



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 631

(22 DIC 2016)

“Por medio del cual se requiere información adicional”

LA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS.

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

C O N S I D E R A N D O

Que mediante el Radicado No. **E1-2016-014820** del 31 de mayo de 2016, el señor **JUAN ALBERTO LONDOÑO ALZATE**, remitió información para la evaluación de la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal Central establecida en la Ley 2ª de 1959, para la explotación de un yacimiento de serpentina, localizado en jurisdicción del municipio de Córdoba en el departamento del Quindío.

Que mediante oficio con radicado No. **DBD-8201-E2-2016-015294** del 29 de junio de 2016, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, solicita al peticionario se complete la información requerida en el artículo 6 de la Resolución No. 1526 de 2012.

Que mediante el Radicado No. **E1-2016-018925** del 14 de julio de 2016, el señor **JUAN ALBERTO LONDOÑO ALZATE**, entrega a esta Dirección copia del Título Minero de la Licencia de Explotación No. 22528, en cumplimiento de los requisitos legales establecidos en la Resolución No. 1526 de 2012.

Que mediante el Auto No. 400 del 9 de agosto de 2016, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, da inicio a la evaluación de la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal Central establecida en la Ley 2ª de 1959 para la explotación de un yacimiento de serpentina, localizado en jurisdicción del municipio de Córdoba en el departamento de Quindío.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico No. 144 del 29 de noviembre de 2016, el cual se analiza la información soporte de solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal Central establecida en la Ley 2ª de 1959, para la explotación de un yacimiento de serpentina, localizado en jurisdicción del municipio de Córdoba en el departamento del Quindío, presentado por el señor **JUAN ALBERTO LONDOÑO ALZATE**.

Que el mencionado concepto señala:

“(…)

"Por medio del cual se requiere información adicional"

2. INFORMACION PRESENTADA

La información que se presenta a continuación, es extractada de la documentación allegada con radicado No. E1-2016-014820 del 31 de mayo de 2016, mediante la cual se hace la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal Central de la Ley 2ª de 1959, para la explotación de serpentina en el municipio de Córdoba en el departamento del Quindío.

2.1 IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD CONSIDERADA DE UTILIDAD PÚBLICA O INTERÉS SOCIAL

Actualmente la minería en Colombia genera 350.000 empleos directos en las diferentes etapas, exploración, construcción y montaje y Explotación, 900.000 empleos indirectos y en los últimos años cerca de 2 billones en regalías. A nivel local la generación de empleos directos e indirectos por la extracción y beneficio de Serpentina se convierte en un aporte importante para el bienestar de los habitantes del municipio de Córdoba (Quindío), el cual su principal vocación es agrícola.

A nivel nacional, el proyecto de extracción de serpentina genera desarrollo regional al hacer aportes al Sistema Nacional de Regalías a una tasa del 1% del precio de venta en boca de mina por tonelada.

En términos de producción de alimentos, la extracción de serpentina como fuente importante de magnesio, se constituye en una actividad importante para la elaboración de fertilizantes, en una zona donde la base de la economía es la agricultura.

2.2 ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

El proyecto de extracción de Serpentina a cielo abierto se considera de pequeña minería, ubicado en el municipio de Córdoba - Quindío sobre la Cordillera Central. Se presenta sobre rocas de edad paleozoica del Grupo Cajamarca: esquistos cuarzo sercíticos y cloríticos, de metamorfismo regional. Estas rocas se encuentran en contacto con rocas de la Formación Quebrada Grande, a través de la falla de Campanario.

Al área se accede por el carretable que comunica a Armenia con el municipio de Córdoba, a la altura de la Vereda la Playa, cuyo recorrido se realiza por carretera en buen estado en un tiempo de aproximadamente treinta minutos desde la capital del Quindío.

El proyecto de extracción de serpentina corresponde a la Licencia de Explotación N° 22528, con un área 17,5 Hectáreas; fue inscrito en el Registro Minero Nacional el 03 de septiembre del 2006 con el código RMN HCFC-07, con una duración de la Licencia de 10 años desde su inscripción en el RMN, prorrogable por 15 años más.

En el documento técnico se menciona que ya se inició el trámite ante la Agencia Nacional de Minería para la conversión de la Licencia de explotación a Contrato de Concesión, lo que extiende el tiempo de explotación a 25 años (03 de septiembre de 2006 hasta 03 de septiembre del 2031).

La explotación de Serpentina consta de tres fases:

Construcción y montaje: *Se desarrollan todas las obras civiles, instalaciones y montajes mineros, también la preparación de los frentes mineros y la instalación de las obras, servicios, equipos y maquinaria fija necesarios para iniciar y adelantar la extracción de Serpentina, su acopio, su transporte interno y su beneficio.*

Preparación de bloques y explotación: *Se realiza un amojonamiento del bloque a explotar, para iniciar con las labores de preparación y desarrollo siguiendo el diseño geotécnico, posteriormente se inicia con la explotación siguiendo la planificación y diseño minero.*

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Cierre y abandono minero: Se devuelve y reintegra la zona al paisaje inicial, buscando minimizar los efectos adversos dejados por las actividades mineras. En el documento técnico se presentan los cronogramas anuales que corresponden al período de 2016 a 2031. El primer año corresponde a la fase de "construcción y montaje" y los años posteriores hasta el 2030 contemplan las actividades de preparación en bloque y explotación. Para el último cronograma del año 2031 se proyecta el cierre y abandono minero.

Proceso de extracción de serpentina para la elaboración de fertilizantes:

Después de estudiadas las condiciones topográficas, geológicas y mineras del yacimiento presente en el área, se pudo establecer que los métodos más aplicables a las condiciones actuales es una combinación de métodos: método de minería a tajo abierto y método de minería de contorno.

Se ha determinado diseñar dentro del método de contorno la apertura de una rampa (6m de ancho) de acceso al cono de depositación y que lo cortará desde su parte inferior o cota de nivel patio (1264 m.s.n.m.), con una pendiente no superior a 8°, con la cual se avanzará rodeando al cono hasta alcanzar la terraza superior o cota máxima (1361 m.s.n.m.), donde esta última será nuestra berna de trabajo. A partir de esta terraza se contorneará cada una de las terrazas dibujadas en la proyección del depósito; estas terrazas se construirán teniendo en cuenta un ancho de berna de 6 m y una altura de talud de 5m máx., con un ángulo de talud de trabajo de 65° para un talud final de reposo de 40°, condiciones adecuadas para garantizar la estabilidad del cuerpo.

Diseño geométrico

Se seleccionaron áreas de acuerdo a las reservas de cada bloque y se determinó el sentido de la explotación en dirección SE, con accesos que comunican los frentes de explotación.

Con la ayuda de una retroexcavadora CAT 320E se realiza el arranque del material, posteriormente se selecciona el mineral cuyo contenido de Magnesio sea $\geq 25\%$, el cual es llevado a la zona de acopio con la ayuda de un cargador CAT 950. Después de secado pasa a la trituradora de mandíbulas, en los molinos de martillos con termómetros temporizadores se reduce el tamaño al mineral para luego ser llevado a una mezcladora y unirse con Dolomita, Fósforo y Materia Orgánica. La mezcla es llevada hasta el ciclón de separación para posteriormente pasar por la manga de polvos y así obtener el producto final (FERTILIZANTE), luego es empacado en costales de 50 kg.

Para la producción de 50 Kg de fertilizante es necesario realizar la mezcla de los siguientes insumos: Serpentina 15Kg, Dolomita 15Kg, Fósforo 10Kg, Materia Orgánica 10Kg.

Escala o dimensión (D.M): se mide en toneladas día (t/día). Para el caso del proyecto de Serpentina se tiene una tasa de 42 t/día, 210 t/sem, 840 t/mes, 10.080 t/año.

El material a utilizar después del beneficio de la Serpentina (extracción del Magnesio) es 10,5 t/día debido a que la extracción del magnesio que se encuentra en esta roca es del 27,8 %, el cual se utiliza para la elaboración del producto final.

Obras civiles para el desarrollo del proyecto (Cantera de Serpentina).

En el documento técnico se menciona la necesidad de construcción de 625 m², distribuidos como se muestra en la (Figura 1). Las coordenadas de la infraestructura asociada se encuentran en la Tabla 17 del documento soporte e incluye: zona de acopio, área de secado, área de triturado- molienda y mezcla, zona de empaque y almacenamiento, baños, oficinas, casino, área de circulación.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

2.3 ÁREAS DE INFLUENCIA

Área de influencia directa: Se define como el área de los sitios del proyecto donde se desarrollan las actividades de extracción y beneficio de serpentina, es decir las zonas que tienen un impacto directo sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico. Dicha Área de Influencia corresponde a 17,5 Hectáreas, área otorgada en concesión para la explotación de Serpentina ubicadas en el municipio de Córdoba, Hacienda Mónaco.

En el medio físico, el Área de Influencia Directa comprende los sitios que serán intervenidos superficialmente y de manera parcial por la explotación y las actividades de construcción y montaje para el beneficio del mineral. Las coordenadas del AID se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Área de influencia directa.

PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	COORDENADA NORTE INICIAL	COORDENADA ESTE FINAL
PA	1	978,580.000	1,150,370.000
1	2	979,440.005	1,152,600.000
2	3	978,940.005	1,152,600.005
3	4	978,940.004	1,152,250.005
4	1	979,440.004	1,152,250.005

Fuente: Radicado No. E1-2016-014820 del 31 de mayo de 2016

Área de influencia incorrecta: se define como aquella zona que cartográficamente está superpuesta al proyecto. Se ha tomado el área urbana del municipio de Córdoba y las veredas la Travesía, Guayaquil bajo, Jardín bajo, Siberia baja, Guayabal y la Soledad.

2.4 LINEA BASE

Geología

Geología regional. Complejo Ígneo de Córdoba: Principalmente dioritas con variaciones composicionales a granodiorita. Intrusivo básico a intermedio, hornbléndico de composición variable entre diorita y cuarzodiorita, de grano fino a grueso. Intruye las rocas del Complejo Arquía y Quebradagrande. Presenta estructuras debidas a metamorfismo dinámico.

Geología local: Se encuentran rocas de edad paleozoica del Grupo Cajamarca: esquistos cuarzo cloríticos, sericíticos y grafitosos; se presenta metamorfismo regional. Estas rocas se encuentran en contacto con rocas de la Formación Quebrada Grande, a través de la falla río Verde.

SERPENTINITA: En el área de la explotación se encuentran rocas metamórficas formadas por el metamorfismo regional de rocas magmáticas ultramáficas (peridotitas). Mineralógicamente está constituida por minerales del grupo de la serpentina (Antigorita), acompañada por filosilicatos y carbonatos ricos en Mg (Magnesita-Dolomita).

ESQUISTOS CUARZO SERICITICOS Y GRAFITOSOS: Rocas en las que se observa claramente la alineación de los cristales (esquistosidad) y el tamaño de medio a grueso. Facies esquistos verdes, La dirección predominante de la foliación es N-S.

Estratigrafía: El área de estudio se encuentra afectada por la falla río Verde, la cual pone en contacto rocas de edad paleozoica del Grupo Cajamarca: esquistos cuarzo sericíticos y cloríticos con rocas de la Formación Quebrada Grande.

Geología Estructural: El Departamento del Quindío está atravesado por varias fallas geológicas, que tienen su origen en sistemas de fallamiento regional como el sistema Cauca - Romeral.

Generalmente definen los contactos entre las diferentes unidades litológicas y, además, tienden a contribuir a la inestabilidad de los materiales y en la amenaza sísmica, debido a que no solo

"Por medio del cual se requiere información adicional"

alteran los materiales deformándolos, sino que además son fuente de la actividad sísmica. Sismos como el del 25 de enero de 1999 son un ejemplo del potencial destructor de estas fallas.

Estudios recientes, con base en observaciones neotectónicas de campo y fotointerpretación, indican actividad cuaternaria para algunas de las fallas. Debido a la falta de información sobre sismos históricos originados en esta fuente, se han estimado por otros métodos las máximas magnitudes esperables, encontrándose valores altos. Las estructuras más frecuentes son fallas de tipo inverso, de rumbo Norte - Sur, que afectan rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Otro grupo, menos frecuente, está conformado por fallas de rumbo general Este - Oeste, con planos de fallas casi verticales e importante componente de rumbo.

Se identifican 3 tipos de lineamientos en el Eje Cafetero:

- Fallas N-S a NNE-SSW. Mayor continuidad y expresión fisiográfica. Zonas de cizalla y debilidad cortical, con segmento potencialmente móviles. Presentan los mayores desplazamientos de tipo neotectónico.
- Fallas NW - SE a WNW. - ESE. Cruzan de la Cordillera Central a la Occidental. En algunos sectores cortan estructuras N-S, con desplazamientos tipo normal, y componente dextro-lateral, con evidencias de compresión NW-SE, la cual no es muy notoria.
- Fallas NE - SW. En el piedemonte occidental de la Cordillera Central, las estructuras muestran evidencias de compresión NW-SE.

Falla Río Verde. Con dirección N 80°0 - 85° E, controla el cauce del Río Verde, los primeros tramos del río La Vieja y la confluencia de los ríos Quindío, Barragán y Río Verde. Interrumpe casi perpendicularmente las trazas de las fallas Quebrada nueva, Cauca - Almaguer, Armenia, Córdoba, Nevado y Salado, terminando su recorrido contra la falla de Campanario - Manizales.

El Área de Influencia Directa es afectada por la Falla río Verde con una dirección N 77° - 82° E y el Área de Influencia Indirecta por la Falla Córdoba con dirección N 28° E.

Geomorfología y geodinámica: Está caracterizada por el paisaje denominado "relieve montañoso y colinado fluvioerosional" en el cual las geoformas dependen de procesos exógenos degradacionales determinados por el agua y la gravedad. El relieve original ha sido suavizado por cenizas volcánicas procedentes de los volcanes del Quindío y El Ruiz. Las colinas redondeadas a subredondeadas están ubicadas en la mayoría de la zona de estudio, presentando laderas largas de inclinación moderada con rangos menores a 45°.

El drenaje principal en el área es rectangular, entre los drenajes y río Verde se genera uniformidad entre los ángulos de aproximadamente 90°, se presentan esquemas regulares sin llegar a ser paralelismos perfectos.

Hidrogeología: En el documento se presentan dos fichas de inventario de dos (2) nacimientos dentro de la Hacienda Mónaco.

Potencialidad Hidrogeológica de las Unidades: En la cuenca alta del río Verde, zona extremo oriental, se encuentran rocas de edad paleozoica del Grupo Cajamarca: esquistos cuarzo sericíticos y cloríticos; se presenta metamorfismo regional. Estas rocas se encuentran en contacto con rocas de la Formación Quebrada Grande, a través de la falla de Campanario.

En el análisis conceptual de un sistema de agua subterránea (estructura hidrogeológica) es importante definir el medio por donde puede transitar el agua y saber acerca del origen de las rocas. El medio poroso está compuesto por los materiales no consolidados y rocas de origen sedimentario, donde el agua almacenada se desplaza por los espacios libres entre las partículas. Estos depósitos y sus geoformas recientes hacen parte de estructuras hidrogeológicas como cuencas artesianas, las cuales generalmente almacenan apreciable

"Por medio del cual se requiere información adicional"

cantidad de agua y presentan buenas posibilidades para el aprovechamiento de aguas subterráneas. Teniendo en cuenta la porosidad, pertenece a un acuífero fisurado dado por la presencia de zonas de alteración, fracturas, fallas o diaclasas siendo esa la única forma que tiene el agua de almacenarse y circular, las cuales deben estar abiertas y comunicadas.

La zona de estudio se encuentra entre Acuitardos: Debido a que son formaciones semipermeables que transmiten el agua muy lentamente y que resulta muy difícil su extracción mediante obras de captación, su filtración es vertical. Acuifugos: formaciones que no son capaces de almacenar ni transmitir el agua subterránea, son impermeables (Grupo Cajamarca esquistos cuarzo sericíticos y cloríticos, rocas del complejo ígneo de Córdoba rocas intrusivas básicas de composición variable entre diorita y Cuarzodiorita).

Recarga Potencial de Acuíferos: Al analizar la fórmula propuesta para determinar las entradas y salidas de un sistema hídrico y su recarga - descarga se obtuvo como resultado lo siguiente: las salidas del sistema hídrico son mucho mayores que la entrada al mismo, lo que nos permite deducir que la recarga del sistema se da en la entrada del agua a la formación geológica, pero debido a la geología y a que el coeficiente pluviométrico arroja un año hidrológico húmedo indica que la mayor parte del agua se infiltra, debido a la pendiente que presenta la zona la descarga del ciclo hidrológico se da en la base del mismo. En este caso las reservas de agua no están al 100%, se evapora lo que precipita más lo que hay en el suelo.

Hidrografía e hidrología: se identificaron dos cuerpos de agua lóticos, los cuales se caracterizan por tener una corriente de agua en sentido definido y dirigido siempre en la misma dirección y permite que gran parte del agua se encuentre en contacto con la atmósfera y que la concentración de oxígeno disuelto en el agua sea alta. En general poseen escasa profundidad. Son sistemas abiertos a los cuales se incorporan materiales y organismos de las zonas que atraviesan. La inclinación del terreno, la profundidad y el ancho del río determinan la velocidad de la corriente. Debido a que el agua se encuentra en permanente movimiento, la capa superficial que está en contacto con la radiación solar se mezcla continuamente con la capa inferior, eso hace que casi no haya diferencia de temperatura entre la superficie del agua y la zona más profunda, hace que la estratificación térmica sea nula. Los ríos, manantiales, arroyuelos; acequias y canales son cuerpos de agua lóticos, en el que el agua está en continuo movimiento.

- Disponibilidad, usos, limitantes y regímenes de escurrimiento o almacenamiento y posibles afectaciones hídricas del sistema por la actividad.

La disponibilidad de los recursos hídricos subterráneos para determinados tipos de uso dependen fundamentalmente de la calidad, la cual es definida por su composición y conocimiento de los efectos que pueden causar los constituyentes clasificándola de acuerdo con los límites establecidos y los usos para la que es apta, humano, agrícola, industrial y ganadería.

Al ubicar dentro del plano de cobertura vegetal, los puntos de muestreo 1 y 2 se encuentran dentro cultivos de café asociado.

- Caracterización hidrológica en términos de cantidad y calidad, de manera temporal y espacial para las principales corrientes afectadas, incluyendo identificación de usuarios.

Desde el punto de vista hidrogeológico la calidad del agua subterránea es importante como la cantidad explotable. Existen casos puntuales de problemas de calidad natural de las aguas subterráneas debidos a si los acuíferos presentan altos contenidos de hierro, o altos contenidos salinos, cloruros, sulfatos, nitratos, los cuales no deben superar el límite de potabilidad establecido, lo que implica algunos problemas para la utilización de sus aguas para riegos.

El deterioro de la calidad y la alteración de la distribución espacial y temporal del agua en Colombia presenta características diversas, según la intensidad y forma de ocupación espacial. Aunque no existe un inventario nacional que unifique y resuma los resultados realizados por

“Por medio del cual se requiere información adicional”

diferentes estudios adelantados a nivel nacional, que permitan dar mayor confiabilidad a los valores que se presentan, se estima que la calidad del recurso hídrico en nuestro país se afecta principalmente por los vertimientos con un aporte de carga orgánica estimado de 9.000 ton DBO/día, de acuerdo con estudios adelantados entre el año 1989 y 1993 por el Departamento Nacional de Planeación. El sector agrícola que genera la carga más alta de DBO (Sin incluir caña de azúcar ni beneficio del café), aporta aproximadamente 4.000 ton DBO/día, seguido por el sector pecuario, el doméstico y el industrial.

En conclusión, la mayor parte del sistema hídrico andino colombiano se encuentra en proceso de alteración, debido a los efectos perjudiciales provocados por el transporte de sedimentos, carga orgánica y sustancias tóxicas, con alta incidencia en los corredores industriales ubicados en las correspondientes cuencas.

- Análisis e hidrogramas con la identificación de balances, volúmenes, caudales en la cuenca:

El documento técnico muestra datos de un hidrograma pero no menciona la cuenca, ni la fuente de donde se obtuvieron los caudales.

- Análisis del sistema hídrico.

El Área de Influencia cuenta con un sistema lótico, El Río Verde que presenta un recorrido en sentido este - oeste guiado estructuralmente por la falla de Río Verde. Su red de drenaje es bastante densa caracterizándose por un patrón de drenaje dendrítico a rectangular; presenta los siguientes parámetros hidrométricos:

Área de la cuenca río Verde: 96 km², dentro del territorio del Municipio de Córdoba.

Caudal medio diario: 1,80 l/s

Caudal máximo diario: 8,98 m³/s (Enero de 2014)

Caudal mínimo diario: 0,33 m³/s (Abril de 2014)

En el documento técnico se muestran los datos para el balance hídrico mensual del río Verde y los rendimientos de la cuenca en términos de caudal. Respecto a los usos y usuarios del agua, no se presenta acueducto veredal ni se registra captación de aguas para industria. El uso principal del agua en el AID y el AII es destinado para para riego silvopastoril y agricultura.

Se menciona en el documento soporte, que la actividad durante el proceso de explotación mineral de la serpentina no requiere captación, riego, ni conducción de agua por lo cual no genera vertimientos que pueda afectar un cuerpo hídrico o población.

- Análisis del índice de escasez de aguas superficiales y disponibilidad de agua.

Este sistema hidrológico cuenca “Río Verde bajo” se caracteriza por una topografía tendida con pendientes poco pronunciadas, con suelos de fertilidad natural, poblaciones cercanas a la rivera que tienen como actividad principal la agricultura. Río Verde Bajo tiene unas cifras de oferta y demanda que permiten concluir que existe un gran potencial del recurso hídrico para el municipio de Córdoba, que puede ser aprovechado local y regionalmente en diversos usos y proyectos productivos.

Tabla 2. Oferta hídrica río Verde

FUENTE	CAUDAL m ³ /s	OFERTA HÍDRICA mm ³ /año	ÁREA Km ²	RENDIMIENTO l/s/km ²
Río Verde	56.76	6.10	50.70	10.70%

Fuente: Radicado No. E1-2016-014820 del 31 de mayo de 2016

En el documento técnico se presentan los parámetros de calidad de agua del Río Verde tomados del EOT del municipio de Córdoba – Quindío, obtenidos de muestreos realizados en la Estación Centro de la Guadua, además del cálculo del índice de escasez.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Suelos:

Cenizas volcánicas de composición limo arenosa y limo arcillosa que dan forma al relieve de acuerdo a la topografía y a sus características geomecánicas; ocupan entre el 65 y el 75 % del área concesionada. Depósitos Fluviales del río Verde ubicados al nor-oeste del área en la que ocupan entre un 15 y un 25 %. Con tamaños que van desde Guijos hasta Bloques.

Meteorología y clima:

El municipio de Córdoba cuenta con variedad de zonas climáticas que oscilan entre:

Clima medio o templado, muy húmedo (1250 a 1800 m.s.n.m.), temperatura entre 18 a 24 °C dentro de la zona de vida de bosque premontano (Holdridge).

Clima frío muy húmedo (1800 a 2800 m.s.n.m.), temperatura entre 12 a 18° C zona de vida de bosque montano bajo (Holdridge).

Clima muy frío y páramo superhúmedo (2.800 a 3.500 m.s.n.m.), con temperaturas que oscilan entre 5 y 12°C zona de vida de bosque pluvial montano.

La temperatura media mensual multianual presenta oscilaciones mínimas a través del año, pero durante el día se presentan variaciones, debido al sistema de circulación valle – montaña. La precipitación media anual del municipio es de 2200 mm, presentándose un régimen bimodal con dos períodos secos y dos húmedos.

En el municipio se dispone de una estación climatológica manejada por la C.R.Q., localizada en el Centro Nacional para el Estudio del Bambú – Guadua; altura: 1250 m.s.n.m. Los registros de parámetros climáticos, representativos para la zona baja del municipio arrojan los siguientes resultados:

Precipitación media mensual multianual: 2084 mm (período 1975 – 2014).

Temperatura media mensual multianual: 23.5 °C (período 1975 – 2014)

Humedad relativa media multianual: 84% (período 1.989 – 2.014)

La evapotranspiración en la cuenca es notablemente mayor en la parte media y baja de la zona estudiada, se puede notar que en los meses de junio, julio, agosto y septiembre son los meses donde se presentan los mayores valores de evapotranspiración. Por otra parte, los valores más bajos de evapotranspiración que se presentan en la cuenca del río Verde ocurren en los meses de noviembre, diciembre y enero. La temperatura media de la cuenca es de 20°C.

Flora:

Para la realización del documento con el inventario forestal y el listado general de la flora presente en el área de estudio, se tomaron en cuenta dos metodologías de evaluación rápida propuestas por A. Gentry (1982) en su Manual de método para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3. Inventario forestal AID.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD
Euphorbiaceae	<i>Croton funkianus</i>	Sangregao, Drago	5
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Pipa	1
Bombacaceae	<i>Helicarpus sp</i>	Balso blanco	1
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Nogal cafetero, Moho	9
Cecropiaceae	<i>Cecropia angustifolia</i>	Yarumo negro	15
Lauraceae	<i>Nectandra sp</i>	Laurel	1
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Ortiga brava, ortiga	1
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú	60
Asteraceae	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Arbolocos	1
Dicksoniaceae	<i>Culciata conifolia</i>	Helecho arbóreo	3
Clusiaceae	<i>Clusia sp</i>	Cucharos	1
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	7
Melastomataceae	<i>Miconia myrtilloides</i>	Nigüitos	5
Bombacaceae	<i>Ochroma lagopus</i>	Balso tambor	7

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Bucare	1
Lauraceae	<i>Pleurothyrium sp</i>	Laurel blanco	1
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Saman	1
Ciperaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	Cortadera	---
Rosaceae	<i>Rubus urticifolius</i>	Mora de monte	3
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	---
Musaceae	<i>Musa sp</i>	Plátano	---
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	---
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	---
TOTAL			123

Fuente: Radicado No. E1-2016-014820 del 31 de mayo de 2016

Debido a la baja variabilidad vegetal encontrada en el Área de Influencia Directa se tomó la determinación de hallar los índices de riqueza y de biodiversidad para las 17,5 Ha y no por cobertura vegetal como lo piden los términos de referencia, además solo se tomaron aquellas especies que no correspondían a especies agrícolas puesto que esto alteraría los resultados reales.

Como se estimaba previamente, la zona de explotación minera al igual que sus áreas de influencia presentan una cobertura vegetal transformada con presencia de agro-ecosistemas, plantas de porte bajo en los estratos arbustivos, herbáceo y rastrero, pastos mejorados y unas pocas especies del estrato arbóreo inferior usados como sombra.

Las unidades existentes en cuanto a cobertura vegetal en la zona fueron Café asociado, Rastrojo bajo, Potrero, Bosque secundario representado por pequeños parches de *Bambusa vulgaris* como vegetación de ribera en fuentes hídricas. En algunas zonas del área de influencia del predio, donde la vegetación no alcanza gran porte se aprecian pequeñas formaciones de bosque mixto conformadas por diversas especies, que se caracterizan por tener frutos carnosos y flores de variado color; son especies por lo general de rápido crecimiento y productoras de abundante cantidad de semillas que favorecen la regeneración y el repoblamiento. Rastrojo bajo es una vegetación abundante y existente en la zona, aparece después de dejar descansar un tiempo potreros sometidos a pastoreo, donde comienzan a surgir especies pioneras, de rápido crecimiento y los cultivos como el café y el plátano de sombra son la cobertura vegetal más abundante, resultado de un alto grado de influencia antrópica.

Se colectaron en el AID un total de 123 muestras de flora, correspondientes a 18 familias, 23 géneros y 23 especies, del reino plantae, la familia más diversa fue Lauraceae con 3 especies, las más comunes y de presencia más continua en el área de estudio se encuentran consignadas en la tabla 37. Las especies dominantes son las Rubiáceas del género *Coffea* y las musáceas del género *Musa*, aunque también se pueden observar dos manchas de bambú que predominan en la protección de fuentes hídricas pero que se encuentran alejadas del Área de Influencia Directa, ninguna de las especies encontradas esta reportada en las Listas de la UICN.

Por los resultados cuantitativos conseguidos se puede deducir que esta zona posee unas características ecológicas de alta intervención con una baja diversidad vegetal de acuerdo al índice de Shannon-Weaver lo que indica a grosso modo que el impacto causado por la agricultura es alto, mientras que la riqueza de Margaleff presenta un índice intermedio, aclarando que este valor fue dado por vegetación de porte bajo mas no por especies de sotobosque o dosel representativas.

Fauna:

Aves: Se registró un total de 142 individuos, distribuidos en 15 familias. La tabla 3 muestra la clasificación de las especies encontradas y sus hábitos ecológicos: Especies silvícola (S): especies dependientes del bosque, pequeños claros y rastrojos altos.-Especies de áreas abiertas (P): ecotonos, potreros, grandes claros y rastrojos. -Especies Euritípicas (E): sin ningún tipo de dependencia o inclinación vegetal.

Tabla 4. Clasificación Taxonómica y Hábitos Ecológicos de las Especies Encontradas.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HE
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Atrapamoscas pechirrojo	E

"Por medio del cual se requiere información adicional"

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HE
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue gritón	P
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	E
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	P
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elaenia menor	P
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	E
		<i>Tangara arthus</i>	Tangara dorada	P
		<i>Tangara vitriolina</i>	Tangararastrojera	P
		<i>Tangara larvata</i>	Tangara collareja	P
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	P
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	P
		<i>Atlapetes Brunneinucha</i>	Atlapetes collarejo	P
		<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	P
	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	Pechianaranjada	P
		<i>Mniotilta varia</i>	Parula, trepadora	P
		<i>Basileuterus Culicivorus</i>	Arañero cejiblanco	P
		<i>Dendroica petechia</i>	reinita amarilla	
Junco	Junco	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina común	E
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla Patiamarilla	P
	Threskiornithidae	<i>Geronticus eremita</i>	Ibis eremita	S
	Icteridae	<i>Pionus Menstruus</i>	Cotorra Cheja	S
	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	S
	Psittacidae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón parásito	P
FALCONIFORMES	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	E
	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	S
CORACIIFORMES	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Barranquero	S
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola	P
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí moradito	P
	Fipridae	<i>Myarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero	E

Fuente: Radicado No. E1-2016-014820 del 31 de mayo de 2016

Mamíferos, Anfibios y Reptiles: El muestreo de mamíferos anfibios y reptiles se llevó a cabo mediante observación. Durante el muestreo solo se evidencio presencia de ardillas que visitan con frecuencia las fincas, y de varios animales domésticos, lo que nos indica que el área de estudio es una zona pobre en diversidad de especies grandes o no se visualiza un proceso de adaptación, sin embargo durante el recorrido se lograron identificar varias madrigueras que sin lograr determinar a qué individuo pertenecía, se optó por indagar a varios habitantes del sector sobre la fauna presente en el área.

Conectividad ecológica: De acuerdo a los datos proporcionados de cobertura vegetal, el AID se encuentra en un nivel de alteración fragmentado con una pérdida de hábitat entre el 40 y el 60% de acuerdo a la clasificación modificada de Hobbs y Wilson (1998), es decir baja conectividad y un aumento relativo del efecto de borde. Basta con evaluar la matriz que en este caso son los ecosistemas agrícolas y la vegetación rastrera, pues representan una porción importante del territorio con casi el 75% del área de influencia. Dicha unidad ecológica afecta a especies mayores pero también provee hábitats a escalas espaciales pequeñas, para organismos que no requieren territorios grandes sino que necesitan estructuras individuales que se encuentran dispersas. Estos elementos de la matriz tienen un papel destacado en zonas que han experimentado una fragmentación estructural, donde condiciones simples como rocas, árboles muertos, senderos entre otros, cumplen el papel de hábitat, recurso y refugio. La matriz actúa como área de amortiguación, además de aportar un poco de conectividad al paisaje.

Componente socioeconómico: La Vereda La Playa se encuentra en un sector de fácil acceso, atravesada por la vía intermunicipal que conduce al municipio de Córdoba, su principal actividad económica se basa en el sector primario, la agricultura, la actividad cafetera, que sigue siendo la base de la economía del territorio cordobés, el cultivo del plátano es considerado como el segundo generador de ingresos en la vereda y el municipio, y en un porcentaje menor la ganadería.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

En el perfil demográfico se observa que de las familias encuestadas (ocho en total), la población corresponde a 41 personas que se encuentran en etapas del ciclo vital diverso. La etapa de ciclo vital predominante en la población de la Vereda la Playa corresponde a las edades entre dieciocho y sesenta años hacen parte del ciclo vital adulto joven con quince personas y adulto con el mismo número, y con un porcentaje menor los adultos mayores de sesenta años quienes ocupan el 12% restante de la población objeto.

Se determinó que la población en su mayoría tiene como ocupación las labores de la agricultura ejercida dentro de los predios de otras personas destinados en su mayoría a la producción de cultivos agrícolas como el café, plátano entre otros.

Servicios públicos: se destaca que las personas que habitan el Área de Influencia Directa de la zona de explotación cuentan con los servicios públicos de:

Energía: Ocho viviendas cuentan con servicio de energía, lo cual corresponde al 100% de la población encuestada.

Agua potable: Siete viviendas cuentan con servicio de acueducto veredal, comunal el cual corresponde a extracción del nacimiento y una familia cuenta con el servicio de agua potable brindado por el comité de cafeteros de municipio, lo que indica que el 100% de las familias cuentan con sistema de acueducto.

Vías de acceso: ocho de las viviendas cuentan con vías carretables que comunican con la vía intermunicipal principal, lo cual corresponde a un 100%.

Disposición de basuras orgánicas: ocho de las familias usa su basura orgánica como abono para los cultivos (compost) lo cual corresponde a un 100%.

Actividades productivas en áreas de influencia directa e indirecta: En síntesis se puede indicar, que la mayor parte de la población económicamente activa se dedica a labores agropecuarias, como jornaleros y/o trabajadores y que la principal fuente de empleo en el sector urbano la constituye la Administración Municipal y en menor medida la conformación de pequeñas asociaciones y microempresarios que aún no terminan por consolidarse, además de la poca oferta laboral que entrega el sector servicios.

2.5 AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL

Los temas de amenazas que se deberán integrar como parte de este análisis, son los siguientes:

Tabla 5. Amenazas y susceptibilidad ambiental.

AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL			
POSIBLES AMENAZAS	AID-AII	DESCRIPCION DEL RIESGO O LA AMENAZA SI LOS HUBIERE DURANTE EL PROYECTO	VULNERABILIDAD
Amenaza Sísmica Regional y Local	AID-AII	Se encuentra en la zona de influencia de las fallas Silvia-Pijao al occidente del casco urbano y falla Córdoba al oriente del casco urbano, se presentan estructuras geológicas que muestran procesos de remoción en masa a lo largo de su trazo.	ALTA
Amenaza por Licuefacción	AID-AII	La amenaza por licuefacción del terreno es muy poco probable en el área de influencia del proyecto tomando como referencia que hasta el momento no se tiene antecedentes por licuefacción y deslizamientos dentro del AID.	NINGUNA
Amenaza por Remoción en Masa	AID	Zona estable, sin antecedentes.	BAJA
Amenaza por Inundación y Avalancha	AID	Los materiales transportados durante avenidas o crecientes torrenciales se depositan en las partes bajas, donde se encuentra el casco urbano en forma de terrazas. Más del 80% de las edificaciones, viviendas e infraestructura urbana está cimentada sobre estos materiales. En el AID se han registrado	ALTA

"Por medio del cual se requiere información adicional"

		desbordamientos e inundaciones del río Verde por efectos antrópicos en la Vereda la Playa, con lo anterior se puede concluir que el AID tiene una alta probabilidad de inundación.	
Amenaza por Avenidas Torrenciales	AID	Las avenidas torrenciales son un tipo de movimiento en masa que se desplazan generalmente por los cauces de las quebradas, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros, el AID tiene amenaza media de presentar este tipo de fenómenos.	MEDIA
Amenaza Volcánica	AID-AII	La principal amenaza volcánica la constituye las erupciones explosivas del Volcán Machín ubicado en el Departamento del Tolima, con una alta probabilidad de emisión de productos piroclásticos hacia la Cuenca.	MEDIA
Amenaza por Tsunami	AID-AII	Por la altura y topografía, este fenómeno o amenaza no aplica en área de influencia.	NINGUNA

Fuente: Radicado No. E1-2016-014820 del 31 de mayo de 2016

2.6 ANALISIS AMBIENTAL

Condición de los ecosistemas, biodiversidad y vulnerabilidad: La información recopilada sobre el componente fauna de la zona de estudio presenta como resultado una reducción significativa de las poblaciones, lo anterior debido a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, generado principalmente por alteraciones sobre la vegetación existente, con el consecuente impacto sobre la fauna y flora asociada a ésta.

En la zona de la explotación minera al igual que su Área de Influencia presentan una cobertura vegetal transformada con presencia de agro-ecosistemas, plantas de porte bajo en los estratos arbustivos, herbáceo y rastrero, pastos mejorados y unas pocas especies del estrato arbóreo inferior usados como sombra.

Se colectaron en el AID un total de 123 muestras de flora, correspondientes a 18 familias, 23 géneros y 23 especies, del reino plantae, la familia más diversa fue Lauraceae con 3 especies. Las especies dominantes son las Rubiáceas del género Coffea y las musáceas del género Musa, aunque también se pueden observar dos manchas de bambú que predominan en la protección de fuentes hídricas pero que se encuentran alejadas del Área de Influencia Directa. Los procesos de fragmentación de bosques representados en fenómenos como el "efecto de borde", desaparición de hábitats, aumento de la competencia inter e intra específica por alimento y nichos ecológicos, generando presión sobre los remanentes existentes. La revisión de fauna se basa primordialmente en una recopilación de información secundaria utilizando para ello bibliografía específica de los diferentes grupos faunísticos, complementada con la información obtenida en el Área de Influencia, estudios técnicos elaborados por proyectos que tienen influencia en la misma zona y datos suministrados por la población asentada en la Vereda la Playa.

2.7 ZONIFICACION AMBIENTAL

Áreas con restricciones menores: El área de explotación minera al igual que su área de influencia presentan una cobertura vegetal transformada con presencia de agro-ecosistemas, plantas de porte bajo en los estratos arbustivos, herbáceo y rastrero, pastos mejorados y unas pocas especies del estrato arbóreo inferior usados como sombra.

Áreas con restricciones mayores: Estas áreas son las orillas del río Verde, en las cuales la vegetación original fue modificada o deteriorada de forma significativa por medio de la acción humana o de procesos naturales, pero donde la cobertura natural remanente permite realizar acciones que propendan por alcanzar valores de diversidad biológica y provisión de servicios y bienes ecosistémicos que se encuentren en condiciones naturales óptimas, se protegerán con barreras ecológicas que impidan una degradación de la vegetación.

Estas áreas presentan valores en biodiversidad, funciones ecológicas y prestación de servicios ecosistémicos importantes, pero por estar en áreas con vegetación fragmentada y degradada

"Por medio del cual se requiere información adicional"

deben ser atendidas con medidas de restauración de manera urgente, es por esta razón que se propone una reforestación con especies de la zona.

Áreas de exclusión: Las áreas no intervenibles, es toda el All, en esta no se generara ninguna alteración al medio.

2.8 ÁREA SOLICITADA PARA SUSTRACCIÓN

El área a sustraer es de 17.5 Hectáreas, área concesionada mediante la Licencia de Explotación N° 22528 de Serpentina, ubicada en el Municipio de Córdoba Quindío.

Tabla 6. Coordenadas Delimitación del área a sustraer.

Punto inicial	Punto final	Coordenada norte inicial	Coordenada este final	Rumbo	Distancia (m)
PA	1	978,580.000	1,150,370.000	N63-54-39.08E	2390.09
1	2	979,440.005	1,152,600.000	S0-0-0.00W	500
2	3	978,940.005	1,152,600.005	S90-0-0.00W	350
3	4	978,940.004	1,152,250.005	NO-0-0.00E	500
4	1	979,440.004	1,152,250.005	NO-0-0.00E	350

Fuente: Radicado No. E1-2016-014820 del 31 de mayo de 2016

2.9 MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y O RESTAURACIÓN

La propuesta en el documento técnico consiste en condicionar a través de la reforestación la recuperación de unas áreas afectadas del río Verde y el diseño y construcción de una caseta comunal en el Área de Influencia Directa.

El plan de restauración presentado por el solicitante estipula unos objetivos, así como una mención general de las actividades a desarrollar sin cronograma de ejecución.

3 CONSIDERACIONES

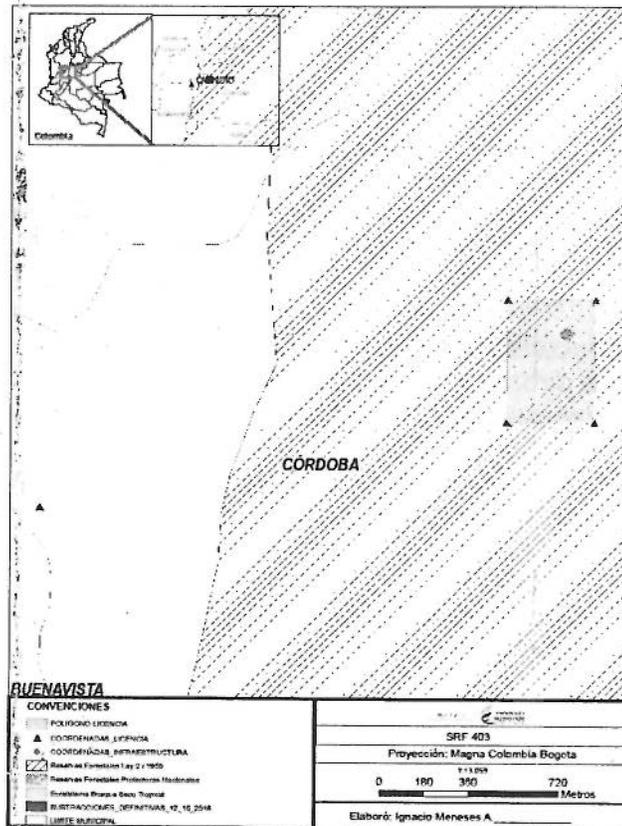
De conformidad con la información enviada por el peticionario y evaluada por este Ministerio, se tienen las siguientes consideraciones:

En relación al área de influencia directa y área solicitada a sustraer, el peticionario menciona para ambas que corresponden a las 17,5 hectáreas del área concesionada mediante la Licencia de Explotación N° 22528 de Serpentina. Sin embargo, en el documento técnico en el apartado denominado "Obras civiles para el desarrollo del proyecto", solo se delimita un total de 625 m² (0,0625 hectáreas), para la construcción de infraestructura asociada a la actividad como: zona de acopio, área de secado, área de triturado-molienda y mezcla, zona de empaque y almacenamiento, baños, oficinas, casino y área de circulación. En la figura 2 se muestra la ubicación de la infraestructura dentro de la licencia de explotación.

En este sentido, el peticionario realiza la solicitud de sustracción de un área significativamente mayor a la delimitada espacialmente en el documento, donde se generará el cambio de uso del suelo para la construcción de infraestructura asociada a la explotación a cielo abierto. Por lo anterior, es necesario que el peticionario ajuste el área a sustraer y delimite claramente las áreas estrictamente requeridas para el desarrollo de la actividad (infraestructura, bloques de explotación, accesos a éstos, etc.), que impliquen el cambio en el uso del suelo para la realización de una actividad de utilidad pública o de interés social, de conformidad con el artículo 210 del Decreto Ley 2811 de 1974.

Figura 2. Área solicitada en sustracción con la infraestructura asociada

"Por medio del cual se requiere información adicional"



MADS, 2016

Con base en la Resolución 1526 de 2012, la caracterización del área de estudio es fundamental para que esta Dirección proceda con la evaluación de la viabilidad de sustracción, por tanto en el documento técnico allegado por el peticionario, se encontró información faltante relacionada a continuación:

Respecto a las coberturas, en el documento técnico se menciona de manera general que la cobertura observada en la zona fue Café asociado, Rastrojo bajo, Potrero y Bosque secundario representado por pequeños parches de *Bambusa vulgaris* como vegetación de ribera en fuentes hídricas, descripciones que no coinciden con la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, requerida por los términos de referencia. Adicionalmente, el anexo cartográfico allegado se encuentra en un formato que no permitió visualizar los mapas y por tanto, no se pudo ver la espacialización de las coberturas dentro del área ni los puntos georreferenciados de los sitios de muestreo de flora en las diferentes coberturas.

El peticionario menciona que se colectaron en el AID un total de 123 muestras de flora, sin embargo no remitió con la documentación anexa a esta solicitud, la copia del permiso de estudio con fines de investigación científica en diversidad biológica otorgado por la autoridad ambiental competente, como se solicita en los términos de referencia del anexo 1 de la Resolución No. 1526 de 2012, en relación al Decreto 309 del 2000.

Con base en todo lo anteriormente dicho, este Ministerio no puede evaluar de manera técnica el tema de coberturas en el área solicitada en sustracción y sus áreas de influencia, con el fin de conocer la pérdida real o en nivel de afectación sobre los servicios ecosistémicos que presta la reserva.

Respecto a la caracterización de fauna, el peticionario manifiesta haber realizado recorridos de observación en el área, sin embargo, en el documento técnico y anexos no se georreferenciaron los puntos de recorrido ni se realizó la correspondiente asociación con las diferentes coberturas caracterizadas en el componente flora. La información presentada no se encuentra soportada

"Por medio del cual se requiere información adicional"

por los formatos de campo, como lo manifiestan los términos de referencia del anexo 1 de la Resolución No 1526 de 2012, así como tampoco se diferencia entre la información que proviene de fuentes secundarias o primarias.

En relación a la conectividad ecológica, no se presenta la integración de la composición tanto de especies de flora y fauna encontradas, con el fin de analizar la disponibilidad de hábitat para el mantenimiento de las especies en el área solicitada a sustraer y la vulnerabilidad de las especies en el AID y el AI frente a la eventual sustracción solicitada. Es decir, la información del documento soporte no presenta el análisis de conectividad en términos de estructura y funcionalidad.

De igual forma, no se encontró la caracterización de las comunidades hidrobiológicas presentes en el área de influencia directa e indirecta, teniendo en cuenta que en el documento técnico se menciona como corriente principal el Río Verde al cual confluyen otros drenajes menores.

Para el tema de suelos, el documento no presenta la caracterización fisicoquímica según el IGAC de los suelos presentes en el AID y AI, así como tampoco se describe el uso actual, uso potencial y los conflictos de uso.

En relación al componente hídrico, este Ministerio cruzó el área solicitada en sustracción (polígono Licencia de Explotación) con la capa de drenajes de la cartografía oficial, encontrando que el Río Verde atraviesa el polígono, por lo tanto se hace necesario que además de definir el área solicitada en sustracción estrictamente necesaria, se tenga en cuenta la ronda de protección hídrica de acuerdo a la normatividad vigente.

Por otra parte, el apartado de hidrología e hidrografía en el documento presenta un fundamento teórico sobre el tema a nivel nacional a partir de información bibliográfica y se menciona la presencia de dos cuerpos de agua lóticos en el área de estudio, con una descripción somera de los mismos. Adicionalmente, hace mención a dos puntos de muestreo pero no se muestran soportes de campo ni resultados que sustenten la caracterización de los mismos. Los análisis de caudales muestran datos de un hidrograma sin identificar la cuenca, ni la fuente de donde se obtuvieron los datos de los aforos.

Con base en lo anterior, esta información no es específica para la zona y no permite a este Ministerio tener claridad sobre las fuentes hídricas realmente presentes en el área de estudio (lóticas y lénticas), sus características en términos de cantidad y calidad, de manera temporal y espacial para las principales corrientes, incluyendo la identificación de usuarios en concordancia con los términos de referencia establecidos en la Resolución 1526 de 2012.

En el componente geomorfología y geodinámica, no se presenta la descripción de los principales procesos geodinámicos ni se muestra el análisis multitemporal de los procesos de remoción en masa y erosión, teniendo en cuenta que es una explotación a cielo abierto por tajos y de contorno, la cual además de una clara afectación al paisaje, puede causar inestabilidad del terreno.

El documento técnico describe el tipo de acuífero en la zona como semiconfinado, sin embargo no se presenta un modelo hidrogeológico conceptual donde se identifiquen las zonas de recarga y descarga. Tampoco se presenta el análisis fisicoquímico de las aguas subterráneas y la vulnerabilidad de los acuíferos por conexión con otros cuerpos de agua. Por otra parte, en el documento soporte se muestra en la ilustración 12 el mapa hidrogeológico, donde al parecer la zona del polígono de licenciamiento es un área de recarga, aunque no se diferencia claramente la leyenda.

Respecto a la zonificación ambiental, el peticionario hace una descripción general de las categorías definidas en la zonificación (Áreas con restricciones mayores, Áreas con restricciones menores y Áreas de exclusión), sin tener en cuenta la información de línea base recopilada, el análisis ambiental y los servicios ecosistémicos que presta la reserva. Las categorías descritas fueron asignadas por el solicitante, sin tener presente la fragilidad,

"Por medio del cual se requiere información adicional"

sensibilidad y funcionalidad ambiental del territorio. Por lo anterior, es necesario que el solicitante ajuste este ítem tanto en el documento técnico, como en la cartografía digital.

Frente a lo expuesto en relación a la línea base, la información presentada como sustento a la solicitud de sustracción es difusa y en la mayor parte del documento imprecisa, razón por la que este Ministerio no considera prudente continuar la evaluación hasta que toda la información sea ajustada de manera coherente para evitar interpretaciones equívocas. Cabe resaltar que la caracterización física, biótica y social, deben señalar los aspectos más cercanos a la realidad del territorio tanto en el AID como en el AI, contando con los soportes cartográficos en completa coherencia con la información del documento técnico.

Respecto a la información geográfica en formato digital (Geodatabase), este Ministerio revisó la documentación allegada y anexos de la misma, encontrando que el peticionario no allegó a esta Dirección la respectiva "Geodatabase" (GDB), además de presentar los archivos digitales cartográficos en un formato que no permite ser visto.

Así mismo, teniendo en cuenta las imprecisiones mencionadas, es indispensable reajustar todo el soporte cartográfico, siendo coherente con las áreas de influencia y área solicitada en sustracción definidas.

La información cartográfica corresponde a una base importante en la evaluación de la solicitud, dado que respalda lo descrito en el documento, sirve de referencia, contexto y contraste de los datos; por lo anterior, es importante señalar que el solicitante debe garantizar que la cartografía se constituya en un insumo que permita acercarse al estado del territorio para el cual se pretende obtener la sustracción de reserva y en ese sentido debe reflejar el rigor técnico con el cual fue generada la información que sustenta la solicitud de sustracción.

Respecto a la demanda de recursos naturales, en el documento se hace referencia muy tangencial en el tema de los recursos naturales a ser utilizados o afectados, mencionando que no se requieren permisos para el recurso hídrico. No obstante, en el documento se menciona la inexistencia de un acueducto veredal, por lo cual es importante aclarar cómo se realizará el insumo de agua para el personal requerido en las oficinas y operarios durante la extracción.

Adicionalmente, al no saber a ciencia cierta la ubicación del área solicitada en sustracción, es ambiguo decir que no se hará aprovechamiento forestal.

4 CONCEPTO

En el marco de lo establecido por la Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012, teniendo en cuenta los términos de referencia que hacen parte integral de la misma, y atendiendo a las consideraciones expuestas respecto a la evaluación de la información presentada por el solicitante ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se encuentra que para poder continuar con la evaluación de la solicitud de sustracción, se hace necesario que el señor Juan Alberto Londoño Alzate ajuste la documentación que soporta la solicitud de sustracción o presente documentación complementaria en atención a los siguientes requerimientos.

- 1. Definir el área de influencia directa y el área solicitada en sustracción definitiva teniendo en cuenta todas las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto que requieran el cambio en el uso del suelo dentro del área de la reserva. Remitir la cartografía digital correspondiente en formato shape o geodatabase, en el Sistema de coordenadas MAGNA_Colombia_Bogota.*

Toda la información presentada por el solicitante con motivo de la solicitud de sustracción y que depende directamente de la delimitación del área objeto de sustracción, deberá ajustarse de modo que sea concordante con la misma.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

2. *Incluir en el documento técnico las coordenadas en el Sistema MAGNA_Colombia_Bogotá de cada una de las áreas destinadas a infraestructura, bloques de explotación y/o accesos de ser necesarios para el desarrollo de la actividad, con el respectivo soporte cartográfico digital.*
3. *Efectuar la delimitación, descripción y caracterización de las unidades de cobertura para el área de influencia indirecta, directa y en sustracción que se defina. Las unidades de cobertura deberán delimitarse teniendo como referencia la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover Adaptada para Colombia. Se deberá presentar el correspondiente archivo shape o geodatabase de coberturas, cuya información sea plenamente coincidente con lo que se reporte en el documento técnico ajustado.*
4. *Allegar la caracterización de flora y grupos faunísticos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), para el área de influencia indirecta, directa y en sustracción que se defina, así como georreferenciar todos los sitios de muestreo, que sean representativos de las coberturas. Presentar el respectivo soporte cartográfico de conformidad con lo establecido en los términos de referencia que hacen parte de la Resolución 1526 de 2012. Para los grupos de macroinvertebrados acuáticos y peces, se deberá presentar la información en los cuerpos de agua asociados a cada una de las áreas definidas.*

Se debe presentar el correspondiente archivo shape o geodatabase con los puntos de muestreo, además de ajustar los capítulos del documento técnico que dependan de la caracterización de flora y fauna.

5. *Ajustar el análisis de conectividad ecológica integrado a las AID y AI, con y sin el proyecto, partiendo de la información de la caracterización de flora y fauna, en términos de estructura y funcionalidad, en concordancia con la Resolución 1526 de 2012.*
6. *Allegar la caracterización de suelos en el área de influencia indirecta, directa y la que será objeto de sustracción, además de describir el uso actual, potencial y conflictos de uso. Así mismo ajustar la cartografía asociada y presentar el correspondiente soporte en archivo shape o geodatabase.*
7. *Presentar la caracterización hidrológica en el área de influencia indirecta, directa y la que será objeto de sustracción, precisando los cuerpos lénticos y lóticos, con su ubicación en la cartografía. La caracterización hidrológica en términos de cantidad y calidad, de manera temporal y espacial para las principales corrientes afectadas, incluyendo la identificación de usuarios.*
8. *Describir los principales procesos geodinámicos en las áreas definidas, así como el análisis multitemporal de los procesos de remoción en masa y erosión, teniendo en cuenta que es una explotación a cielo abierto por tajos y de contorno. Allegar el respectivo soporte cartográfico.*
9. *Presentar el respectivo modelo hidrogeológico conceptual, además de la caracterización fisicoquímica de las aguas subterráneas y la vulnerabilidad de los acuíferos por conexión con otros cuerpos de agua. Allegar el respectivo soporte cartográfico.*
10. *Ajustar la zonificación ambiental en concordancia con la línea base ambiental, teniendo en cuenta la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad ambiental del territorio. Presentar la documentación y cartografía correspondiente en formato shape o geodatabase de acuerdo a los términos de referencia establecidos mediante la Resolución 1526 de 2012.*
11. *Relacionar los recursos naturales que demandará la actividad de extracción de serpentina y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes fases del proyecto, incluyendo los que requieren o no permiso, concesión o autorización.*

"Por medio del cual se requiere información adicional"

12. Se requiere que el solicitante, presente la cartografía digital correspondiente al documento que sustenta la solicitud de sustracción en un formato que permita ser visualizado (pdf o jpg). Incluir los soportes en formato shape o geodatabase, en el Sistema de coordenadas MAGNA_Colombia_Bogota, incluyendo todas las capas a las que se hace referencia en la documentación técnica que soporta la solicitud de sustracción, e incluyendo los requerimientos cartográficos hechos en este concepto.
(...)"

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que a través del artículo 1° de la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las áreas de reserva forestal nacional del Pacífico, **Central**, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

Que el **literal b)** del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

"...b) Zona de Reserva Forestal Central, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Una zona de 15 kilómetros hacia el lado Oeste, y otra, 15 kilómetros hacia el este del divorcio de aguas de la Cordillera Central, desde el Cerro Bordoncillo, aproximadamente a 20 kilómetros al Este de Pasto, hasta el Cerro de Los Prados al Norte de Sonsón; ..."

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se denomina área de Reserva Forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales solo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto– Ley 2811 de 1974 señala que:

"... Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva."

Que el inciso segundo del artículo 204 de la ley 1450 de 2011 estableció:

"... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alindar, realindar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada..."

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

“Por medio del cual se requiere información adicional”

“14. Reservar y alindrar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alindrar, realindrar, sustraer, integrar o re categorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento.”

Que mediante Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012 se establecen los requisitos el procedimiento para la sustracción de áreas en las Reservas Forestales Nacionales y Regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social.

Que mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de “Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de Reservas Forestales de carácter nacional”.

Que mediante la Resolución 1201 del 18 de julio de 2016 se nombra con carácter ordinario al Doctor **TITO GERARDO CALVO SERRATO**, en el empleo de Director Técnico, Código 0100, Grado 22 de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1. REQUERIR al señor **JUAN ALBERTO LONDOÑO ALZATE**, para que dentro del término no superior a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del presente proveído allegue a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, la siguiente información adicional:

1. Definir el área de influencia directa y el área solicitada en sustracción definitiva, teniendo en cuenta todas las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto que requiera el cambio del uso del suelo dentro del área de la Reserva Forestal Central de la Ley 2ª de 1959, así como también remitir a esta Dirección la cartografía digital correspondiente en formato shape o geodatabase en el sistema de coordenadas Magna Sirgas – Colombia – Bogotá.

La información presentada por el solicitante de la sustracción y que depende directamente de la delimitación del área objeto de la sustracción, deberá ajustarse de modo que sea concordante con la misma.

2. Incluir en el documento técnico, las coordenadas en el sistema Magna – Colombia – Bogotá de cada una de las áreas destinadas a infraestructura, bloques de explotación y/o accesos de ser necesarios para el desarrollo de la actividad, con el respectivo soporte cartográfico digital.
3. Efectuar la delimitación, descripción y caracterización de las unidades de cobertura para el área de influencia indirecta, directa y en sustracción como se defina. Las unidades de cobertura deberán delimitarse teniendo como referencia la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover, adaptada para Colombia.

Se deberá presentar el correspondiente archivo shape o geodatabase de coberturas, cuya información sea plenamente coincidente con lo que se reporte en el documento técnico ajustado.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

4. Allegar la caracterización de flora y grupos faunísticos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), para el área de influencia indirecta, directa y en sustracción que se defina, así como georreferenciar todos los sitios de muestreo, que sean representativos de las coberturas.

Igualmente, se debe presentar el respectivo soporte cartográfico de conformidad con lo establecido en los términos de referencia que hacen parte de la Resolución 1526 de 2012. Para los grupos de macro invertebrados acuáticos y peces, se deberá presentar la información en los cuerpos de agua asociados a cada una de las áreas definidas.

Por su parte y de acuerdo con lo anterior, también se debe presentar el correspondiente archivo shape o geodatabase con los puntos de muestreo, como también ajustar los capítulos del documento técnico que dependan de la caracterización de flora y fauna.

5. Ajustar el análisis de conectividad ecológica integrado a las AID y AI, con y sin el proyecto, partiendo de la información de la caracterización de flora y fauna, en términos de estructura y funcionalidad, en concordancia con la Resolución 1526 de 2012.
6. Presentar la caracterización de suelos en el área de influencia indirecta, directa y la que será objeto de sustracción, además de describir el uso actual, potencial y conflictos de uso. Así mismo ajustar la cartografía asociada y presentar el correspondiente soporte en archivo shape o geodatabase.
7. Remitir la caracterización hidrológica en el área de influencia indirecta, directa y la que será objeto de sustracción, precisando los cuerpos lénticos y lóticos, con su ubicación en la cartografía. La caracterización hidrológica en términos de cantidad y calidad, de manera temporal y espacial para las principales corrientes afectadas, incluyendo la identificación de usuarios.
8. Describir los principales procesos geodinámicos en las áreas definidas, así como el análisis multitemporal de los procesos de remoción en masa y erosión, teniendo en cuenta que es una explotación a cielo abierto por tajos y de contorno. Por lo anterior, se debe suministrar el respectivo soporte cartográfico.
9. Presentar el respectivo modelo hidrogeológico conceptual, además de la caracterización fisicoquímica de las aguas subterráneas y la vulnerabilidad de los acuíferos por conexión con otros cuerpos de agua. Por lo anterior, se debe suministrar el respectivo soporte cartográfico.
10. Ajustar la zonificación ambiental en concordancia con la línea base ambiental, teniendo en cuenta la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad ambiental del territorio. Presentar la documentación y cartografía correspondiente en formato shape o geodatabase de acuerdo a los términos de referencia establecidos mediante la Resolución 1526 de 2012.
11. Relacionar los recursos naturales que demandará la actividad de extracción de serpentina y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes fases del proyecto, incluyendo los que requieren o no permiso, concesión o autorización.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

12. Presentar la cartografía digital correspondiente al documento que sustenta la solicitud de sustracción en un formato que permita ser visualizado (pdf o jpg). Incluir los soportes en formato shape o geodatabase, en el Sistema de coordenadas MAGNA –Colombia - Bogotá, incluyendo todas las capas a las que se hace referencia en la documentación técnica que soporta la solicitud de sustracción, e incluyendo los requerimientos cartográficos solicitados.

Artículo 2. Notificar el presente acto administrativo al señor **JUAN ALBERTO LONDOÑO ALZATE**, o a su apoderado debidamente constituido de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69 y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 "Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, en la Carrera 8 No. 23-39 Barrio Popular del municipio de Supia en el departamento de Caldas.

Artículo 3. Publicar el presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 4. En contra este acto administrativo no procede por vía gubernativa ningún recurso, por tratarse de un acto administrativo de trámite de conformidad con el artículo 75 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011. "Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo."

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 22 DIC 2016



TITO GERARDO CALVO SERRATO
Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Proyectó:	Diego Andrés Ruiz V /Contratista D.B.B.S.E MADS DD.
Revisó:	Yenny Paola Lozano/ Contratista D.B.B.S.E MADS
Revisó:	Guillermo Orlando Murcia/ Profesional Especializado D.B.B.S.E. MADS.
Revisó:	Rubén Darío Guerrero Useda / Coordinador Grupo GIBRFN. <i>RDGMA</i>
Expediente:	SRF - 403
Auto:	Información Adicional
Proyecto:	Explotación Serpentina
Solicitante:	JUAN ALBERTO LONDOÑO ALZATE.
Fecha:	6/12/2016