitud y características evaluadas. Información que debe ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

5. Con relación a la valoración de los impactos "*Cambio en el uso actual del suelo*" y "*Cambios en las propiedades físico químicas del suelo*": Complementar la valoración, incorporando el cambio en los servicios ecosistémicos de regulación y soporte. Información que debe ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

6. Con relación a la valoración de los impactos cuantificados mediante técnicas directas:

a) Incorporar en la construcción del valor económico no solo la actividad económica minera, sino también aspectos relacionados con la afectación de los servicios ecosistémicos de los elementos ambientales que agrupan los impactos valorados.
b) Teniendo en cuenta que una de las conclusiones presentadas por la empresa refiere que una de las fortalezas evidenciadas es la Organización comunitaria, incluir la percepción de líderes institucionales del área de influencia del proyecto.
c) Adoptar los hallazgos y en caso de existir cambios de preferencias, determinar cuáles argumentos hicieron variar el resultado.
d) Ajustar la cuantificación de los impactos involucrados en el ejercicio de valoración realizado.
e). Información que debe ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

7. Con relación a la valoración del beneficio por generación de regalías: Aclarar el volumen de producción estimado de acuerdo con la información presentada en el capítulo de descripción del proyecto y ajustar la valoración económica del

beneficio. Información que debe ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

8. Con relación a la valoración del beneficio por generación de empleo: Aclarar el número de empleos estimados para la valoración del impacto e incorporar el costo de oportunidad por la vinculación al proyecto de mano de obra proveniente de otros sectores tradicionales en el área de influencia y ajustar la valoración económica del beneficio. Información que debe ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

9. Con relación a la evaluación de indicadores económicos: De acuerdo a la cuantificación biofísica, análisis de internalización, valoración económica de costos y beneficios, ajustar y construir nuevamente el flujo de costos y beneficios, actualice el cálculo de los indicadores económicos y adelante el análisis de sensibilidad correspondiente. Información que debe ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- Requerir a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, el estricto cumplimiento de las siguientes obligaciones:

1. Con relación al componente geotécnico. En el evento que la empresa pretenda realizar perfilados sobre taludes en roca deberá abstenerse de perfilar los mismos según las orientaciones de los taludes en riesgo, conforme los ángulos de buzamiento y dirección de buzamiento de las familias de discontinuidades identificadas y presentadas en las Tablas 5 151 (potencial afectación de la familia de discontinuidades 1: 55/180); Tabla 5 152 (análisis de potencial afectación de la familia de discontinuidades 2: 48/073), y Tabla 5 153 (análisis de potencial afectación de la familia de discontinuidades 3: 89/147) del Numeral 5.1.7.5 del Capítulo de Caracterización Ambiental Abiótica, así como la Orientación de taludes que puedan ser afectados por fallamiento planar y en cuña, conforme las orientaciones indicadas en las Tablas 5-154 y 5-155, respectivamente. Información que deberá ser presentada en los Informes de Cumplimiento Ambiental en caso de requerirse.

2. Con relación al componente geológico, geotécnico y vibraciones. Dentro del monitoreo geológico y geotécnico a desarrollar durante la construcción y operación, debe considerar que con el diseño de las voladuras al interior de la Mina no se afecte el área veredal de Los Asientos, por lo tanto, debe involucrar la evaluación semestral de esta zona inestable y hacer los respectivos reportes de su avance y evolución. Información que deberá ser presentada en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

3. Presentar los cálculos de caudal ambiental con base a las metodologías que relacionen los criterios específicos de la intervención sobre la corriente, la longitud del tramo de estudio, calidad del cuerpo de agua, la identificación de los usos actuales y prospectivos del agua, sobre los cuerpos de agua objeto de intervención. Información que será presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

4. Presentar el análisis hidráulico teniendo en cuenta los cambios de caudal y la interacción generada por el aporte de las aguas infiltradas en las corrientes de interés para el proyecto, determinando la magnitud de estos cambios en especial en época de caudales medios, lo que podría afectar el ensamble del ecosistema

acuático en las quebradas La Bermejal, La Mina y El Sauzal. Información que será presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

5. Presentar la caracterización hidráulica de las fallas Tonusco, Diatrema, Diatrema W, Usuga, Higuita, y Lady Conchita, junto con la actualización de modelo hidrogeológico conceptual y numérico, mediante la realización de pruebas hidráulicas en las fallas mencionadas a medida del avance mineros y sondeos exploratorios. Esta información deberá presentarse anualmente, a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo.

6. Presentar la caracterización hidráulica del sistema acuífero aluvial asociado a las quebradas La Bermejal, La Mina y El Sauzal mediante la realización de pruebas hidráulicas en pozos o piezómetros. Esta información deberá presentarse en la primera actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico (año uno).

5. Con relación a la Evaluación de Impactos. Una vez seleccione el tipo de iluminación artificial a utilizar debe evaluar el impacto que esta pueda generar sobre el cielo nocturno de la comunidad previo y durante la etapa de construcción y operación, concluyendo en una caracterización y evaluación del cielo nocturno (luz natural) del área para las condiciones actuales y futuras que pueda generar la propagación de la luz artificial, y plantear las medidas necesaria para mitigar y/o corregir el impacto. Información que deberá ser presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

6. Caracterización de calidad del aire. Previo al inicio de las actividades de construcción realizar una actualización de la línea base de calidad del aire en el área de influencia, dando estricto cumplimiento a los puntos y parámetros de medición establecidos en el programa 7 Monitoreo de emisiones atmosféricas, las metodologías de muestreo y análisis establecidas en el Protocolo para Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire mediante la Resolución 650 de 2010 del MAVDT, modificada por la Resolución 2154 de 2010 o aquella que la adicione, modifique o sustituya.

6.1. Todas las mediciones a nivel de calidad del aire deberán ser realizadas por laboratorios acreditados por el IDEAM tanto para la toma de muestras como análisis de laboratorio. Adicionalmente deberá incluir un punto de medición en la población de Mogotes. El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

7. Caracterización de Ruido. Previo al inicio de las actividades de construcción realizar una actualización de la línea base de ruido en el área de influencia, dando estricto cumplimiento a los puntos de medición establecidos en el programa 8. Plan de Monitoreo de Ruido y vibraciones y las metodologías de muestreo y análisis establecidas en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) actualmente (MADS). El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

8. Caracterización de Vibraciones por efecto voladuras. Previo al inicio de las voladuras en la mina u otro sector realizar una actualización de la caracterización de las viviendas y minas en proceso de formalización, que de acuerdo a los resultados del modelo predictivo puedan recibir niveles de vibración por encima de

0,5 mm/s, y que contenga como mínimo estudios de suelos, de estructuras y tipologías de viviendas, adjuntado fotografías y descripción constructiva de las mismas, con el objetivo de evaluar a futuro la incidencia de las vibraciones sobre la estructura de las viviendas y minas en proceso de formalización. El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

9. Caracterización de Vibraciones por Tráfico Vehicular. Previo al inicio del tráfico minero en la etapa de construcción realizar una actualización de la caracterización de todas las viviendas cercanas ubicadas en un corredor de 20 m desde el borde de la vía de acceso, en el sector que pasa por la vereda de Higabra, que contenga como mínimo estudios de suelos, de estructuras y tipologías de viviendas, adjuntado fotografías y descripción constructiva de las mismas, con el objetivo de evaluar a futuro la incidencia de las vibraciones sobre la estructura de las viviendas. El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

10. La información geográfica y cartográfica debe ser actualizada de acuerdo a los cambios requeridos en relación a la estructura y contenido del modelo geográfico dispuesto mediante la Resolución 1415 de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El término de cumplimiento de esta obligación es de Tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.- Requerir a la empresa CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, el estricto cumplimiento de las siguientes obligaciones:

1. Con relación al componente geotécnico. En el evento que la empresa pretenda realizar perfilados sobre taludes en roca deberá abstenerse de perfilar los mismos según las orientaciones de los taludes en riesgo, conforme los ángulos de buzamiento y dirección de buzamiento de las familias de discontinuidades identificadas y presentadas en las Tablas 5 151 (potencial afectación de la familia de discontinuidades 1: 55/180); Tabla 5 152 (análisis de potencial afectación de la familia de discontinuidades 2: 48/073), y Tabla 5 153 (análisis de potencial afectación de la familia de discontinuidades 3: 89/147) del Numeral 5.1.7.5 del Capítulo de Caracterización Ambiental Abiótica, así como la Orientación de taludes que puedan ser afectados por fallamiento planar y en cuña, conforme las orientaciones indicadas en las Tablas 5-154 y 5-155, respectivamente. Información que deberá ser presentada en los Informes de Cumplimiento Ambiental en caso de requerirse.

2. Con relación al componente geológico, geotécnico y vibraciones. Dentro del monitoreo geológico y geotécnico a desarrollar durante la construcción y operación, debe considerar que con el diseño de las voladuras al interior de la Mina no se afecte el área veredal de Los Asientos, por lo tanto, debe involucrar la evaluación semestral de esta zona inestable y hacer los respectivos reportes de su avance y evolución. Información que deberá ser presentada en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

3. Presentar los cálculos de caudal ambiental con base a las metodologías que relacionen los criterios específicos de la intervención sobre la corriente, la longitud del tramo de estudio, calidad del cuerpo de agua, la identificación de los usos actuales y prospectivos del agua, sobre los cuerpos de agua objeto de intervención. Información que será presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

4. Presentar el análisis hidráulico teniendo en cuenta los cambios de caudal y la interacción generada por el aporte de las aguas infiltradas en las corrientes de interés para el proyecto, determinando la magnitud de estos cambios en especial en época de caudales medios, lo que podría afectar el ensamble del ecosistema acuático en las quebradas La Bermejal, La Mina y El Sauzal. Información que será presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

5. Presentar la caracterización hidráulica de las fallas Tonusco, Diatrema, Diatrema W, Usuga, Higuita, y Lady Conchita, junto con la actualización de modelo hidrogeológico conceptual y numérico, mediante la realización de pruebas hidráulicas en las fallas mencionadas a medida del avance mineros y sondeos exploratorios. Esta información deberá presentarse anualmente, a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo.

6. Presentar la caracterización hidráulica del sistema acuífero aluvial asociado a las quebradas La Bermejal, La Mina y El Sauzal mediante la realización de pruebas hidráulicas en pozos o piezómetros. Esta información deberá presentarse en la primera actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico (año uno).

7. Con relación a la Evaluación de Impactos. Una vez seleccione el tipo de iluminación artificial a utilizar debe evaluar el impacto que esta pueda generar sobre el cielo nocturno de la comunidad previo y durante la etapa de construcción y operación, concluyendo en una caracterización y evaluación del cielo nocturno (luz natural) del área para las condiciones actuales y futuras que pueda generar la propagación de la luz artificial, y plantear las medidas necesaria para mitigar y/o corregir el impacto. Información que deberá ser presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

8. Caracterización de calidad del aire. Previo al inicio de las actividades de construcción realizar una actualización de la línea base de calidad del aire en el área de influencia, dando estricto cumplimiento a los puntos y parámetros de medición establecidos en el programa 7 Monitoreo de emisiones atmosféricas, las metodologías de muestreo y análisis establecidas en el Protocolo para Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire mediante la Resolución 650 de 2010 del MAVDT, modificada por la Resolución 2154 de 2010 o aquella que la adicione, modifique o sustituya.

8.1. Todas las mediciones a nivel de calidad del aire deberán ser realizadas por laboratorios acreditados por el IDEAM tanto para la toma de muestras como análisis de laboratorio. Adicionalmente deberá incluir un punto de medición en la población de Mogotes. El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

9. Caracterización de Ruido. Previo al inicio de las actividades de construcción realizar una actualización de la línea base de ruido en el área de influencia, dando estricto cumplimiento a los puntos de medición establecidos en el programa 8. Plan de Monitoreo de Ruido y vibraciones y las metodologías de muestreo y análisis establecidas en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) actualmente (MADS). El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

10. Caracterización de Vibraciones por efecto voladuras. Previo al inicio de las voladuras en la mina u otro sector realizar una actualización de la caracterización de las viviendas y minas en proceso de formalización, que de acuerdo a los resultados del modelo predictivo puedan recibir niveles de vibración por encima de 0,5 mm/s, y que contenga como mínimo estudios de suelos, de estructuras y tipologías de viviendas, adjuntado fotografías y descripción constructiva de las mismas, con el objetivo de evaluar a futuro la incidencia de las vibraciones sobre la estructura de las viviendas y minas en proceso de formalización. El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

11. Caracterización de Vibraciones por Tráfico Vehicular. Previo al inicio del tráfico minero en la etapa de construcción realizar una actualización de la caracterización de todas las viviendas cercanas ubicadas en un corredor de 20 m desde el borde de la vía de acceso, en el sector que pasa por la vereda de Higabra, que contenga como mínimo estudios de suelos, de estructuras y tipologías de viviendas, adjuntado fotografías y descripción constructiva de las mismas, con el objetivo de evaluar a futuro la incidencia de las vibraciones sobre la estructura de las viviendas. El informe de resultados se entregará en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

12. La información geográfica y cartográfica debe ser actualizada de acuerdo a los cambios requeridos en relación a la estructura y contenido del modelo geográfico dispuesto mediante la Resolución 1415 de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El término de cumplimiento de esta obligación es de Tres (3) meses a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.- Modificar la Resolución No. 130HX-1208 - 5963 del 28 de agosto de 2012, expedida por CORANTIOQUIA y en consecuencia exigir la presentación de Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, con una periodicidad semestral a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo, en cumplimiento de lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos.

ARTÍCULO DÈCIMO SEXTO.- Cuando se verifique el cumplimiento de alguna de las causales del Artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015, dará lugar a la modificación de la licencia ambiental global, previo agotamiento del respectivo trámite ante esta autoridad ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO SEPTIMO.- El incumplimiento de la normatividad ambiental vigente o de los actos administrativos expedidos por la autoridad ambiental, dará lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009, o cuando quiera que las condiciones y exigencias establecidas en la Licencia Ambiental Global, no se estén cumpliendo conforme con los términos definidos en el acto de su expedición, se dará aplicación del artículo 62 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO.- Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, notificar el contenido del presente acto administrativo al Representante Legal de CONTINENTAL GOLD LIMITED SUCURSAL COLOMBIA, o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO DECIMO NOVENO.- Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al señor JORGE ALBERTO GÓMEZ GALLEGO, identificado con la cédula de ciudadanía 8.426.821 expedida en Turbo – Antioquia, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo en la dirección: Calle 42 número 52-186 CAD La Alpujarra – Edificio de la Asamblea Departamental, Oficina 314, o al correo electrónico: jorgog@une.net.co.

ARTÍCULO VIGESIMO.- Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, comunicar a la Corporación Autónoma Regional de Antioquia CORANTOQUIA, y a la Procuraduría General de la Nación – Delegada Ambiental, el presente acto administrativo para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO VIGESIMO PRIMERO.- Publicar en la Gaceta Ambiental de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, conforme lo establece el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO VIGESIMO SEGUNDO.- Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 30 de noviembre de 2016

Claudia V. González H

CLAUDIA VICTORIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General (E)

Ejecutores
IVAN MAURICIO CASTILLO ARENAS
Abogado

Revisores
NUBIA CONSUELO PINEDA MONROY
Líder Jurídico

Aprobadores
CLAUDIA VICTORIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General (E)

Expediente No. Lav0029-00-2016
Concepto Técnico N° 6335 Fecha del 29 de noviembre de 2016
Fecha: 29 de noviembre de 2016

Proceso No.: 2016079230
Plantilla_Resolucion_SILA_v2_42634

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.