



## MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 1362

( 19 AGO 2014 )

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

### LA DIRECTORA 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,

#### CONSIDERANDO

Que mediante radicado No. 4120-E1-1445 del 21 de enero de 2013, el señor James Aicardo Guerrero Pantoja, allega al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible documentación general y estudios técnicos de una solicitud de un área de Reserva Forestal del Pacífico, localizada en el municipio de Cumbitara, Nariño.

Que mediante Auto No. 102 del 31 de octubre de 2013, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, requiere al señor James Aicardo Guerrero Pantoja, información adicional para llevar a cabo el trámite administrativo de sustracción de Reserva Forestal.

Que mediante radicado No. 4120-E1-6597 del 3 de marzo de 2014, el señor James Aicardo Guerrero Pantoja, allega a este Ministerio respuesta al Auto No. 102 del 31 de octubre de 2013.

Que mediante radicado No. 4120-E1-17267 del 23 de mayo de 2014, la Agencia Nacional de Minería- ANM, allega información del Catastro Minero Nacional donde se relacionan las coordenadas del área solicitada a sustraer de los títulos mineros.

Que mediante Auto 235 del 27 de junio de 2014, se inició el trámite administrativo de sustracción de la reserva forestal del Pacífico establecido mediante Ley 2 de 1959, para la ejecución del proyecto minero El Granito, ubicado en la vereda la Esperanza, jurisdicción del municipio de Cumbitara, Nariño, el cual se tramitaría bajo el expediente SRF 188.

#### 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. 86 del 9 de julio de 2014, en el cual analizó la información allegada por el señor James Aicardo Guerrero Pantoja, respecto de la solicitud de **SUSTRACCIÓN TEMPORAL DE UN**

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

## ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL PACIFICO ESTABLECIDA EN LA LEY 2 DE 1959.

Que el mencionado concepto señala:

(...)

### DOCUMENTO TECNICO

#### INFORMACIÓN DEL PRIMER RADICADO

La información que se presenta a continuación es extraída del documento técnico denominado "Solicitud de sustracción definitiva de áreas de reserva nacional y regional para la operación del proyecto minero el granito vereda la esperanza municipio de Cumbitara departamento de Nariño", radicado mediante oficio No. 4120- E1-1445 del 21 de Enero de 2013, como requisito previo para la solicitud de sustracción definitiva de un área perteneciente a la Zona de Reserva Forestal del Pacífico, establecida por la Ley 2ª de 1959, para la extracción de oro.

#### Importancia de la actividad considerada de utilidad pública e interés social

En el marco del artículo 58 de la constitución política de 1991, Ley 685 del 15 de agosto de 2001 "Por cual se expide el código de mina" establece en su artículo 13 que se considerará esta actividad de utilidad pública.

#### Localización detallada

La mina el Granito se localiza en la vereda La Esperanza, municipio de Cumbitara, departamento de Nariño. Posee un área de 9 hectáreas, más 9650 m<sup>2</sup>, otorgada mediante el Contrato de Concesión No. CKJ-111 otorgando un área de exploración y explotación definida por las siguientes coordenadas planas: Ver Tabla No. 1.

**Tabla No. 1 Coordenadas del contrato de concesión minera CKJ-111**

Punto Inicial	Punto final	Coordenadas N	Coordenadas E
PA	1	679740,000	947250,000
1	2	681689,525	945884,928
2	3	681689,525	945684,928
3	4	682189,525	945684,928
4	1	682189,525	945884,928

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 17

#### Duración de la actividad

La escala de la producción está dirigida por la capacidad de la planta de beneficio que puede procesar 16 toneladas mineral/24 horas.

Teniendo en cuenta este aspecto se realiza una explotación a un ritmo que pueda suplir esta necesidad diaria del sistema de beneficio. Como los requerimientos de la planta de beneficio son bastante altos para la capacidad de la mina y la forma de explotación, es importante resaltar que se programa el proceso de beneficio, conforme a la velocidad de explotación y la riqueza del mineral.

Tomando en cuenta las condiciones de explotación, tecnologías empleadas y la relación costo/beneficio, se proyectó una duración de treinta (30) años para la explotación de la mina el granito, aprobados por el contrato de concesión minera No. CKJ-111.

Actualmente se están explotando dos (2) túneles como son:

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

- **Túnel San José:** ubicado en las coordenadas X= 945998 Y= 681834 Z= 708 m.s.n.m.
- **Túnel Santa Bárbara:** ubicado en las coordenadas X= 945867 Y= 681720 Z= 735 m.s.n.m.

**Tabla No. 2 Cronograma de actividades proyecto minero**

Actividad	2006	2007	2008	2009	2010-2035	2036	2037	2038-2040
Desarrollo y preparación túnel San José	D y P	D y P						
Desarrollo y preparación túnel Santa Bárbara			P y E	P y E	P y E			
Explotación túnel Santa Bárbara		D y P	D y P	D y P	P y E			
Construcción campamento	COC	COC						
Construcción Planta de Beneficio	COC	COC						
Construcción sistema tratamiento ARI		COC						
Beneficio de minerales auroargentíferos			OPB	OPB	OPB			
Cierre frentes de explotación						CL		
Cierre y desmantelamiento planta de beneficio							CL	CL
Recuperación de la zona de explotación							RA	RA

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 19 y 20

D y P: Desarrollo y preparación.

P y E: Proceso de explotación.

COC: Construcción de obra civil.

OPB: Operación de la planta de beneficio.

CL: Cierre de labores.

RA: Recuperación del área.

- **Metas por fases:**

Las fases de preparación, desarrollo y producción minera tienen unas metas específicas, las cuales se desarrollan en función de una serie de actividades relacionadas con la excavación de bloques en diferentes niveles de cada uno de los túneles.

**Túnel San José:** En el túnel San José se obtuvo 780 gramos de oro en las fases de desarrollo y preparación como meta a corto plazo. Actualmente se cumple el séptimo año de la fase de explotación y al completar los 15 años del contrato de concesión deberá haberse recuperado 7800 gramos de oro en el periodo comprendido entre los años 3 a 15. Como meta a mediano plazo se obtendrá 8580 gramos. Se obtendrá una producción de 9000 gramos de oro en el periodo comprendido entre los años 16 a 30, para un total de 17580 gramos como meta a largo plazo.

**Túnel Santa Bárbara:** En el túnel Santa Bárbara se obtuvo 900 gramos de oro en las fases de desarrollo y preparación como meta a corto plazo.

Actualmente se cumple el sexto año de la concesión y se encuentra en la fase de explotación y al completar los 15 años del contrato de concesión deberá haberse recuperado 7200 gramos de oro en el periodo comprendido entre los años 4 a 15. Como meta a mediano plazo se obtendrá 8100 gramos. Se obtendrá una producción de 9000 gramos de oro en el periodo comprendido entre los años 16 a 30, para un total de 17100 gramos como meta a largo plazo.

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

### **Métodos técnicas y equipos**

**Trabajos mineros:** En el área que está siendo explotada en la actualidad se identificó dos (2) bocaminas, las cuales se encuentran activas con forma y dimensiones reglamentarias.

La sección transversal del Túnel San José, se realiza a una escala horizontal de 1:1.250 y una escala vertical de 1:500, se encuentra localizado en el extremo Norte de la solicitud del área de sustracción, y presenta una dirección del socavón en forma paralela a la veta. Inicialmente, se realiza una guía de aproximadamente 36 m con un rumbo Este – Oeste y Norte – Sur, hasta alcanzar una longitud total de explotación de 212 ml a Julio 28 de 2012.

La sección transversal del túnel Santa Bárbara, se realiza a una escala horizontal de 1:1.250 y una escala vertical de 1:1.000, se encuentra localizado en el extremo sur de la solicitud del área de sustracción, y presenta una dirección del socavón en forma paralela a la veta. Inicialmente, se realiza una guía de aproximadamente 12 m con un rumbo S 20 E. Se corta la veta a 12 m y se continua con un rumbo de S32 - 62W y cortando veta por 152 ml hasta alcanzar una longitud total del socavón de 164 ml a Julio 28 de 2012.

**Diseño minero:** Tomando en cuenta la morfología de la zona, con pendientes medias a altas y la disposición del depósito, que es casi vertical con un buzamiento promedio de 60° SW, considerando la relación descapote/producción, se concluyó que la mejor forma de aprovechar el recurso minero es por medio de una explotación subterránea .

En la mina el Granito se utiliza el método de explotación por ensanche de tambores que consiste en una ampliación de las labores que van desde la galería inferior a la galería superior de explotación (tambores), y que desarrollan pequeñas cámaras.

El planeamiento de los trabajos de extracción de minerales se desarrolla en tres etapas, las cuales se ejecutaran de la siguiente manera:

- La primera comprendió la adecuación de las labores existentes, en el túnel San José y exploración del túnel Santa Bárbara.
- La segunda etapa comprendió la prolongación del túnel San José, dentro de los procesos de desarrollo minero, al igual que la construcción de los tambores, Así mismo con el túnel Santa Bárbara en esta etapa se desarrollaron las labores de preparación.
- La tercera, etapa comprende la etapa de explotación, específicamente el trabajo de ensanche de los tambores, para delimitar las cámaras de explotación; todas estas acciones nos garantizaran una producción de 1,8 toneladas/turno, con el fin de satisfacer la capacidad de la planta de beneficio instalada por el Titular Minero.

Para la selección del sistema de explotación se analizaron parámetros de tipo geológico, técnico mineros, sistema de beneficio empleado y factores económicos, los cuales se mencionan a continuación.

### **Factores geológicos:**

- El yacimiento está conformado por filones de muy poco espesor, en los cuales se encuentra diseminado el oro. Esta mineralización corresponde a vetas de relleno y remplazo, relacionadas con procesos hidrotermales.
- Se presentan algunas estructuras secundarias como diaclasas cerradas, perpendiculares a la estratificación sin ningún tipo de relleno.
- El filón presenta ramificaciones que siguen direcciones paralelas a los principales.
- Las rocas encajantes son rocas competentes que permiten mantener espacios vacíos de tamaño considerable, por espacios largos de tiempo.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Factores de tipo técnico minero:**

- Las labores principales, es decir los túneles San José y Santa Bárbara, son guías principales con suficiente área transversal y sistemas de seguridad para obtener una seguridad en el desarrollo de la actividad minera.
- La zona es atravesada por redes de energía eléctrica, tipo monofásica, que permitió la iluminación y el funcionamiento de los compresores.
- Vías de acceso en buen estado, que comunica los túneles con la planta de beneficio.
- Posibilidad para mecanizar en cierto grado las operaciones de arranque, transporte y servicios a la mina.
- Disponibilidad de mano de obra calificada y medianamente calificada.

**Factores económicos:**

- Costos de explotación y beneficio medios a altos conforme a la capacidad de respuesta de la mina (rentabilidad).
- Buen precio de venta de oro en el mercado nacional e internacional.
- Tenores relativamente altos.
- El proceso minero está dirigido en tres fases consecutivas, de las cuales se han superado dos:

El proceso minero está dirigido en tres fases consecutivas, de las cuales se han superado dos:

**Fase 1:**

- Se realizó la adecuación del área transversal del túnel San José hasta alcanzar la sección reglamentaria (mínimo 3m<sup>2</sup>), que corresponde a una sección abovedada con dimensiones 1,7m de ancho por 2 m de alto.
- Inicio de la primera fase de construcción del túnel Santa Bárbara, hasta encontrar la veta.
- Luego de encontrar la veta se iniciará la construcción de los tambores de preparación cada 20 m, delimitando un bloque de 20 m de largo por 21.1 m. en mineral y estéril, dichos tambores comunicarán entre los niveles.
- Al final de la prolongación, en su primera fase, de la guía 1, se construirá un tambor hasta salir a superficie, es decir una labor que garantice una excelente ventilación, proporcionando un ambiente sano de trabajo para las personas que laboran bajo tierra.
- Posteriormente se sigue con el ensanche de los tambores del bloque perteneciente a la Fase 1. El ensanche se realizará para cada uno de los costados del tambor, de forma escalonada, en una distancia de 9.50 m. dejando un machón de seguridad de 1 m. de ancho por 21.1 m de largo sobre el buzamiento de la veta.

**Fase 2:**

- Finalizando la Fase 1, comienza la nueva prolongación de las guías 1 y 2, con la diferencia de que ahora se incluye el nivel tres, es decir la guía 3, estas labores se avanzarán 88, 88 y 78 m. respectivamente, delimitando de esta manera el segundo gran bloque de explotación.
- Posteriormente se iniciará la construcción de los tambores de preparación cada 20 m, al igual que lo descrito en la Fase 1, delimitando bloques de 20 m de largo por 21.1 m. en mineral y estéril, estas labores también nos comunicarán los tres niveles.
- Al final de la prolongación, en su segunda fase, de las tres guías, se construirá un segundo tambor de ventilación hasta salir a superficie.
- Y por último se continúa con la etapa de explotación de los bloques ya delimitados tal como se describió en la Fase 1.

**Fase 3:**

- Comienza con la prolongación, nuevamente, de las guías 1 a 3 a partir del segundo tambor de ventilación, estas labores se avanzarán 88, 88 y 78 m.
- Respectivamente, delimitando de esta manera el segundo gran bloque de explotación.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

- Posteriormente se delimitarán los sub-bloques mediante la construcción de los tambores de preparación cada 20 m, al igual que en las fases anteriores y también nos comunicarán los tres niveles.
- A diferencia de las dos fases anteriores, en este gran bloque final, no se construirá ninguna labor vertical para la ventilación, en su lugar, las guías se prolongarán hasta salir a superficie atravesando el cerro de lado a lado.
- Por último se continúa con la etapa de explotación de los bloques ya delimitados, al igual que en las fases 1 y 2.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, podemos deducir que el porcentaje de recuperación que nos proporciona este método de explotación planteado, es del 89%, para efectos prácticos trabajaremos con el 90%.

Para todos los casos, el material estéril se utilizará como material de relleno para los espacios vacíos que quedarán después del ensanchamiento de los tambores, únicamente se botará en las escombreras el material estéril estrictamente necesario.

#### **Operaciones unitarias de extracción de mineral**

**Perforación y voladura:** Se utiliza para esta actividad un compresor y dos martillos neumáticos. Se menciona y describe los explosivos y accesorios para la realización de las voladuras en la mina el Granito:

- **Indugel Plus:** Es un explosivo comercializado por Indumil (Colombia)
- **Anfo:** Explosivo comercializado por Indumil (Colombia)
- **Mecha de Seguridad:** La mecha de seguridad es comercializada por Indumil (Colombia)
- **Detonador Común No. 8**

**Sostenimiento en guías y tambores:** En general las guías de acceso, tambores y clavadas de preparación en el túnel San José se avanzarán sin sostenimiento, ya que la calidad de la roca lo permite; por el contrario en el túnel Santa Bárbara se requiere el refuerzo de los primeros 10 metros.

En algunos sectores dentro de los túneles probablemente se encontrarán zonas fracturadas o alteradas debido a la presencia de fallas u otros factores como trabajos antiguos no registrados, que disminuyen notablemente la resistencia del macizo rocoso, lo que obligará a utilizar sostenimiento con madera, para lo cual se propone un modelo de puerta alemana, tanto para las guías como para las vías de acceso, el cual se hará en madera, con diámetros entre 18 y 20 cm.

Teniendo en cuenta que la roca en superficie del túnel Santa Bárbara, se encuentra más alterada, se hace necesario que las bocaminas estén soportadas con puerta alemana en los 10 primeros metros, con el fin de garantizar la seguridad tanto de la labor como del personal. Los túneles San José y Santa Bárbara poseen tambores de preparación y de ventilación que garantizan el acceso a otras galerías y el flujo de aire requerido en la labor subterránea.

**Cargue y transporte interno:** Para el cargue se emplea herramientas manuales, tales como barras, picos y palas. Los operarios o arracadores ingresan hasta los tambores o frentes para realizar el cargue de las vagonetas.

**Transporte y descargue:** Esta labor consiste en empujar la vagoneta hasta superficie, ya cargada en los frentes de explotación, por el trayecto de las guías principales; para descargarlas en el patio de acopio ubicado en la bocamina.

**Cargue y transporte externo:** Se realiza con volqueta, luego de almacenar una cantidad entre 3 y 4 toneladas. La volqueta se dirige a la planta de beneficio.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Ventilación:** Hasta el momento, en los túneles San José y Santa Bárbara, la ventilación es de tiro natural, el circuito de ventilación es abierto, comunicando la bocamina a través del túnel, con las guías y los tambores.

**Equipos y maquinaria requerida:** Para realizar los trabajos tanto al interior de mina como fuera de ella, además de las labores de beneficio, se requiere, como mínimo, de los siguientes equipos, ver Tabla No.3:

**Tabla No. 3 Equipos requeridos en la mina el Granito**

Equipo	Cantidad	Especificaciones	Función
Compresor neumático	1	Compresor eléctrico de pistones con motor de 30 Hp	Generar aire comprimido para accionar los martillos
Martillos Neumáticos	2	YT 27 Con pie de avance lubricadoras	Perforar los orificios para voladuras
Vagonetas metálicas	4	Vagonetas de tracción con capacidad de hasta 0,5m <sup>3</sup> , para empuje y dirección por parte de un operario. Tiene función de volcamiento activado mediante seguros mecánicos	Transportar el material desde el frente hacia la boca del túnel
Volqueta	1	Marca Interna	Transportar el mineral desde las bocaminas hasta la planta de beneficio

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 30

**Manejo y disposición de estériles:** Los estériles generados durante el proceso de avance de los túneles y el ensanche de tambores, son transportados a la superficie y depositados en las escombreras, previa adecuación del sector mediante gaviones y trinchos para evitar la dispersión del material. De esta manera se adecuan terraceos para luego cubrirlos de material vegetal.

En los túneles se hace necesario la interceptación del agua subterráneas que se retiran para que no invada el talud de la escombrera con lo que puede generar erosión.

Considerando lo anterior fue necesario desviar el agua de escorrentía, mediante cunetas de desagüe que se construyeron con un gradiente adecuado y una sección transversal lo suficientemente grande como para transportar el agua de escorrentía a velocidades no erosivas.

Para garantizar la estabilidad de las escombreras se tuvo en cuenta los siguientes puntos:

- Se retiró la vegetación del lugar de asentamiento, así como se afirma la base del talud de soporte. La descomposición de la vegetación y la existencia de una capa de suelo constituyen una zona de rotura probable por la resistencia al corte que presentan.
- Se drenó y condujo por cuneta cualquier volumen de agua que salen de los túneles, antes de dar inicio a la escombrera.
- Se construirá canales perimetrales situados en la parte superior de la escombrera, para evitar el ingreso del agua y socavamiento de la base de la misma.
- Se depositan y compactan los estériles por capas formando terrazas con el fin de aumentar la resistencia al corte y la capacidad de vertido, al reducirse el efecto de esponjamiento, las condiciones de drenaje se consiguen creando un núcleo central de escollera.
- Como el terreno del túnel San José, tiene pendientes >20° se construyó gaviones de contención, una profundidad de 1 m en material consolidado.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Operaciones unitarias de beneficio:** El circuito primario de beneficio de minerales auroargentíferos tiene el siguiente orden:

- *Patio de acopio:* Se descarga la volqueta que trae el mineral desde los túneles San José y Santa Bárbara.
- *Canaleta de gruesos:* Se alimenta la trituradora
- *Trituradora de mandíbulas:* Se reduce de tamaño del mineral.
- *Molino Chileno:* Se tritura el mineral a un tamaño menor a 400 micras.
- *Canales sedimentadores:* Cubiertos con paños para retención de concentrados.
- *Mesas concentradoras en paralelo:* Para concentrar mineral por agitación.
- *Tanques sedimentadores:* Para eliminar el agua de las arenas.
- *Tanques de cianuración por agitación:* Para disolver el oro presente en las arenas mediante la disolución con cianuro de sodio.
- *Tanque precipitador:* Donde se realiza la precipitación con zinc en polvo.
- *Tanque de neutralización de arenas:* Para eliminar vestigios de cianuro mediante lavado con solución de peróxido de hidrógeno.

*Circuito secundario:*

- *Molino de bolas en circuito abierto:* Permite la remolienda de arenas.
- *Canal sedimentador:* Cubierto con paños para retener concentrados.
- *Circuito de 4 molinos de bolas en circuito cerrado:* Para remolienda de arenas o concentrados.

**Balance de materiales:** Voladuras internas de los dos frentes de trabajo para la extracción del mineral aurífero y que son transportados en parte a la superficie y otros para rellenos de tambores, cruzadas y guías abandonadas por agotamiento del mineral.

*Calculo de estéril:* 5,95 toneladas de estéril/ turno

*Calculo de mineral:* 0,35 toneladas /turno

*Relación estéril mineral:*  $5,95/0,35= 17$

**Producción calculada de estéril por año:** Dos turnos por cada frente de trabajo

*Turnos = 11,9 toneladas de estéril/día por cada túnel (San José – Santa Bárbara) x 2 para un total de 23,8 toneladas de estériles/día.*

*23,8 ton/día x 26 días = 618,8 toneladas de estéril por un mes.*

*618,8 ton/mes x 12 meses = 7425,6 toneladas de estéril al año o 2970,2m<sup>3</sup>*

**Producción calculada de mineral por año:**

*2 turnos = 0,7 toneladas de mineral/día por cada túnel (San José – Santa Bárbara) para un total de 1,4 toneladas de mineral/día.*

*1,4 x 26 días = 36,4 toneladas de mineral mes.*

*36,4 x 12 meses = 436,8 toneladas de mineral por año o 174,2m<sup>3</sup>.*

**Capacidad de la planta:** La capacidad productiva del sistema está dominada por la capacidad de la planta de beneficio, la cual se estableció en 16 toneladas/día. Por lo anterior se realizará labores de molienda una vez a la semana comparando la capacidad de extracción y la de beneficio:

*Capacidad de la planta (16 toneladas)/ Capacidad extracción semanal (8,4 toneladas) = 1,9. La capacidad de la planta es suficiente en comparación con la capacidad de explotación de mineral.*



"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Producción de oro en la planta de beneficio:**

Capacidad de la planta: 16 toneladas/día.  
 Tenor del mineral: 10gr Au/tonelada mineral  
 Ley del mineral obtenido: 700  
 Relación de humidificación: 4,8 litros agua/kg mineral  
 Caudal de agua requerida: 2,5 lps

**Demanda de recursos naturales**

Para la cimentación y estructura de la planta de beneficio, se utilizó piedra de un afloramiento rocoso de la vía, la arena recogida en el río Patía se transportó en volqueta, el hierro, cemento y demás accesorios de construcción procedieron de los almacenes de la ciudad de Pasto y Tambo.

Los requerimientos de madera para refuerzo de túneles, formaletas, se suministran desde los expendios de madera de la ciudad de Pasto. No se utilizó madera de la región debido a la fragilidad de la misma y costos.

**Permisos y concesiones obtenidos**

El proyecto minero el Granito cuenta con los siguientes permisos:

- Contrato de concesión minera CKJ 111.
- Concesión de aguas.
- Informe final de exploración: aprobado
- Plan de trabajo y obras: aprobado
- Estudio de impacto ambiental: aprobado
- Permiso de vertimientos: en ajustes por ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas

**Área solicitada a sustraer**

El área solicitada a sustraer (ASS), correspondiente a la mina El Granito y la planta de beneficio minero se encuentra totalmente localizada en la vereda La Esperanza, municipio de Cumbitara, departamento de Nariño; poseen un área de 9 hectáreas, más 9650m<sup>2</sup>, para la zona de explotación otorgada mediante Contrato de Concesión No. CKJ-111 y 11 hectáreas más 503m<sup>2</sup>, para la sección de beneficio minero y sistema de tratamiento de aguas residuales industriales.

Las coordenadas planas se presentan en la Tabla No.4.

**Tabla No. 4 Coordenadas Contrato Concesión CKJ-111**

Punto inicial	Punto final	Coordenadas (N)	Coordenadas (E)
PA	1	679740,000	947250,000
1	2	681689,525	945884,928
2	3	681689,525	945684,928
3	4	682189,525	945684,928
4	1	682189,525	945884,928
1	5	681689,525	945884,928
5	6	681306,590	945884,920
7	7	681306,590	946173,500
1	1	681689,525	946173,500

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 38

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

### **Área de influencia directa**

**Medio abiótico:** Los componentes, agua, suelo, aire y relieve tienen diferentes comportamientos con referencia a los efectos directos del proyecto en función de la dispersión de los mismos.

- **Agua:** Este componente es afectado directamente por el vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes del sistema de beneficio; en este sentido los compuestos contaminantes se diluyen en el cuerpo de agua (quebrada el Naranjo) y se dispersan aguas abajo hasta la desembocadura en el río San Pablo; pero, según los resultados de los análisis de aguas de la quebrada, los parámetros evaluados se han diluido hasta una concentración por debajo de los límites permisibles. Adicionalmente se generó un modelo de dispersión y se descubrió que el efecto es latente hasta una distancia de 1800 metros aguas abajo.
- **Componente suelo:** Escombreras en los frentes de explotación de mineral y escombreras de arenas provenientes del sistema de beneficio. Conforme a lo anterior el Área de Influencia Directa para este componente es local y se aplica a las salidas de los frentes y alrededores del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales. El radio de influencia es de 200 metros, tomando como centro del sistema de tratamiento de ARI.
- **Componente aire:** El principal efecto contaminante del recurso aire es la generación de material particulado por el transporte de minerales en volqueta; ya que el beneficio de minerales se realiza en medio húmedo. La dispersión de este material no abarca un radio mayor a los 200 metros.
- **Componente relieve:** Tiene el mismo comportamiento del suelo, ya que por ser una actividad subterránea, no modifica el paisaje y solo las labores de construcción de la planta de beneficio y sistema de tratamiento de aguas residuales industriales generaron una leve modificación del paisaje local en un radio de 200 metros.

En conclusión el Área de Influencia Directa (AID) global es un radio de 200 metros y una distancia de 1800 metros aguas abajo desde el punto de descarga de las aguas residuales industriales tratadas.

**Medio biótico:** Los componentes flora y fauna son afectados directamente por los efectos de la actividad minera en la zona intervenida por el proyecto; en este caso en el radio de los 200 metros y para la especies acuáticas los 1800 metros aguas abajo.

### **Área de influencia directa**

Conforme a los resultados de la evaluación del Área de Influencia Directa (AID), se puede concluir que los efectos de los impactos ambientales pueden trascender y llegar al centro poblado de la vereda la esperanza en un radio de 1000 metros desde el centro de origen de los impactos.

### **Línea base**

#### **Geología**

El área de sustracción de la Mina El Granito, se encuentra constituida, especialmente por rocas del Mesozoico – Cretáceo, compuestas por Esquistos metamórficos del Grupo Dagua, Kmsv, por lavas básicas de basaltos y diabasas, Kvd y por meta basaltos, Kvs producto de metamorfismo de contacto, especialmente en zonas de fallas geológicas locales o regionales del Grupo Diabásico o por intrusiones generadas por rocas plutónicas o hipoabisales. De igual forma se extienden cenizas volcánicas del Terciario, producto de emisiones antiguas, de conos volcánicos en la actualidad inactivos.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*Es importante anotar que la presencia de fallas locales, han originado algunas zonas de erosión estructural, además de diaclasamientos de lavas básicas, producto de la antigua actividad tectónica que se determina en esta zona.*

**Geología estratigráfica:** Se define en forma clara y sistemática la litología existente en el área de sustracción, compuesta especialmente de rocas básicas, que se han conformado producto de vulcanismo básico submarino del Cretáceo, asociados a dorsales oceánicas y a fosas oceánicas, mediante procesos de subducción y obducción de las placas tectónicas, durante la finalización de la acreción de la cordillera occidental y/o del sector andino occidental del departamento de Nariño.

- **Esquistos metamórficos del grupo Dagua. (kmsv):** Son las rocas más antiguas del área de estudio. Se extiende especialmente en el sector occidental de la solicitud del área de sustracción, con un cubrimiento de 21,05 has, que corresponde al 10 % y un espesor estimado en 100 m, su localización se aprecia, solamente en el área de influencia directa, AID.

*Estas rocas presentan, además de su inestabilidad en condiciones de ausencia de cobertura forestal y fuertes pendientes, que no tiene la posibilidad de ver los granos individuales, pero de acuerdo al rumbo de la estratificación, se permite identificar la deformación dinámica.*

- **Lavas básicas de basaltos y diabasas, kvd:** Las rocas que corresponde a este grupo volcánico, son especialmente los basaltos, conformados por pequeños cristales de plagioclasas, ricas en calcio, piroxeno y magnetita, extendidas con mayor difusión. Se caracterizan por presentar alta consistencia y coloraciones oscuras para los basaltos que los caracterizan por su condición de rocas ferromagnesianas y a su procedencia evidente, de antiguos ambientes de depositación de origen marino.

*Se localiza espacialmente en el sector occidental del área de sustracción solicitada, y en mínima proporción en el sector Sur, con una extensión total de 41,17 has, que es el 47 %, asociadas y en conjunto con los depósitos de Diabasas. Su espesor en el área de estudio, de acuerdo a las secciones transversales realizadas y a las visitas de campo es superior a 200 m y se extienden tanto en el área de influencia directa AID, como en el área de influencia indirecta AII.*

- **Cenizas volcánicas, TQvc:** Fueron determinadas cenizas volcánicas antiguas de edad de transición entre el Terciario y Cuaternario, considerados depósitos que jerarquizan la tendencia de composición de acidez o de bases de los suelos, que previos análisis evalúan la potencialidad del establecimiento de determinado modelo productivo. Se encuentran extendidas especialmente, en el sector Noroccidental y Nororiental, correspondientes a 13 % alcanzan un área de cobertura de 10,6 hectáreas y se ubican en la zona de influencia indirecta y directa.

**Geología estructural área de estudio** Generalmente aquellas zonas que presentan interés económico por la conformación de yacimientos minerales auríferos de veta, de acuerdo a sus condiciones geológicas, son zonas que presentan alto tectonismo y geodinámica, constituida esta zona específicamente, por la condición geomorfo – estructural más importante del área, a partir de la falla local, paralela a la Quebrada la Monja y que se constituye como la micro cuenca hidrográfica de interés, para realizar actividades de prospección geoquímica y exploración minera.

**Fallas geológicas locales y regionales:** La falla geológica que denominamos la Monja, tiene una dirección SW – NE, sobre la cual se desplaza el bloque occidental y se hunde, mientras que el bloque oriental de la zona de estudio, se levanta y conforma diversas ramificaciones de estas fallas que constituyen vetas mineralizadas, que en el momento son aprovechadas económicamente. Es el principal rasgo estructural que se encontró y que en general, es quien

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

*direcciona la génesis de los yacimientos mineros de filón, constituido por alteraciones hidrotermales.*

*Como elementos estructurales regionales, las mineralizaciones existentes en esta zona, de igual forma se encuentran asociadas a las fallas regionales Cumbitara y la Llanada, que se desplazan en dirección Sur – Norte, localizadas por fuera de la zona de sustracción, como rasgo estructural más importante y de mayor interés para definir la génesis de los yacimientos y del comportamiento del subsuelo en la zona de estudio.*

**Diaclasaminetos:** *Fueron identificadas dos zonas con diaclasas en basaltos, en el sector central de la zona de sustracción, en coordenadas que oscilan entre diaclasas vía que conduce a bocaminas de la mina el Granito. X: 680.800 y 681.100; Y: 946.100 y 946.200.*

**Localización y descripción de secciones transversales de los socavones activos:** *Existen diversas bocaminas y socavones en la Mina El Granito, sin embargo, fueron localizados los trabajos de explotación minera aurífera que en el momento presentan una mayor actividad en forma permanente; se ubican el Túnel San José, Túnel Santa Bárbara, a los cuales se les realizaron los levantamientos y adicionalmente se ubica el Túnel el Santuario (inactivo), sin la realización del levantamiento. Ver Tabla No.5.*

**Tabla No. 5 Localización socavones activos**

No	Descripción	Coordenadas planas	Longitud de explotación (m)
1	Túnel San José	X: 681.818; Y: 945991	212
2	Túnel Santa Bárbara nivel 0	X: 680.618; Y: 946.061	82,8
3	Túnel el Santuario	X: 680.820; Y: 946.018	
Longitud total calculada de explotación			296,8

*Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 48*

### **Geomorfología y geodinámica**

*En el área de estudio se tienen tres tipos de Geoformas, con igual número de orígenes: Geomorfología Fluvial, Estructural y Denudativa que contribuyen a definir las formas del relieve características y las causas directas que originan las geoformas extendidas en la jurisdicción.*

**Geomorfología fluvial:** *Los trazados existentes de las geoformas, son el producto principal de la capacidad erosiva del río que está en relación directa a su capacidad de arrastre y al material rocoso que erosiona. Generalmente, estas geoformas son construidas en las partes bajas de drenajes cuando han recibido la mayor cantidad de aportes hídricos. Fueron identificados además, ubicados espacialmente en sectores medios y bajos de las microcuencas hidrográficas con drenajes de tipo paralelo.*

- *Terraza de acumulación: La influencia mixta de la geodinámica erosiva de los ríos con caudales importantes, combinados con acciones sísmicas tectónicas, capaces de originar deslizamientos de coluvios que provienen de sectores altos, depositados en sectores bajos para su acumulación y depositación. Presentan una escasa difusión localizadas en pendientes moderadas de las riberas de la Quebrada La Monja, que alcanza un área de 2,86 Hectáreas que corresponde al 3% de la extensión total.*

**Geomorfología estructural:** *Las geoformas estructurales se caracterizan por pertenecer a zonas de cotas altas, asociados, principalmente a la neotectónica de fallas locales, subregionales y regionales, que incide en la conformación de estos relieves de altas pendientes.*

*Fueron determinados, Escarpas de Cuesta Distinguible y Escarpas de Cuesta Erosionada en la mayoría del área de estudio, en la cual la presencia de estas geoformas, son claros*

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*indicadores de uso potencial del suelo, que se relaciona a la antigua presencia de cobertura forestal.*

- **Escarpa de cuesta distinguible:** No se encuentran asociadas por su configuración morfológica, con procesos tectónicos actuales, sino de conformación antigua, que a partir de la cobertura forestal de oferta, mantiene su geomorfología paisajística, relacionada a sectores de cotas altas húmedas. Es importante la conservación y protección de la cobertura vegetal existente, y se encuentran ubicadas, en los sectores de mayores cotas, en el extremo occidental, con una extensión de 24,6 Hectáreas, considerada la geoforma de segunda mayor difusión con un 28 %.
- **Escarpa de cuesta erosionada:** Presenta menor oferta de cobertura forestal y dadas las configuraciones litológicas de esquistos de pizarras y cenizas volcánicas, presentan tendencia hacia la erosión estructural y superficial. Presentan influencia de fallas geológicas locales y es la geoforma de mayor difusión con un área de 40,5 hectáreas, correspondiente al 46 %.

#### **Geomorfología denutativa.**

- **Talud / cono de escombros:** Son las geoformas de mediana difusión, relacionadas a la actividad sísmica tectónica del área de influencia, que de acuerdo a la realidad identificada de presencia de fallas geológicas quienes en su mayoría se han encargado de modelar la fisiografía, alcanzando relieves abruptos, de topografía fuerte. Las zonas de talud, presentan susceptibilidad al cambio geomorfológico, siendo la transición a un nuevo estado denutativo o al inicio de un nuevo origen fisiográfico, con pendientes que pueden alcanzar entre 30 – 60 grados. Estrechamente asociadas a geoformas de origen estructural, ubicada en flancos, que cubre especialmente el flanco Occidental, con una extensión de 10,5 hectáreas que es el 12 %.
- **Deslizamiento mayor activo:** Se trata de depositaciones de bloques rocosos en áreas importantes, sobre taludes que en ocasiones no alcanzan la consolidación sobre el terreno asentado. Se encuentra localizada en el extremo sur, con una extensión de 6,1 hectáreas, asociadas a la dinámica de fallas que se desplaza en forma paralela a corrientes superficiales.
- **Deslizamiento menor activo:** Asociadas a la presencia neotectónica de litologías y pendientes favorables a su ocurrencia, originados en rocas metamórficas de baja consistencia y resistencia a la compresión inconfiada que aumenta la susceptibilidad hacia las denudaciones locales. Se encuentran especialmente en inmediaciones o relacionadas a fallas geológicas locales y subregionales, extendidas con una baja cobertura de 3,5 hectáreas, que es el 4 %.

#### **Procesos erosivos en el área de sustracción:**

- **Procesos de erosión estructural:** Están relacionados a aquellos procesos que se desarrollan por fenómenos endógenos de la corteza terrestre como movimientos sísmicos o tectónicos a partir de fallas geológicas activas, litología inestable y fuertes pendientes que asociados a fenómenos exógenos como la climatología, se generan movimientos en masa y erosión, sin la acción del hombre y que en ocasiones es difícil de prevenir y manejar. Se localizan especialmente en el sector Sur de la zona de estudio, con un área estimada en 11,5 has asociadas a rocas de meta basaltos y a la difusión de fallas locales y a la falla paralela a la Quebrada La Monja.
- **Procesos de erosión superficial:** Se relacionan a aquellos procesos de erosión que son causados además de fenómenos exógenos como fuertes pendientes y los climáticos del tipo de viento y precipitaciones, por la acción antrópica, asociada especialmente a la inadecuada disposición de estériles y/o roca de caja, que generalmente se ubican en sectores aledaños a las bocaminas de exploración.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

### **Rango de pendientes**

*En la zona donde se encuentra localizada la Mina El Granito y en su área de influencia el relieve predominante es fuertemente escarpado y empinado con pendientes entre 30 - 50 %, principalmente al sur en todo el recorrido de la vía que da acceso a las minas en los túneles El Santuario y Las Lágrimas; y en las márgenes de la Quebrada La Monja; cubre alrededor del 77% del total de la zona.*

*En el sector centro y sur-oriental en cerca del 15% de la zona en el área cubierta por bosque con altura entre 825 – 950 m.s.n.m. y al norte cerca a la quebrada El Naranjo las pendientes son fuertemente escarpadas es decir mayores al 50%. Las pendientes menos representativas en la zona son las menores al 30% localizada en la planta de beneficio, parte baja de la quebrada El Granito en la confluencia con la quebrada El Naranjo, cubre alrededor del 8% de la extensión total*

### **Hidrogeología**

*Se tiene la mayor zona de interés hidrogeológico en el extremo Norte del área de estudio, en la cual las acciones de recarga y descarga tiene relación y se encuentra asociada en forma estrecha con la micro cuenca hidrográfica La Monja.*

- **Inventario de las fuentes de agua subterránea:** Debido a los importantes caudales que han caracterizado las microcuencas hidrográficas del área de influencia directa AID y del área de influencia indirecta AII, de la zona, así como las condiciones geológicas y los costos económicos que podría implicar su aprovechamiento, no han sido utilizadas ni explotadas las aguas subterráneas del sector. Por lo anterior no fueron identificados pozos o aljibes utilizados para el aprovechamiento doméstico y/o agrícola.
- **Potencial hidrogeológico:** De acuerdo a la litología encontrada, en la que se destacan lavas básicas de diabasas y basaltos, meta basaltos y esquistos metamórficos, es posible encontrar acuíferos por fracturamiento a través de las fisuras de los esquistos, y a través de las juntas de los meta basaltos, en la cual la porosidad de las rocas fisuradas o fracturadas depende de la cantidad de las hendiduras y su abertura. Estas hendiduras pueden ser capilares finas, con menos de 0,5 y 3,0 mm de anchura; entre las no capilares, mayores de 3,0 mm, se encuentran las producidas por efectos de tectonismo, constituyendo grietas en la que se puede lograr almacenamiento y captación.

*Es decir la potencialidad hidrogeológica de la zona es importante desde el punto de vista de las descargas originadas hacia las corrientes superficiales principales de las microcuencas hidrográficas, sin embargo, para efectos de aprovechamiento y explotación de las aguas subterráneas en la zona de sustracción no es posible y no es viable, por las condiciones hidrogeológicas definidas y mencionadas con anterioridad.*

*Recarga potencial de los acuíferos: Son identificadas las recargas en los sectores altos de los nacimientos de las Quebradas La Monja, Quebrada el Granito, a cotas aproximadas de 1.200 a 1.300 msnm, que al unirse conforman la Quebrada El Naranjo para posteriormente almacenarse en los acuíferos en las zonas bajas de almacenamiento con cotas de 700 msnm.*

- **Identificación zonas de descargas y almacenamiento hidrogeológico:** Las zonas de descargas identificadas corresponden a los márgenes de las Quebradas La Monja, Quebrada El Naranjo y de una corriente superficial sin nombre aledaña al Túnel San José.

*Se identifica y define una zona que presenta las condiciones para almacenamiento hidrogeológico, que corresponde a la confluencia entre la Quebrada La Monja con la Quebrada el Granito, para conformar la Quebrada El Naranjo, que por las condiciones*

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

geológicas y estructurales y de descargas hídricas generan captación. En este caso esta zona de almacenamiento corresponde a un ACUICLUDE, que se caracterizan por ser formaciones en las que puede almacenar agua subterránea, pero por carecer de permeabilidad, el agua no se puede mover, es decir no posee transmisibilidad.

Los niveles freáticos determinan su ubicación a profundidades superiores de 15 m en la bocamina localizada en el sector más bajo de la Mina El Granito, situación que implica que no se genera incidencia ni contaminación, sobre las zonas de almacenamiento determinadas.

- **Modelo numérico hidrogeológico:** A las condiciones geológicas, geomorfológicas y de pendientes, la zona de estudio, no presenta áreas para almacenamiento de aguas subterráneas con expectativas de aprovechamiento y explotación, para el proyecto o para actividades domésticas y agropecuarias conexas.

### Hidrografía e hidrología

**Análisis del sistema hídrico:** La mina el Granito se encuentra enmarcado en el siguiente sub-entorno hidrográfico. Ver Tabla No.6.

**Tabla No. 6 Microcuencas y fuentes abastecedoras del municipio de Cumbitara**

Cuenca	microcuenca	Afluente	Casco urbano, vereda o corregimiento que abastece	Are km2
Río Patía	Río San Pablo	Q San Rafael o La Culebra	La Esperanza	3,0071375
		El Naranjo	La perdiz	2,8454035

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 56 y 57

Conforme a lo anterior, la quebrada San Rafael o La Culebra abastece el acueducto del corregimiento La Esperanza. La quebrada La Monja sirve como abastecedora del agua para consumo humano e industrial de la planta de beneficio de la mina el Granito. La quebrada el Naranjo alimenta el acueducto de la vereda La Perdiz.

La quebrada el Naranjo recibe las descargas de aguas residuales industriales tratadas procedentes de la planta de beneficio de minerales auroargentíferos de la mina el Granito.

No se presentan ambientes loticos, debido a la geografía escarpada de la zona.

### Análisis de disponibilidad usos, limitantes y regímenes de escorrentía o almacenamiento

- **Disponibilidad de agua:** La disponibilidad de agua para el proyecto minero el Granito se obtiene de la quebrada la Monja, de la cual se toma 2,5lps según concesión de aguas.
- **Usos del agua:** El agua presente en la zona, se utiliza en primer lugar para usos como consumo humano en el campamento de la mina el Granito y bocatomas particulares de algunas fincas. Seguido por el uso industrial en la planta de beneficio de minerales auríferos de la mina el Granito a razón de 2,5lps. Luego el uso agrícola; que es reducido y solo se relaciona al riego de cultivos transitorios en áreas inferiores a 10 ha. Por último el uso pecuario, que es muy reducido.

En la tabla No.7 se relaciona el consumo general actual y futuro (25 años) del agua.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Tabla No. 7 Relación demanda de agua actual y futura para los diferentes acueductos del municipio de Cumbitara**

Vereda	Demanda de agua actual					Demanda futura				
	Consumo Humano (lps)	Consumo industrial (lps)	Riego (lps)	Ganadería (lps)	Demanda Total (lps)	Consumo humano (lps)	Consumo Industrial (lps)	Riego	Ganadería	Demanda total futura
La Esperanza	0,37	0	0,208	0,0014	0,58	0,56	0	0,31	0,0021	0,872
La Perdiz	0,14	0	2,9	0,06	3,1	0,21	0	4,38	0,09	4,68
Mina el granito	0,024	2,5	0	0	2,524	0,04	2,5	0	0	2,54
Total	0,534	2,5	3,108	0,061	6,204	0,806	2,5	4,691	0,093	8,06

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 59

El consumo actual es de 6,20 lps, caudal que se relaciona con la oferta hídrica presentada por las fuentes la Culebra/San Rafael de la que se demanda 0,58lps para uso en la vereda la Esperanza; la quebrada el Naranjo que oferta 3,1lps para la vereda la Perdiz y la quebrada la Monja de la que se capta 2,52lps para usos en la planta de beneficio de la mina el Granito.

**Limitantes del uso:** El agua que fluye por las fuentes la Monja y Naranjo, están dentro del Área de Influencia Directa del proyecto minero. Por lo anterior, los limitantes de uso están relacionados únicamente a la quebrada Naranjo, aguas abajo de la descarga de aguas residuales industriales tratadas; donde se puede considerar que el agua no es apta para consumo humano debido a sus características fisicoquímicas.

El componente agua (calidad de agua superficial, subterránea y usos) está sometido a una magnitud e importancia media, en función de los impactos generados por los procesos de cianuración, neutralización de arenas y tratamiento.

Para conceptuar el verdadero impacto del vertimiento de aguas residuales industriales, sobre la quebrada el Naranjo, se procedió a realizar un muestreo en dos puntos antes y después de la descarga comparando los resultados obtenidos para los puntos antes y después de la descarga, se puede concluir que los parámetros SST, sulfatos, hierro aumentan su concentración después de la descarga; debido al aporte de sedimentos en suspensión, los cuales presentan trazas de piritas que han sido oxidadas, liberando hierro y sulfatos.

Los resultados obtenidos aguas abajo, se comparan con los límites permisibles del artículo 38 del decreto 1594 de 1984, que contiene los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional.

La concentración de SST, sulfatos, plomo y mercurio están por debajo de los límites permisibles. La concentración de hierro está por encima del límite permisible para consumo humano (decreto 475), de tratarse deberá reducirse a 0,3mg/l para aguas tratadas y 0,5mg/l para aguas seguras para consumo humano.

El parámetro sulfuros, no tiene consideración en el listado de límites permisibles, pero su concentración es demasiado baja para generar un efecto.

**Balance hídrico mensual:** Se puede concluir que los meses de mayor precipitación son octubre y noviembre y los de menor precipitación son los de julio y agosto; los niveles de escorrentía son mayores a los de infiltración debido a la pendiente del terreno.



"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

En promedio se infiltra el 23,7% de la pluviosidad, se escurre un 64,3% y un 12% se retiene por el follaje.

**Usuarios y tipos de uso del agua que se podrían ver afectados por la actividad:** La actividad minera y de procesamiento de minerales auroargentíferos de la mina el Granito, no afecta a usuarios o usos del agua, después del vertimiento de aguas residuales industriales tratadas, porque la descarga realizada en la quebrada el Naranjo; punto de coordenadas X= 946043 Y= 681794; se realiza en un sector donde no se registra asentamientos humanos y por efectos directos del encauce en cañón de la quebrada.

**Rendimientos (l/s/km<sup>2</sup>) de las cuencas.** En la Tabla No. 8 se presentan los cálculos de rendimiento por cuenca.

**Tabla No. 8 Calculo rendimiento por cuenca**

Parámetro	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag o	Tot al
Escorrentía (ESC). (mm)	81,4	217,2	243,3	206,1	175,4	107,1	131,3	141	92,8	69,6	37,4	30,5	153,2
Rendimiento (l/skm <sup>2</sup> )	31,4	81,1	93,9	77	65,5	44,3	49	54,4	34,7	26,9	14	11,8	48,6
Caudal Q. Naranjo (lps)	102,9	265,7	307,7	252,2	214,6	145,1	160,6	178,3	113,6	88	45,7	38,6	159,42
Caudal Q. La Monja (lps)	18,2	47	54,4	44,6	37,9	25,6	28,4	31,5	20,1	15,6	8,1	6,8	28,19

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 74

**Análisis del índice de escasez de aguas superficiales y subterráneas:** La quebrada el Naranjo, mantiene un índice de escasez BAJO, en la mayor parte del año; para los meses de julio y agosto el índice sube a MEDIO. Luego no se experimenta presiones importantes sobre el recurso. La quebrada la Monja presenta un índice de escasez entre MODERADO Y MEDIO donde es necesario el ordenamiento de la oferta y demanda; evaluando prioridades de los diferentes usos prestando atención a los ecosistemas acuáticos, para garantizar un aporte hídrico que permita su subsistencia.

En los meses de julio y agosto, se presenta un índice de escasez ALTO, ejerciendo una fuerte presión sobre el recurso, necesitando un urgente ordenamiento del recurso. En este sentido, la demanda industrial de la planta de beneficio de la mina el Granito, se ve avocada a realizar recirculación de agua dentro del proceso de beneficio; aclarando que la bocatoma de la planta de beneficio es posterior a la del acueducto de la vereda la Esperanza, dando prioridad al consumo humano.

### Suelo

El suelo del Área Solicitada a Sustraer (ASS), se encuentra zonificada en la clase agrológica tipo VII, que se caracteriza por ser suelos escarpados con pendientes del 50% o más.

La erosión es crítica, la pedregosidad es suave a excesiva. Generalmente son suelos salino o salinos sódicos. Su drenaje es de excesivo a muy pobre y la permeabilidad muy lenta a muy rápida. Presentan severas limitaciones para las actividades agropecuarias; su uso debe estar dirigido a la explotación forestal y a la ganadería en potreros cuyos suelos sean bien manejados y además, con prácticas especiales estarían dedicadas a la conservación de cuencas hidrográficas sobre todo en las partes altas de los nacimientos.

Dentro de esta clase agrológica se encuentran las veredas: **La Perdiz y La Esperanza.**

La conformación de estos suelos están dados en gran parte por ceniza volcánica de diferente composición y edad, encontrándose además, rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias que

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*han servido de material parental ya sea solos o en asocio de la ceniza volcánica. La clase VII tiene una extensión de 244.84 kilómetros cuadrados que representan el 71.17 por ciento de la superficie total.*

*La clase VII, la cual es apta para plantas nativas, cultivos de subsistencia o algunos cultivos específicos de buena rentabilidad pero requieren de prácticas intensivas de conservación y costos de operación elevados.*

*Por razones de la mediana fertilidad del suelo, pendientes y los costos de producción agrícola, la productividad agrícola en la vereda la Esperanza, se limita a la producción de plátano, maíz, yuca en cultivos de subsistencia principalmente. Como actividades complementarias se tiene la cría de especies menores como pollos para consumo local. La ganadería se ha venido reduciendo debido a la dificultad para su mantenimiento en terreno con pendientes superiores al 30%; esta actividad se centra hacia las zonas planas en la ribera del río Patía.*

*Por otro lado, la actividad minera no se constituye como una actividad conflictiva en la zona, debido a que se presenta en una zona que no compite con las actividades agropecuarias, dejando a esta actividad como la única actividad con rentabilidad en Área solicitada a sustraer. En este sentido, la zona donde se encuentra la planta de beneficio presenta una pequeña actividad agrícola, la cual no es afectada por la actividad de beneficio o tratamiento de aguas residuales industriales. En la zona de explotación, que se encuentra dentro del ASS no se encuentra actividades agropecuarias que puedan ser afectadas y generen conflictos de uso de suelo.*

*La ganadería se ha venido reduciendo debido a la dificultad para su mantenimiento en terreno con pendientes superiores al 30%; esta actividad se centra hacia las zonas planas en la ribera del río Patía.*

*Por otro lado, la actividad minera no se constituye como una actividad conflictiva en la zona, debido a que se presenta en una zona que no compite con las actividades agropecuarias, dejando a esta actividad como la única actividad con rentabilidad en área solicitada a sustraer. En este sentido, la zona donde se encuentra la planta de beneficio presenta una pequeña actividad agrícola, la cual no es afectada por la actividad de beneficio o tratamiento de aguas residuales industriales. En la zona de explotación, que se encuentra dentro del ASS no se encuentra actividades agropecuarias que puedan ser afectadas y generen conflictos de uso de suelo.*

### Clima

- *Precipitación: El régimen de lluvias en el Corregimiento La Esperanza, según la estación meteorológica de Pizanda, es de tipo bimodal, con dos temporadas lluviosas al año. La primera va del mes de enero a mayo y la segunda de septiembre a diciembre. La primera temporada lluviosa es menos intensa con el 42,9% del valor total del año, mientras que la segunda se más intensa con 47,2%. Los meses más lluviosos del año son octubre con el 14,3% (205,5mm), noviembre con el 14,0% (201,5mm) y diciembre con el 11,9% (171,5mm). El mes más seco del año es julio con el 3,7% del valor total de lluvias.*
- *Temperatura: La temperatura en el municipio de Cumbitara oscila entre los 30 grados centígrados en la parte baja y cálida hasta los 12 grados centígrados en la parte fría. Las mayores temperaturas se registran durante los meses de agosto y septiembre y los menores en el mes de noviembre.*
- *Humedad relativa: El análisis de humedad relativa para el municipio de Cumbitara se evalúa bajo los parámetros de las estaciones más cercanas al municipio; estos valores representados en porcentajes, reflejan el grado de humedad ambiente en el mes y año, se observa que los meses de menor humedad ambiente están en Julio, Agosto y Septiembre; y los de mayor humedad corresponde a los meses de Marzo a Julio y Octubre a Diciembre.*

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

- *Brillo solar: En el análisis del brillo solar anual para el municipio de Cumbitara se tiene que los meses de mayor horas de sol corresponde a Junio, Julio y Agosto; y Diciembre y Enero, estos datos están muy relacionados con los periodos de mayor temperatura anual; demostrando una vez más el ciclo bimodal.*

### Flora

**Zona de vida:** Bosque húmedo tropical (bh-T).

**Cobertura vegetal:** Según la Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, el área solicitada para sustracción donde se encuentra la mina el Granito cuenta con un área de bosque natural denso bajo de tierra firme.

**Estructura del bosque natural:** El muestreo se realizó en 8 transeptos distribuidos en el área total, con los datos obtenidos en este estudio, se obtuvo un listado general de familias, géneros y especies, así como también una visión de la composición y los parámetros estructurales.

- *Análisis de diversidad: Se recolectaron un total de 264 muestras, con ayuda de referencia bibliográfica, internet y ayuda del herbario de la Universidad de Nariño, se determinó que la zona en su componente florístico posee 43 especies que a su vez forman 32 familias.*
- *Análisis estructural: se encuentra que las familias más representativas según el porcentaje de especies son: Melastomataceae con 4 especies que corresponde al 9.30%, seguida de las dos familias Piperaceae y Asteraceae con 3 especies cada una que corresponde al 6.98%.*
- *Los géneros más representativos por número más alto de individuos son la especie Brunelia de la familia Bruneliaceae, la especie Guadua de la familia Poaceae, con 43 individuos que corresponde al 16.28% cada una, otro género representativo es Cyathea de la familia Cyatheaceae, con 40 individuos y corresponde al 15%.*

### **Usos de las especies:**

- *Especies maderables: la mayoría de especies (17) que equivalen al 29 % de total de especies, se pueden utilizar para extracción maderable.*
- *Especies para leña: otras especies significativas son las que se pueden destinar para leña representan el 24% con 14 individuos registrados.*
- *Especies Frutales: se encontraron 11 especies con un 18.9% del total de las especies colectadas en el inventario florístico.*

Con lo anterior se determina que de acuerdo a los porcentajes de utilización de las especies, la mayoría se encaminan hacia la extracción maderable, y leña.

**Distribución vertical de la vegetación:** Se encontró que para esta zona del total de especies registradas (43) en donde el 72% corresponde a estrato arbóreo con 31 individuos y el 14% a estrato arbustivo con 6 individuos, el 9% pertenece a las palmas y solo el 5% a al estrato herbáceo.

El intervalo de alturas nos muestra que la mayoría de especies se encuentran ubicadas en el intervalo 6.6 – 9 metros de altura, esto corresponde a 14 especies del total registrado en este estudio.

La distribución de DAP nos muestra que más del 44% de las especies se ubican entre diámetros de 8.4 a 14,8 de acuerdo al DAP y a la altura promedio el grado de regeneración natural está en el estado de latizal – fustal; es decir son árboles que alcanzaron su desarrollo vertical y en este momento se encuentran creciendo en sus diámetros.

**Índice de Valor de Importancia:** Según los resultados obtenidos, las especies con mayor peso ecológico son: *Cyathea sp*, *Brunellia comocladifolia* Humboldt & Bonpland, y *Guadua angustifolia* Kunth, están entre las especies más destacadas por su densidad relativa, es decir

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959”

aquellas que presentaron un mayor número de individuos cada una con el 16.29% del total de especies, en cuanto al área basal las especies dominantes son *Bellucia grossularioides* (L.) Triana con 14.17%, *Chrysophyllum caimito* L con 13.18% y *Ficus glabrata* H. B. K. con más del 10%; 23 especies no poseen un área basal representativa tan siquiera sobrepasan el 1%.

Respecto a la frecuencia relativa, es decir la especie que está presente en el mayor número de transeptos tenemos a: *Heliconia hirsuta* L, *Cyathea* sp, y a *Cecropia* sp con 7.35% de representatividad.

Con lo anterior se determina que la zona de estudio está definida por *Cyathea*, *Brunellia*, y *Guadua*. El dominio de unas especies sobre otras se debe a que estas se protegen a sí mismas de sus competidoras e invasoras, por otra parte, el índice de importancia que toma una especie puede depender y verse afectado por varios factores, como el grosor del tronco, el número de individuos, el tamaño de la unidad muestral.

Con respecto a la estructura actual del bosque reflejada en el número de especies reportadas y a las observaciones de campo en donde se evidenció la extracción de madera a la que es sometida la zona, se puede concluir que el sector que corresponde al área solicitada a sustraer es poco intervenido.

**Coficiente de mezcla:** El coeficiente de mezcla para el bosque natural fue de 0.16, indicando que por cada especie nueva se encuentran 6 individuos en el bosque objeto de estudio. Se observa mezcla intensa de especies, es decir es heterogéneo.

**Índice de diversidad Shannon:** Indica la representatividad del esfuerzo del muestreo en cada zona. -3,01 este es el valor del índice de diversidad para el área de estudio, según Roldán, 1989 este valor indica alta diversidad de especies.

El índice de Shannon (H') muestra una diversidad media -alta en la zona estudiada debido a que sus valores se encuentran en el rango 3 - 5, lo que significa que se reparten de forma equilibrada los recursos entre las especies.

**Fauna**

En cuanto a los registros de fauna se encontraron 8 familias de mamíferos, 3 familias de reptiles, 3 familias de aves y 2 familias de anfibios.

Los mamíferos están repartidos en 7 familias en las cuales encontramos 10 especies, donde se destaca a la Boruga, *Agouti paca*, *Armadillo*, *Dasyopus novemcinctus* y *Tejón*, *Nasua nasua* Linnaeus por el nivel de amenaza. Ver Tabla No. 9.

**Tabla No. 9 Fauna encontrada en el Área Solicitada a Sustraer**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTADO DE CONSERVACIÓN
<b>MAMÍFEROS</b>			
1 Boruga	<i>Agouti paca</i> L., 1759	Agoutiinae	LC UREA
2 Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Dasyopidae	LC
3 Chachike agouta	<i>Mastomys mitchellii</i>	Dipodopidae	No registra
4 Zorro	<i>Pitopon itzei</i>	Couculiverus	No registra
5 Perico	<i>Pipilo fuscus</i>	Procyonidae	Amenaza II
6 Arleón	<i>Sciurus marthae</i>	Procyonidae	No registra
7 Curumbé - Tejón	<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1758	Procyonidae	LC
8 Anelido	<i>Molossus molossus</i>	Molossidae	No registra
9 Coruja	<i>Sturnus fuscus</i>	Laniidae	No registra
10 Ratón de campo	<i>Akodon pilleus</i>	Citellidae	No registra
<b>REPTILES</b>			
11 Zambora	<i>Ameiva ameiva</i> (Lacépède, 1802)	Polychelidae	No registra
12 Caguana	<i>Sceloporus</i>	Gerrhonotidae	No registra
13 Caimán	<i>Erythronectes bimaculatus</i>	Crocodylidae	No registra
14 Caimán	<i>Mechania chthonia</i>	Alcedinidae	No registra
15 Halcón	<i>Bostrychia</i>	Alcedinidae	No registra
16 Carabela	<i>Dryobates</i>	Colapidae	No registra
<b>AVES</b>			
17 Pava	<i>Penelope pitagora</i>	Cathartidae	LC UREA
18 Gato	<i>Comptosia</i>	Cathartidae	No registra
19 Tórcato	<i>Harporhynchus</i>	Columbidae	No registra
20 Tórcato	<i>Zenaidura macroura</i>	Columbidae	No registra
<b>ANFIBIOS</b>			
21 Sapo	<i>Phyllomedusa</i> sp	Leptodactylidae	No registra
22 Rana	<i>Certhobates</i>	Certhobates	No registra

Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 105

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

*Los reptiles por su parte tienen 3 familias, que contiene 6 especies destacándose las víboras y las culebras, ninguno dentro de la categoría de amenaza.*

*En las aves encontramos 3 familias que poseen 4 especies donde se destaca a la pava, Penelope ortoní, la deforestación y la consecuente pérdida del hábitat se convierte en una amenaza para la especie (Stotz, 1996). La ecología de la pava es poco conocida, se estima que su población es pequeña y en disminución por eso se la considera como VU (vulnerable). En los anfibios tenemos 2 familias con igual número de especies.*

### **Conectividad ecológica**

*En las Áreas de Influencia Directa e Indirecta a la Zona Solicitada a Sustracción, se observan manchas de cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, a consecuencia de la implantación de cultivos de uso ilícito que se desarrolló entre los años 2000 – 2008; luego de la erradicación, estas manchas se abandonaron y se comenzó la recuperación tendiendo al estado original, es decir (sic). Por lo anterior se puede decir que las manchas presentan una **vegetación secundaria o en transición**.*

*Los claros están cubiertos por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación del bosque. Se ha desarrollado luego de varios años de la intervención original, y podemos encontrar comunidades de árboles formadas por varias especies.*

*La configuración o distribución espacial de los parches se ubican hacia el área de influencia directa ubicada del otro lado de la quebrada el naranjo y al frente del área solicitada a sustraer; en esta área se ubica la planta de beneficio de minerales auroargentíferos, el campamento de beneficio y el sistema de beneficio de aguas residuales industriales. Todos comunicados vías carretables.*

*Estos parches hacen relación a unas zonas en regeneración utilizadas para cultivos ilícitos hace más de 4 años, que fueron abandonados y se comenzó la población y renegación natural de las especies de flora.*

*Se puede observar que 0,97 hectáreas ubicadas en la base del área solicitada a sustraer ha sido intervenida por actividades agrícolas y mineras generadas por la explotación del túnel Santa Bárbara. Las otras 9,03 hectáreas permanecen intactas y se tiene proyectada su intervención subterránea a futuro dentro de la vigencia del contrato de concesión conforme a los cronogramas de explotación.*

*Los parches se encuentran separados por zonas boscosas presentes en las microcuencas de las quebradas el Naranjo, La Monja y otros dos arroyos sin nombre. Las distancias entre parches son de 200 metros en promedio, donde no se presentan conjuntos boscosos o parches aislados.*

*En las áreas de influencia directa e indirecta el índice de fragmentación es extremo. Pero los fragmentos poseen bosques en regeneración, lo cual permite concluir que esta brecha tiende a reducirse.*

*La conectividad ecológica se define como el grado en que el mismo entorno facilita los flujos ecológicos (tales como el intercambio de individuos y genes) a través de las zonas de hábitat distribuidas entre el área solicitada a sustracción y las áreas de influencia directa e indirecta.*

*Tomando en cuenta que los fragmentos de bosque y los parches intervenidos son cercanos (menor a 200 metros) y que los parches se encuentran en recuperación, se puede concluir que*

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*existe una conectividad de flora entre los fragmentos de bosque y los parches; también se detectó conectividad principalmente de la avifauna e insectos.*

*La presencia de actividades antrópicas (vías de comunicación, planta de beneficio y flujo de personas) ha limitado la presencia de otro tipo de fauna (reptiles, peces y mamíferos) que se encuentran presentes en la zonas boscosas.*

*Los parches intervenidos tienen forma poligonal a consecuencia de la distribución del terreno para uso agrícola en el pasado, el tamaño varía entre 2 y 11,5 hectáreas para el área de influencia directa y entre 36,5 y 190 hectáreas para el área de influencia indirecta.*

### **Componente Socioeconómico**

**Asentamientos nucleados y dispersos identificados:** La vereda La Esperanza, es el centro poblado más cercano al Área Solicitada a Sustraer (ASS), ubicada a 7,2km de la zona de explotación minera, tiene un asentamiento nucleado constituido por 514 habitantes. La población dispersa se localiza a los costados de la vía Tabiles - La Esperanza.

*Dentro del Área de Influencia Directa del ASS, se encuentran dos casas, habitadas por cuatro (4) personas; las cuales sirven como campamento de la explotación de la mina el Granito, por fuera del Área de Influencia Indirecta se encuentra el campamento de la planta de beneficio habitado por cuatro (4) personas.*

**Servicios ambientales:** El agua para consumo dentro del ASS, proviene de la quebrada el Naranjo ubicada en la parte baja de la zona. Con referencia a la protección de las microcuencas, se cuenta con una franja de bosque protector en la parte alta de la ASS y montañas aledañas.

*La mitigación de amenazas, de deslizamientos y erosiones se mantiene gracias al control de las escombreras y la protección de los bosques en las cuencas así como las franjas de bosque nativo existente, ya que la actividad minera es subterránea. Conjuntamente a lo anterior, la biodiversidad presente se mantiene latente ya que el proyecto no tiene contemplado el aprovechamiento forestal y ha implementado una optimización del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales, que permite reducir los impactos.*

**Actividades productivas:** Las actividades productivas dentro de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, están relacionadas principalmente con la minería de oro filoniano, complementado con una agricultura incipiente; además de presentarse grandes zonas de rastrojos y recuperación arbustiva a consecuencia de la erradicación de cultivos de uso ilícito que se erradicó hace más de seis años.

**Régimen de propiedad de la tierra:** El régimen de propiedad de la tierra es privado, sea con título de propiedad o falsa tradición consistente en permanencia por más de 20 años. No existen Resguardos o Concejos Comunitarios.

*Los bosques de alta montaña circundantes no tienen reconocimiento como áreas de reserva forestal en el Esquema de Ordenamiento Territorial y dentro del Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua del municipio de Cumbitara, se contempla el proyecto "Reforestación Protectora y Manejo Sostenible de las fuentes: el Pailón, Taconal, Guamo, La Tola, Dos Quebradas, Quatíz, San Rafael, Agua Limpia, Las Cruces, San Rafael, La Culebra, San José, La Rodilla, El Alto, el Naranjo que abastecen a Acueductos pertenecientes a la Microcuenca del Río San Pablo"10.*

### **Amenazas y susceptibilidad ambiental**

**Amenaza sísmica regional y local:** Los movimientos sísmicos provocados por el movimiento de las placas tectónicas principales, generan un despliegue de efectos catastróficos en las plataformas de trabajo así como deslizamientos desde la parte alta de la montaña. Es una

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*amenaza grave para las actividades de extracción y transporte subterráneo del mineral así como para el procesamiento de minerales. La amenaza sísmica es **ALTA**.*

**Amenaza por licuefacción del terreno es BAJA.**

**Amenaza por procesos de remoción en masa activos o latentes:** Los procesos de remoción de masas están relacionados a dos aspectos principales:

- *Procesos erosivos por actividades agropecuarias:* La agricultura y ganadería en terreno de ladera generan procesos erosivos constantes que desencadenan en deslizamientos del terreno. En el Área Solicitada a Sustraer no se presenta este efecto ya que presenta buena cobertura vegetal boscosa en la parte superior de la zona de explotación minera; en el área de influencia directa e indirecta se presenta una recuperación de la cobertura vegetal en zonas agrícolas abandonadas.
- *Procesos de explotación y depósito de estériles en escombreras de bocaminas y sistema de beneficio.* Estos depósitos se convierten en una amenaza constante para la generación de derrumbes y remociones abrasivas por la acumulación no controlada de estos materiales inertes. Un buen control de la base de la escombrera con terraceos soporte con gaviones o trinchos y construcción de cunetas para manejo de escorrentías, permite reducir la amenaza por los procesos de remoción en masas activos. En conclusión la amenaza por los procesos de remoción en masa activos o latentes es **ALTA**.

**Amenaza volcánica:** Esta amenaza es **BAJA** debido a que el volcán Galeras que se constituye como el activo más cercano se encuentra a más de 150 kilómetros.

**Amenaza por tsunamis:** Es una amenaza **BAJA**, porque el proyecto minero se desarrolla a una altura de 750 msnm, alejado a más de 200 km del océano pacífico.

**Amenaza por inundación** La amenaza por inundación es **BAJA** para un evento de origen natural sobre la superficie.

**Amenaza por avenidas torrenciales:** Los fenómenos de lluvia y escorrentías, generan dificultad para la explotación de minerales y el transporte del mineral hacia la planta. Así mismo puede generar derrumbes en los taludes de las vías, túneles y plataformas de trabajo.

Las quebradas el Naranjo y la Monja pueden generar crecidas si se interrumpe el cauce de los mismos con escombros de origen minero. La amenaza por avenidas torrenciales es **ALTA**.

**Sequías:** La amenaza de sequía es muy latente en temporada de verano donde los cauces hídricos de las fuentes que alimentan el proyecto se han venido reduciendo debido a circunstancias como el calentamiento global, aprovechamiento de bosques, demanda de agua para riegos y procesos industriales y las quemadas en temporada de verano. Debido a lo anterior se precisa tener en cuenta medidas de prevención para enfrentar este evento y evitar posible conflictos sociales. Para ello se contempla el aprovechamiento máximo del agua con procesos de recirculación en la planta de beneficio reduciendo el impacto sobre la quebrada la Monja sin generar vertimientos.

La amenaza por sequía es **ALTA**.

**Amenazas de Origen Antrópico:**

- **Degradación Ambiental:** La amenaza de degradación ambiental se puede aplicar a diferentes fenómenos, entre los que se cuentan la contaminación de fuentes de agua, suelo y aire; que son factibles en este tipo de proyectos. En algunos casos las degradaciones ambientales son irreversibles, sobre todo cuando se trata de fugas o

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*contaminaciones provocadas por falta de eficiencia de tratamiento, generando contaminación con zinc, plomo, cobre, hierro.*

*La amenaza de erosión severa, con pérdida del suelo orgánico y presencia de surcos y cárcavas, es alta a consecuencia de la construcción de vías y depósito de estériles y arenas tratadas.*

*Las zonas de ladera presentan la mayor amenaza debido al incremento de la pendiente, donde por factores de cobertura y manejo inadecuado de los recursos ponen en peligro el entorno ambiental, donde los mayores peligros están relacionados con la sobresaturación del suelo debido a agentes climáticos y la sobre explotación de las actividades minera, agrícola y ganadera que promueven la remoción de masas en las vereda la Esperanza.*

*La amenaza por degradación ambiental es **ALTA**.*

- **Incendios forestales:** Las amenazas de incendio forestal sobre las reservas boscosas, existente en el Área Solicitada a Sustraer y el Área de Influencia Directa es **BAJA** y no están relacionadas con la explotación minera subterránea y el beneficio;
- La amenaza relacionada con la generación de accidentes es **ALTA**.

#### **Análisis de vulnerabilidad**

**Calidad de corrientes de aguas superficiales:** Vulnerabilidad son condiciones en las que se encuentran las personas o medio ambiental ante una determinada amenaza, en relación con su capacidad o habilidad para afrontar o soportar un posible evento negativo.

*La vulnerabilidad de las corrientes de agua superficial en especial la quebrada el Naranjo y sus afluentes tributarios; ante los vertimientos tratados del sistema de tratamiento de ARI, es **ALTA**; debido al caudal y concentración de sustancias de interés sanitario.*

**Suelo:** El suelo es muy vulnerable a la erosión y contaminación química, con una amenaza centrada en la mala disposición de estériles y fugas accidentales de vertimientos. De acuerdo a lo anterior el suelo tiene el riesgo de ser más afectado por las erosiones que por contaminación química a consecuencia de almacenamiento de arenas tratadas. La vulnerabilidad es **MEDIA**.

**Fauna:** La fauna es un elemento muy sensible que tiene la capacidad de migrar en caso de percibir que su ecosistema se ha vulnerado por un efecto antrópico, por lo tanto se considera que la vulnerabilidad es **ALTA**.

**Cobertura Vegetal:** La cobertura vegetal es vulnerable a descapotes, disposición de estériles por construcción de zanjas para tratamiento y conducción, pero su capacidad de recuperación es alta en la medida que las condiciones se presenten, es decir que se mantenga controlado los lechos de estériles y sean cubiertos por tierra. La vulnerabilidad es **MEDIA**.

**Asentamientos Humanos:** La comunidad de la vereda la Esperanza es poco vulnerable a los efectos generados por el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales. La vulnerabilidad es **BAJA**.

**Servicios:** El servicio más vulnerable a cualquier amenaza es la dotación de agua para consumo humano y para uso industrial; pero el elemento agua proveniente de la quebrada la Monja no está afectada por la planta; igualmente el agua tratada que se vierte a la quebrada el Naranjo tiene una alta dilución y no se tiene usos del recurso de esta quebrada aguas abajo. La vulnerabilidad es **MEDIA**.



"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Actividades económicas:** Las actividades económicas no se ven amenazadas, ya que la planta de beneficio es un eje dinamizador de la economía regional. La comunidad de la localidad se dedica a cultivos transitorios, de subsistencia, ganadería, minería. La vulnerabilidad es **BAJA**

#### Análisis De Riesgo

El riesgo masa alto lo generan los eventos como procesos de remoción en masas, avenida torrencial, sequía, errores humanos, vertimiento de aguas residuales tratadas.

#### Análisis ambiental

- a. **La condición de los ecosistemas respecto a su biodiversidad en términos de fauna y flora y su vulnerabilidad.**

**Condiciones sin sustracción de la reserva:** El ecosistema encontrado en el ASS está levemente intervenido, en la parte baja debido a la extracción maderable y ampliación de la frontera agrícola que se desarrolló hace más de 6 años, con lo cual se afectaron los ecosistemas por la implantación de cultivos de uso ilícito; después de la erradicación (2007 - 2008), se abandonaron los terrenos en el Área de Influencia Indirecta y la flora comenzó a recuperarse. El ASS solo fue afectada en un 10% (parte baja del bosque). La recuperación forestal de los antiguos parches agrícolas ha permitido una ampliación del área de influencia para la movilización de la avifauna principalmente.

**Condición con sustracción de la reserva:** Las actividades de explotación minera dentro del ASS, son subterráneas y se ubican en la parte baja de área y su continuidad como actividad subterránea genera un impacto controlado conforme al Plan de Manejo Ambiental, que coordina el manejo de escombreras (principal impacto de la explotación).

Así mismo, la madera requerida para el soporte estructural de los socavones se extraerá del Área de Influencia Directa, en un volumen que no afecta la biodiversidad.

- b. **El potencial de conectividad ecológica en las áreas de influencia:** Las áreas de influencia directa e indirecta tienen un alto grado de conectividad ecológica, en la medida que los parches agrícolas abandonados se han repoblado naturalmente con flora, lo cual reduce el alto grado de fragmentación que presentaba la zona.
- c. **El potencial de aumento de las amenazas naturales en las áreas de influencia.** La actividad minera dentro del ASS y AID genera un aumento de amenazas naturales en una categoría **BAJA**, dentro de las zonas de influencia directa e indirecta, debido a que las labores subterráneas generan escombreras las cuales si no se controlan generan amenazas de deslizamiento hacia la quebrada el Naranjo y posiblemente represamiento y avalanchas. La construcción de gaviones en la parte baja de las escombreras y el control de escorrentías alrededor de la escombrera reduce el riesgo.
- d. **La afectación de la red hidrológica e hidrogeológica en el AID y el AII:** La red hidrológica no se afecta porque los socavones solo captan y retiran las aguas que infiltran dentro de los mismos. La red hídrica se puede ver afectada por el vertimiento de aguas residuales industriales tratadas en la planta de beneficio ubicada en el AID; se encontró que la calidad del agua de la fuente el Naranjo presentaba concentraciones de parámetros de interés sanitario por debajo de los límites permisibles, lo cual permite concluir que el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales cumple con los requerimientos de los decretos 1594 de 1984 y 3930 de 2010.
- e. **Interrelación de los diferentes componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos y su papel en el mantenimiento de los servicios ambientales que presta la reserva forestal.**

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*Copia del contrato de concesión "Para la exploración y explotación de oro y plata No CKJ-111 celebrado entre el instituto colombiano de geología u minera Ingeominas – James Aicardo Guerrero Pantoja".*

*Copia del certificado de registro minero del contrato de concesión (D 2655) expediente CKJ-111 del 28 de Noviembre de 2013.*

- *Copia de identificación del solicitante.*

**Respuesta:** *Se allegó copia de la cedula de ciudadanía del señor James Aicardo Guerrero Pantoja.*

- *Certificado expedido por el Incoder sobre la existencia de territorios indígenas o tierras de las comunidades negras legalmente constituidos, relacionados con las coordenadas de toda el área solicitada a sustraer.*

**Respuesta:** *No se allega certificado del Incoder. Se radica ante este Ministerio copia de la respuesta del Incoder territorial Nariño donde le informan al solicitante que su petición del certificado de presencia o no de territorios legalmente titulados a resguardos indígenas o títulos colectivos pertenecientes a comunidades afrocolombianas fue remitida a la subgerencia de promoción, seguimiento y asuntos étnicos de la oficinas centrales mediante memorando No. 20133158987 del 24 de Diciembre de 2013.*

- *Certificado expedido por el Ministerio del Interior y de Justicia sobre la presencia o no de comunidades indígenas o negras.*

**Respuesta:** *Se allega certificado del Ministerio del Interior y de Justicia con No OFI07- 10731-DET-1000 del 27 de Abril de 2007, donde se informa que en el Municipio de Cumbitara (Nariño) no se registran comunidades indígenas ni comunidades negras.*

#### **Aspectos técnicos de la actividad**

- *Ajustar la información técnica relacionada con las actividades de explotación, el cronograma del proyecto, proyección de estériles producto de la etapa de explotación y beneficio teniendo en cuenta los volúmenes de material a extraer de los túneles actuales y proyectados.*

*Para ajustar la información técnica de las actividades de explotación se tendrá en cuenta las siguientes variables:*

*Área transversal del túnel (2m altura x 1,8m ancho) = 3,6m<sup>2</sup>*

*Ancho de veta promedio= 0,2m*

*Área de la veta (2m x 0,2m)= 0,4m<sup>2</sup>*

*Densidad del material estéril= 2,5gr/cm<sup>3</sup>*

*Densidad del mineral= 2,5gr/cm<sup>3</sup>*

*Días de trabajo x mes= 26*

#### **Túnel San José.**

*La explotación del túnel San José se realizará en un solo nivel, para lo cual se proyectó la producción durante 30 años:*

*Se inicia con las actividades de preparación y desarrollo minero que duró dos años, conforme a la siguiente tabla:*

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Tabla No. 10 Desarrollo y preparación Túnel San José**

Año	Actividad	Avance Total (m.l)	Avance Diario (m.l)	Producción				Tiempo De Explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# Días	Meses	Años	10% Imprevistos	Años Reales
2006	Preparación	30	0,5	108	12	270	30	60	2,31	0,19	0,02	0,21
2007	Desarrollo	30	0,5	108	12	270	30	60	2,31	0,19	0,02	0,21
TOTAL		60		216	24	540	60	120	4,62	0,38	0,04	0,42

Para las actividades de producción durante los siguientes 28 años se proyectaron 28 bloques de 60 metros en promedio por año, con lo cual se genera 14040 toneladas de estériles o 5616m<sup>3</sup> y 1560 toneladas de mineral o 624m<sup>3</sup>.

Para albergar los 5832m<sup>3</sup> de estériles se requiere una escombrera para lo cual se construyó un gavión de 60m en su primera parte y otros 60 metros se construían a continuación. El gavión evita que los estériles lleguen a la quebrada el Naranjo. El gavión posibilita una escombrera de 6009m<sup>2</sup> y se alcanzarán alturas de entre 1 y 1,5m conforme al siguiente diagrama:

Los 648m<sup>3</sup> de mineral se someten a trituración en la planta de beneficio y las arenas generadas con un volumen similar al mineral (volumen de valores despreciables) se depositan principalmente en el desarenador con un área de 1076m<sup>2</sup>. La altura de la escombrera de arenas es de 0,6m.

En treinta años se proyecta 1620 metros lineales de túnel que proyectan aprovechar una reserva de 8100 gramos de oro de los cuales se planea obtener 4860 gramos efectivos.

#### Túnel Santa Bárbara Nivel 1

La explotación del túnel Santa Bárbara nivel uno se proyectó la producción durante 30 años: Se inicia con las actividades de preparación y desarrollo minero que duró tres años, conforme a la siguiente tabla:

**Tabla No. 11 Desarrollo y preparación túnel Santa Bárbara Nivel 1**

Año	Actividad	Avance total (m.l)	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# días	Meses	Años	10% imprevistos	Años reales
2007	Desarrollo	20	0,5	72	8	180	20	40	1,54	0,13	0,01	0,14
2008	Preparación	20	0,5	72	8	180	20	40	1,54	0,13	0,01	0,14
2009	Preparación	20	0,5	72	8	180	20	40	1,54	0,13	0,01	0,14
Total		60		216	24	540	60	120	4,6	0,4	0,0	0,4

Las actividades de producción se desarrollan durante 27 años conforme a la siguiente tabla:

**Tabla No. 12 Explotación Túnel Santa Bárbara Nivel 1**

Ítem	Bloque	Metros lineales bloque	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# Días	Meses	Años	10% Imprevistos	Años reales
2010-2036	MG-TSB-N1-1	20	0,5	59,3	8	148,2	20	40,0	1,5	0,13	0,01	0,14
TOTALES		1772		5253,5	708,8	13133,7	177,2	354,0	136,3	11,4	1,1	12,5

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

En este túnel se genera 5470m<sup>3</sup> de estériles y 733m<sup>3</sup> de mineral, para lo cual deber adecuarse una escombrera para estériles en la parte baja de los túneles y las arenas generadas en el proceso de molienda del mineral se depositarán en el desarenador del sistema de beneficio, logrando una altura de 0,68 metros. Los estériles de los túneles Santa Bárbara Niveles uno y dos se depositan en la misma escombrera.

### Túnel Santa Bárbara Nivel 2

La explotación del túnel Santa Bárbara nivel dos se proyectó la producción durante 30 años:

Se inicia con las actividades de preparación y desarrollo minero que duró tres años, conforme a la siguiente tabla:

**Tabla No. 13 Desarrollo y preparación túnel Santa Bárbara Nivel 2**

Año	Actividad	Avance total (m.l)	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# días	Meses	Años	10% imprevistos	Años reales
2010	DESARROLLO	5	0,5	18	2	45	5	10	0,38	0,03	0,00	0,04
2011	PREPARACION	10	0,5	36	4	90	10	20	0,77	0,06	0,01	0,07
2012	PREPARACION	10	0,5	36	4	90	10	20	0,77	0,06	0,01	0,07
TOTAL		25		90	10	225	25	50	1,9	0,2	0,02	0,2

Las actividades de producción se desarrollan durante 26 años conforme a la siguiente tabla:

**Tabla No. 14 Explotación Túnel Santa Bárbara Nivel 2**

Ítem	Bloque	Metros lineales bloque	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# días	Meses	Años	10% imprevistos	Años reales
2012 - 2036	MG-TSB-N2-1	20	0,5	59,3	8	148,2	20	40,0	1,5	0,13	0,01	0,14
TOTALES		1190		3528,0	476,0	8820,0	1190,0	2380,0	91,5	7,6	0,8	8,4

En este túnel se genera 3618m<sup>3</sup> de estériles que se depositarán conjuntamente con los que provienen del nivel uno; es decir 9087,5m<sup>3</sup>. Los estériles se depositan en una escombrera de 1573m<sup>2</sup>, formando la siguiente estructura:

Se genera 486m<sup>3</sup> de mineral, que se transportan a la planta de beneficio donde se trituran y generan una estructura de 0,5m de altura en el desarenador. Los detalles de la ubicación de este túnel se presentan en el plano 24<sup>1</sup> y la ubicación de la escombrera en el plano 25<sup>2</sup>.

### Túnel Santa Bárbara Nivel 3

La explotación del túnel Santa Bárbara nivel tres se proyectó la producción durante 30 años:

Se inicia con las actividades de preparación y desarrollo minero que duró tres años, conforme a la siguiente tabla:

<sup>1</sup> Plano incluido en la información adicional radicada mediante oficio No 4120-E1-6597 de 3 de Marzo de 2014.

<sup>2</sup> Ibidem

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Tabla No. 15 Desarrollo y preparación Túnel Santa Bárbara Nivel 3**

Año	Actividad	Avance total (m.l)	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# días	Meses	Años	10% imprevistos	Años reales
2011	Desarrollo	10	0,5	36	4	90	10	20	0,77	0,06	0,01	0,07
2012	Preparación	50	0,5	180	20	450	50	100	3,85	0,32	0,03	0,35
<b>Total</b>		<b>60</b>		<b>216</b>	<b>24</b>	<b>540</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>

Las actividades de producción se desarrollan durante 25 años conforme a la siguiente tabla:

**Tabla No. 16 Explotación Túnel Santa Bárbara Nivel 3**

Ítem	Bloque	Metros lineales bloque	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# días	Meses	Años	10% imprevistos	Años reales
2012 - 2036	MG-TSB-N3-1	60	0,5	177,9	24	444,7	60	120,0	4,6	0,38	0,04	0,42
<b>Totales</b>		<b>1500</b>		<b>4447,1</b>	<b>600,0</b>	<b>11117,7</b>	<b>1500,0</b>	<b>3000,0</b>	<b>115,4</b>	<b>9,6</b>	<b>1,0</b>	<b>10,6</b>

En este túnel se genera 4631m<sup>3</sup> de estériles que se depositarán conjuntamente con los que provienen del nivel cuatro. Los estériles se depositan en una escombrera de 2561m<sup>2</sup> ubicada en la parte baja de la explotación donde es necesaria la construcción de un gavión de 50 metros a orillas de la quebrada el Naranjo para evitar su contaminación. Los detalles de la ubicación de este túnel se presentan en el plano 24 y la ubicación de la escombrera en el plano 25.

#### Túnel Santa Bárbara nivel 4

La explotación del túnel Santa Bárbara nivel cuatro se proyectó la producción durante 30 años. Se inicia con las actividades de preparación y desarrollo minero que duró tres años, conforme a la siguiente tabla:

**Tabla No. 17 desarrollo y preparación Túnel Santa Bárbara Nivel 4**

Año	Actividad	Avance total (m.l)	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# Días	Meses	Años	10% Imprevistos	Años reales
2012	Desarrollo	10	0,5	36	4	90	10	20	0,77	0,06	0,01	0,07
2013	Preparación	20	0,5	72	8	180	20	40	1,54	0,13	0,01	0,14
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>270</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>

Las actividades de producción se desarrollan durante 23 años conforme a la siguiente tabla:

**Tabla No. 18 Explotación Túnel Santa Bárbara Nivel 4**

Ítem	Bloque	Metros lineales bloque	Avance diario (m.l)	Producción				Tiempo de explotación				
				Estéril (m3)	Mineral (m3)	Estéril (ton)	Mineral (ton)	# Días	Meses	Años	10% Imprevistos	Años reales
2014-2036	MG-TSB-N4-1	30	0,5	88,9	12	222,4	30	60,0	2,3	0,19	0,02	0,21
<b>TOTALES</b>		<b>1320</b>		<b>3913,4</b>	<b>528,0</b>	<b>9783,5</b>	<b>1320,0</b>	<b>2640,0</b>	<b>101,5</b>	<b>8,5</b>	<b>0,8</b>	<b>9,3</b>

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*En este túnel se genera 4021,4m<sup>3</sup> de estériles que se depositarán conjuntamente con los que provienen del nivel tres; es decir un total de 8684,5m<sup>3</sup>. Los estériles se depositan en una escombrera ubicada en la parte baja de la explotación, según la figura:*

*Las arenas generadas por el proceso del mineral extraído de los túneles Santa Bárbara niveles tres y cuatro que asciende a 1164m<sup>3</sup>; se depositan en el desarenador del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales, aumentando el nivel en 1,1 metros. Los detalles de la ubicación de este túnel se presentan en el plano 24 y la ubicación de la escombrera en el plano 25.*

- *Se debe identificar las áreas actuales y proyectadas para el acopio de materiales inertes producto de las diferentes etapas de explotación y beneficio de oro con la descripción de las especificaciones técnicas de manejo.*

**Respuesta:** *Las áreas actuales y proyectadas para el acopio de minerales inertes producto de las etapas de explotación y beneficio de oro, se localizan de la siguiente manera:*

*El material inerte proveniente de los procesos de excavación de túneles se ubica en las escombreras adecuadas a la salida de la bocamina, donde se ubica gaviones en la parte baja para evitar la dispersión de este material. La disposición de material inerte genera procesos de erosión además de fenómenos exógenos como fuertes pendientes y los climáticos del tipo de viento y precipitaciones. Se determina su extensión en aproximadamente 1,5 has. La ubicación de las escombreras se presenta en el plano 25.*

- *Se debe relacionar los recursos naturales que demandara la actividad y que serán utilizados aprovechados o afectados durante las diferentes etapas del mismo, incluyendo los que requieren o no permiso, concesión o autorización.*

**Respuesta:** *Los recursos naturales que demanda la actividad minera y que serán utilizados, aprovechados o afectados son:*

*Madera: Se requiere madera para la construcción de los pontones que refuerzan estructuralmente en los túneles durante los primeros 20 metros, donde se arma compuertas y vigas transversas cada 2 metros. Se utiliza la madera cedrillo que se obtiene del bosque sucesional ubicado a los alrededores de la planta de beneficio.*

*Bosques: El recurso bosque será afectado principalmente por la actividad de explotación minera, construcción de vías de acceso y caminos. Durante las explotaciones mineras se genera el material estéril que se deposita en la escombrera, la cual se inicia con la tala de bosque y rocería de rastrojos existentes en la sección donde se ubicará la escombrera.*

*Durante la construcción de vías y caminos se afecta el bosque debido a la acción de corte y perfilamiento con retroexcavadora así como las labores de retiro de material de derrumbe en temporada de invierno. Este material cae por la ladera y afecta la vegetación mediante un proceso abrasivo de tallos principalmente.*

*Se aclara que la mayoría de las actividades de construcción de vías se realiza en la montaña donde se ubica la zona de beneficio, donde se encuentra un bosque secundario intervenido sucesional. Al otro lado de la quebrada el Naranjo se encuentra un bosque que será intervenido por las labores de explotación minera.*

*Agua: Este recurso se demanda para las actividades de beneficio y uso doméstico en el campamento a razón de 2,5 lps. Este caudal sirve como elemento principal para la separación de valores del material minero mediante el proceso gravimétrico y sale del sistema de beneficio a un sistema de tratamiento del cual sale finalmente a mezclarse con las aguas de la quebrada el Naranjo. Debido al proceso de sedimentación en el sistema de tratamiento la afectación de la quebrada es mínima.*

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

- Se debe identificar las vías que se construyeron para el acceso a los diferentes puntos de explotación e infraestructura de apoyo así como las que se tengan proyectadas durante el desarrollo del proyecto minero, allegando las especificaciones de las mismas.

**Respuesta:** Las vías dentro del proyecto son:

- Vía principal de acceso al proyecto que inicia en el poblado de la Esperanza y termina en el campamento y la Planta de Beneficio. Tiene una longitud de 2330 metros, un ancho promedio de 3 metros y altas pendientes entre 10 y 20%.
- Vía de acceso a la zona donde se encuentra la zona de explotación, que parte desde el campamento, pasa por el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales, pasa por la quebrada el Naranjo y termina en un campamento antiguo a orillas de la quebrada. Esta vía tiene una longitud de 1106 metros, un ancho de 3 metros y pendientes entre 5 y 20%. De esta vía sale un ramal que se dirige a los túneles Santa Bárbara 1 a 4.
- Ramal de vía que se dirige a los túneles Santa Bárbara 1 a 4. Este ramal parte de la vía que se dirige al campamento bajo (túnel San José) y tiene un recorrido de 260 metros, con un ancho de 3 metros y varios deslizamientos debido a su nueva construcción.

#### **Línea base**

- Se debe dar claridad a las inconsistencias encontradas en el documento relacionadas con: Clases agrologicas, cantidad y nombre de los túneles de explotación aurifera y corrientes superficiales de las que se abastecerá de agua el proyecto.

**Respuesta: Clases agrologicas:**

**"Clase VH"** (sic): Suelos escarpados con pendientes del 50% o más. La erosión es crítica, la pedregosidad es suave a excesiva. Generalmente son suelos salino o salinos sódicos. Su drenaje es de excesivo a muy pobre y la permeabilidad muy lenta a muy rápida. Presentan severas limitaciones para las actividades agropecuarias; su uso debe estar dirigido a la explotación forestal y a la ganadería en potreros cuyos suelos sean bien manejados y además, con prácticas especiales estarían dedicadas a la conservación de cuencas hidrográficas. Dentro de esta clase agrologica se encuentran las veredas: Las Delicias, Santa Cecilia, San José de Taitán, Sidón, Displayado, San Martín, Monte Alto, Pesquería baja, Miguel Nulpi, Punta de Vargas, Guayabalito, La Florida, San Agustín, San José de Bijao, Pesquería Alta, Nulpi, El Placer, El Pinde, La Palma, Santa Rosa, Palogrande, La Perdiz, La Esperanza, Damasco, La Floresta, Buenos Aires, El Desierto, San Luis, Cumbitara, El Veinticuatro, San Pablo, La Tola, La Herradura, Tabiles, Aminda, Pisanda, Santa Marta, Guadualito, El Consuelo, San Antonio, Santa Elena, El Caucho, Buena Vista, Campo Bello.

La clase VII tiene una extensión de 244.84 kilómetros cuadrados que representan el 71.17 por ciento de la superficie total.

#### **Descripción de las unidades agrologicas y grupos de uso y manejo de los suelos del Municipio de Cumbitara**

En el municipio de Cumbitara se identificaron tres clases agrologicas IV-VII y VIII predominando la clase VII. La conformación de estos suelos están dados en gran parte por ceniza volcánica de diferente composición y edad, encontrándose además, rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias que han servido de material parental ya sea solos o en asocio de la ceniza volcánica.

La presencia de diversos pisos térmicos que van desde el cálido moderado seco hasta el muy frío húmedo, nos demuestra grandes posibilidades para explotaciones agrícolas y pecuarias, pero se hace indispensable que para alcanzar estos objetivos los suelos tengan un uso y manejo adecuado para alcanzar metas productivas.

Para la clasificación agrologica y los grupos de manejo, se utilizó el esquema establecido por el "Departamento de Agricultura de los Estados Unidos" en el manual 210 del Servicio de

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*Conservación de Suelos que tiene en cuenta tres niveles para agrupar: clase, subclase y grupos de uso y manejo.*

*Este sistema de agrupamiento comprende ocho clases, de las cuales para efecto de este estudio se presentan las clases IV, VII, VIII, Estas clases contemplan gradaciones descendientes en calidades y aptitudes del suelo, ejemplo, la clase IV tiene un mayor número de limitaciones que la clase III-II-I, presenta riesgos en las cosechas por bajos rendimientos y es mayor el costo de operación.*

*La clase VII es apta para plantas nativas, cultivos de subsistencia o algunos cultivos específicos de buena rentabilidad pero requieren de prácticas intensivas de conservación y costos de operación elevados.*

*"La clase VIH (SIC) carece de aptitud agropecuaria, solamente se debe limitar a desarrollar la vida silvestre, para fines recreativos y para conservación de los recursos naturales que favorezcan las fuentes de agua."*

**Nombre de los túneles de explotación aurífera:**

**Localización y descripción de secciones transversales de los socavones activos.**

Actualmente se están explotando cinco (5) túneles como son:

- ✓ Túnel San José ubicado en las coordenadas X= 945866 Y= 681823 Z= 708 m.s.n.m.
- ✓ Túnel Santa Bárbara I ubicado en las coordenadas X= 945866 Y= 681720 Z= 735 m.s.n.m.
- ✓ Túnel Santa Bárbara II ubicado en las coordenadas X= 945842 Y= 681729 Z= 750 m.s.n.m.
- ✓ Túnel Santa Bárbara III ubicado en las coordenadas X= 945825 Y= 681688 Z= 755 m.s.n.m.
- ✓ Túnel Santa Bárbara IV ubicado en las coordenadas X= 945786 Y= 681694 Z= 760 m.s.n.m.

Existen diversas bocaminas y socavones en la Mina El Granito, sin embargo, fueron localizados los trabajos de explotación minera aurífera que en el momento presentan una mayor actividad en forma permanente; se ubican el Túnel San José y Túneles Santa Bárbara I y III, a los cuales se les realizaron los levantamientos y adicionalmente se ubica los túneles Santa Bárbara II y IV que se encuentran en exploración. Ver Tabla No. 19.

**Tabla No. 19 Localización socavones activos**

No.	descripción	coordenadas planas	longitud de explotación (m)
1	Túnel san José	Y: 681.823; X: 945.866	212
2	Túnel Santa Bárbara Nivel I	Y: 681.720; X: 945.866	113
3	Túnel Santa Bárbara Nivel II	Y: 681.729; X: 945.842	15
4	Túnel santa Bárbara nivel III	Y: 681.688; X: 945.825	135
5	Túnel santa Bárbara nivel IV	Y: 681.694; X: 945.786	46
<b>longitud total calculada de explotación</b>		<b>521 ML</b>	

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 18

- o **Descripción sección túnel san José:** La sección transversal del Túnel San José, se realiza a una escala horizontal de 1:1.250 y una escala vertical de 1:500, se encuentra localizado en el extremo norte de la solicitud del área de sustracción, y presenta una dirección del socavón en forma paralela a la veta. Inicialmente, se realiza una guía de aproximadamente 36 m con un rumbo Este – Oeste y Norte – Sur. Se corta la veta a 36 m y se sigue con un rumbo de S 30 W Y S 80 – 85 E Y E – W; a los 117 ML, se determina un salto de falla de la veta y se desplaza en sentido Norte, aproximadamente 20 metros, para continuar con un



"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

rumbo de falla que oscila entre N 50 – 75 W y S 43 – 75 W, hasta alcanzar una longitud total de explotación de 212 MI a Julio 28 de 2012. Los detalles se presentan en el plano 24.

- o **Descripción sección túneles Santa Bárbara I – IV:** La sección transversal del Túnel Santa Bárbara I, se realiza a una escala horizontal de 1: 1.250 y una escala vertical de 1: 1.000, se encuentra localizado en el extremo Sur de la solicitud del área de sustracción, y presenta una dirección del socavón en forma paralela a la veta. Inicialmente, se realiza un socavón de aproximadamente 12 m con rumbo Sur – Norte.

Se corta la veta desde el inicio del socavón y se sigue el rumbo de S 8 – 26 E y S – N; hasta alcanzar una longitud total de explotación de 113 MI a Julio 28 de 2012. El túnel Santa Bárbara I, presenta una roca de caja continua y que no cambia a lo largo del socavón definida como Metabasaltos. La veta que tiene un espesor que oscila entre 25 – 40 cms.

El túnel Santa Bárbara II, tiene una longitud de exploración de 15 metros y no ha cortado la veta se espera cortar la veta con rumbo N 75W/75E.

El túnel Santa Bárbara III, arranca con un túnel de 17,8m hasta tocar la veta con rumbo N 75W/75E y sigue la dirección a la veta por 39,7 metros y se desvía 60° E para recorrer 64 metros.

El túnel Santa Barbará IV, es nuevo y solo recorre 46m sin encontrar veta. Los detalles se presentan en el plano 24.

#### **Corrientes superficiales de las que se abastece el proyecto:**

Con referencia a la corriente superficial que abastecerá el proyecto, el documento relacionaba la quebrada la Monja dato que se tomó del Esquema de Ordenamiento Territorial, pero de acuerdo al trabajo realizado en campo y evaluando la concesión de aguas se relaciona la quebrada el Maco como fuente abastecedora del proyecto, por lo tanto se realiza el cambio de nombre de Monja por Maco como fuente abastecedora.

La fuente receptora de las aguas residuales industriales tratadas es la quebrada el Naranjo. El cálculo de rendimientos de las cuencas y consumos quedará de la siguiente forma:

**Rendimientos (l/s/km<sup>2</sup>) de las cuencas. Ver Tabla No. 20**

**Tabla No. 20 Calculo rendimiento por cuenca**

Parámetro	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	Total
Escorrentía (ESC). (mm)	81,4	217,2	243,3	206,1	175,4	107,1	131,3	141,0	92,8	69,6	37,4	30,5	1533,2
Rendimiento (l/s-km <sup>2</sup> )	31,4	81,1	93,9	77,0	65,5	44,3	49,0	54,4	34,7	26,9	14,0	11,8	48,6
Caudal Q. Naranjo (lps)	102,9	265,7	307,7	252,2	214,6	145,1	160,6	178,3	113,6	88,0	45,7	38,6	159,42
Caudal Q. El Maco (lps)	18,2	47,0	54,4	44,6	37,9	25,6	28,4	31,5	20,1	15,6	8,1	6,8	28,19

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 20 y 21.

#### **Usuarios y tipos de uso del agua que se podrían ver afectados por la actividad.**

La actividad minera y de procesamiento de minerales auroargentíferos de la mina el Granito, no afecta a usuarios o usos del agua, después del vertimiento de aguas residuales industriales tratadas, porque la descarga realizada en la quebrada el Naranjo; punto de coordenadas X= 946043 Y= 681794; se realiza en un sector donde no se registra asentamientos humanos y por efectos directos del encauce en cañón de la quebrada es difícil ocupar el recurso para usos consumo humano, agrícola o ganadero.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

A la quebrada el Naranjo se vierten los efluentes tratados del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales del sistema de beneficio; con un caudal de 2,5lps.

La descarga genera unos factores de dilución que van entre 15,44 veces en el mes (agosto) de menor caudal en la fuente y 123,1 veces en el mes (noviembre) de mayor caudal.

- Realizar el estudio de disponibilidad de agua de la (s) fuentes (s) hídrica (s) que se verán afectadas por las actividades relacionadas con la explotación aurífera, teniendo en cuenta los usos y los usuarios en el área directa o indirecta identificada en el documento técnico.

**Respuesta: Análisis del índice de escasez de aguas superficiales y subterráneas**

La quebrada el Naranjo, mantiene un índice de escasez BAJO, en la mayor parte del año; para los meses de julio y agosto el índice sube a MEDIO. Luego no se experimenta presiones importantes sobre el recurso.

La quebrada EL Maco presenta un índice de escasez entre MODERADO Y MEDIO donde es necesario el ordenamiento de la oferta y demanda; evaluando prioridades de los diferentes usos prestando atención a los ecosistemas acuáticos, para garantizar un aporte hídrico que permita su subsistencia. En los meses de julio y agosto, se presenta un índice de escasez ALTO, ejerciendo una fuerte presión sobre el recurso, necesitando un urgente ordenamiento del recurso. En este sentido, la demanda industrial de la planta de beneficio de la mina el Granito, se ve avocada a realizar recirculación de agua dentro del proceso de beneficio; aclarando que la bocatoma de la planta de beneficio es posterior a la del acueducto de la vereda la Esperanza, dando prioridad al consumo humano.

- Anexar los resultados de la toma de muestras que se realizaron antes y después del punto de vertimiento de las aguas residuales industriales en la quebrada el Naranjo, debidamente georeferenciadas y realizadas por una empresa certificada por el Ideam.

**Respuesta:** Se radicó los resultados de la toma de muestras que se realizaron antes y después del punto de vertimiento con fecha de muestro del 24 de Julio de 2012, elaborado por la empresa Hidra ambiental Ltda, acreditado por el IDEAM a través de la resolución 0246 del 10 de Septiembre de 2007. En la tabla No. 21 se resumen los resultados de las muestras de laboratorio.

**Tabla No. 21 Resumen de los resultados de las muestras realizadas antes y después del vertimiento.**

Parámetro Analizado	Unidad	Concentración muestra antes de la descarga	Concentración muestra después de la descarga
Sólidos suspendidos totales	mg/L	7,38	116
Sulfatos	Mg/LSO <sub>4</sub> <sup>2</sup>	13	18,3
Hierro total	Mg/ L Fe	0,35	0,56
Plomo	Mg/L Pb	Menor de 0,020	Menor de 0,020
Mercurio	Mg/L Hg	Menor de 0,001	Menor de 0,001
Sulfuros	Mg S/L	0,004	Menor de 0,001

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014)

- Determinar el área, porcentaje y tipo de coberturas actuales existentes en el área solicitada para sustracción.

**Respuesta:** El área total solicitada a sustraer comprende dos polígonos:

Uno que corresponde a la zona de explotación otorgada por el contrato de concesión minera CKJ-111. El área total de esta sección es de 100.000m<sup>2</sup>. Las coordenadas del polígono se presentan a continuación:

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Tabla No. 22 Coordenadas polígono Concesión minera CKJ-111**

PI	PF	Rumbo	Distancia	Coordenada inicial - N	Coordenada inicial - E
PA	1	N 35-00-00.00 W	2379,93	679740,000	947250,000
1	2	S 90-00-00.00 W	200,00	681689,525	945884,928
2	3	N 00-00-00.00 E	500,00	681689,525	945684,928
3	4	N 90-00-00.00 E	200,00	682189,525	945684,928
4	1	S 00-00-00.00W	500,00	682189,525	945884,928

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 36

Dos corresponde una sección donde se ubican la planta de beneficio, campamento y sistema de tratamiento de aguas residuales, que aunque no está dentro del área de concesión es necesario sustraerla porque en ella se realizan actividades de transformación. El área de esta sección es de 110.503m<sup>2</sup>.

**Tabla No. 23 Coordenadas del polígono donde se ubica la planta de beneficio, campamento y sistema de tratamiento de aguas residuales**

PI	PF	Rumbo	Distancia	Coordenada inicial - N	Coordenada inicial - E
1	5	S 00-00-00.00W	382,93	681689,525	945884,928
5	6	N 90-00-00.00 E	288,57	681306,590	945884,920
6	7	N 00-00-00.00 E	382,93	681306,590	946173,500
7	1	S 90-00-00.00 W	288,57	681689,525	946173,500

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 36

El área total a sustraer es de 210.503m<sup>2</sup>.

Según la Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, el Área Solicitada para Sustracción donde se encuentra la zona de explotación minera según contrato de concesión CKJ-111, cuenta con un área de bosque natural denso bajo de tierra firme donde la cobertura está constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, cuya área de cobertura arbórea representa el 77,% del polígono de concesión CKJ-111. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales<sup>3</sup>. Se ubican en la parte superior del área entre 20 y 40 metros por encima de la cuenca de la quebrada el Naranjo. Con respecto a la estructura actual del bosque reflejada en el número de especies reportadas y a las observaciones de campo, se puede concluir que esta área **es poco intervenida**.

La parte baja del polígono otorgado en el contrato de concesión CKJ-111, que representa al 23% del polígono otorgado por el contrato de concesión presenta un bosque intervenido en grado de regeneración natural en estado de latizal- Fustal; es decir son árboles que alcanzaron su desarrollo vertical y en este momento se encuentran creciendo en sus diámetros. Esta área se considera **medianamente intervenida**.

La zona correspondiente al área de beneficio, campamentos y planta de tratamiento de aguas residuales presenta en su 100% del área, un bosque en grado de regeneración natural en estado de latizal- Fustal; de donde se extrae el material maderable que se utilizará en la explotación minera.

- Describir la metodología para determinar las áreas en conflicto de uso especificando hectáreas y porcentaje de cada una de las categorías identificadas.

**Respuesta:** Los conflictos de uso del suelo se presentan cuando hay discrepancia entre el uso que debería tener el suelo, de acuerdo con su oferta ambiental, y aquel al que está expuesto por las actividades humanas (IGAC y Corpoica, 2002). Dentro de las clases agrologicas la zona

<sup>3</sup>IGAC, 1999. Nota a pie de página allegada por el solicitante

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

se ubica en la Clase XVI: Suelos escarpados con pendientes del 50% o más. La erosión es crítica, la pedregosidad es suave a excesiva. Su drenaje es de excesivo a muy pobre y la permeabilidad muy lenta a muy rápida. Presentan severas limitaciones para las actividades agropecuarias; su uso principal debe estar dirigido a la explotación minero, como uso complementarios la vivienda, restringido para la agricultura y prohibido para la ganadería, con prácticas especiales estarían dedicadas a la conservación de cuencas hidrográficas.

Dentro de la clasificación de conflictos de uso de suelo, la zona se integra al siguiente grupo: **Tierras con conflictos por sobreutilización (O)**: Calificación dada a las tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas. De los tres tipos de intensidad existentes para esta clasificación se encontró que existe:

**Sobreutilización moderada (O2)**: Tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la capacidad de uso de la tierra principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Es frecuente encontrar rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos. Para este caso, en la vereda la Esperanza del municipio de Cumbitara, la zonificación de conflictos de uso del suelo permite identificar zonas prioritarias de intervención, que se presentan principalmente por la ocupación de tierras con potencial forestal actualmente utilizadas en agricultura, ganadería y minería; situación que degrada los ecosistemas y causa impactos ambientales negativos.

Cuando este tipo de conflictos se presenta, en cercanías a una corriente hídrica, como es el caso de la mina el Granito, que se encuentra en el área de influencia de las quebradas el Maco y Naranjo; se puede incrementar el riesgo de que los contaminantes resultantes de los procesos mineros de explotación y beneficio de minerales auríferos lleguen al cuerpo de agua y lo afecten.

Conforme a lo anterior se estableció que las 23,31 hectáreas que se solicitan en sustracción y que corresponden a las zonas donde se encuentran la explotación y beneficio de minerales auríferos se encuentran en conflicto de uso de suelo; así el uso de suelo esté especificado en el EOT. Así mismo se encuentra una zona de 13,20 hectáreas ubicada en la parte alta que corresponde a una explotación minera cerrada temporalmente y que estuvo activa por más de 20 años dejando sus impactos sobre todo por la presencia de estériles en las huecadas y consecuente erosión del suelo por abrasión.

Por otro lado, las áreas aledañas corresponden a zonas de bosque en grado de regeneración natural en estado de latizal- Fustal, después de ser abandonados previo uso agrícola en cultivos de uso ilícito (coca); hace 7 años aproximadamente; este uso puso en grave peligro la calidad de los recursos suelo y agua. Esta área corresponde a 389 hectáreas.

- Se debe entregar las coordenadas y georeferenciar cartográficamente los transectos donde se obtuvo la información.

**Respuesta:** Las coordenadas donde se ubicó los transectos se presentan en la Tabla No. 24:

**Tabla No. 24 Localización de los transectos**

Transecto No.	Dimensiones	Norte	Este
1	10m X 50m	945625	682106
2	10m X 50m	945723	682097
3	10m X 50m	945842	682097
4	10m X 50m	945764	681945
5	10m X 50m	945860	681901
6	10m X 50m	945751	681850
7	10m X 50m	945834	681809

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 38

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

- Identificar las especies vegetales que se encuentra en algunas de las categorías de amenaza.

**Respuesta:** En el presente trabajo se encontró una sola ejemplar reportado en el libro rojo de especies amenazada de Colombia tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla No. 25 Grado de amenaza de las especies de flora, mina el Granito municipio de Cumbitara.**

No	Grado de Amenaza	Familia	Especie
1	NT(VU)	Lecythidaceae	Eschweilera juruensis

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 40 y 41

Como podemos observar en la tabla anterior, la especie *Eschweilera juruensis* de la familia *Lecythidaceae* se encuentra en una categoría VU/NT es decir de casi amenazado a vulnerable. Debido al valor de su madera esta especie se encuentra coaccionada por tala y deforestación. Esta especie arbórea llega a medir los 18 mts de altura y se lo encuentra en el bosque húmedo tropical. La medida de propuesta es el seguimiento y constante monitoreo de las poblaciones arbóreas de esta especie en la localidad.

#### Área solicitada a sustraer

- El peticionario debe entregar las coordenadas planas de las poligonales de las áreas solicitadas a sustraer y de cada uno de las áreas donde se desarrollaron actividades que generaron o generaran un cambio de uso del suelo entre ellas las bocaminas evidenciadas en la visita técnica, área de beneficio de oro, campamento de trabajadores, vías de acceso actuales y proyectadas, área de acopio de materiales inertes, entre otras infraestructuras relacionadas con la explotación de oro.

**Respuesta:** El área solicitada a sustraer está compuesta por dos polígonos:

Uno que corresponde a la zona de explotación otorgada por el contrato de concesión minera CKJ-111. El área total de esta sección es de 100.000m<sup>2</sup>. Las coordenadas del polígono se presentan a continuación:

**Tabla No. 26 Coordenadas del polígono 1**

PI	PF	Rumbo	Distancia	Coordenada inicial - N	Coordenada inicial - E
PA	1	N 35-00-00.00 W	2379,93	679740,000	947250,000
1	2	S 90-00-00.00 W	200,00	681689,525	945884,928
2	3	N 00-00-00.00 E	500,00	681689,525	945684,928
3	4	N 90-00-00.00 E	200,00	682189,525	945684,928
4	1	S 00-00-00.00W	500,00	682189,525	945884,928

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 41

Dos corresponde a una sección donde se ubican la planta de beneficio, campamento, vías de comunicación y sistema de tratamiento de aguas residuales, que aunque no está dentro del área de concesión es necesario sustraerla porque en ella se realizan actividades de transformación. El área de esta sección es de 110.503m<sup>2</sup>

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Tabla No. 27 coordenadas del polígono 2**

PI	PF	Rumbo	Distancia	Coordenada inicial - N	Coordenada inicial - E
1	5	S 00-00-00.00W	382,93	681689,525	945884,928
5	6	N 90-00-00.00 E	288,57	681306,590	945884,920
6	7	N 00-00-00.00 E	382,93	681306,590	946173,500
7	1	S 90-00-00.00 W	288,57	681689,525	946173,500

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 41

El área total solicitada a sustraer es de 210.503m<sup>2</sup>.

- Presentar el Plan de Compensación y Restauración por la sustracción especificado en los términos de referencia de la Resolución 1526 de 2012 del MADS.

**Respuesta:** Las actividades de explotación, construcción de vías y beneficio de materiales auríferos desarrollados en la Mina de Granito, conllevan una pérdida de biodiversidad en las áreas de intervención directa; los cuales no pueden ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos serán resarcidos a través de medidas de compensación.

La determinación y cuantificación de medidas de compensación por pérdida de biodiversidad debe abordar cuatro (sic) aspectos importantes:

**Cuanto compensar en términos de área:** Se compensara el área correspondiente a la utilizada para la formación de escombreras, construcción de campamentos, construcción de planta de beneficio, construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales, construcción de vías. Todo dentro del área solicitada a sustraer. Ver Tabla No.28.

**Tabla No. 28 Área a compensar**

Sección	Descripción	Área (m <sup>2</sup> )
Escombreras	Túnel San José	6705
	Túnel Santa Bárbara N1	1573
	Túnel Santa Bárbara N2	
	Túnel Santa Bárbara N3	
	Túnel Santa Bárbara N4	
Construcción campamentos	Campamento Administración y restaurante	553
	Campamentos obreros	456
Construcción planta de beneficio	Planta de beneficio completa incluyendo tanques	1160
Construcción sistema de tratamiento de aguas residuales industriales	Incluye desarenador, sedimentador y clarificador	1405
Construcción de vías	Vías ubicados dentro del ASS con un ancho de 4 m.	20472
Área extracción madera para soportar túneles	Soporte de túneles cada 2m durante los primeros 20 m.	10000
TOTAL		44884,4

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 41

**Donde realizar la compensación:**

Entre las acciones que se pueden realizar como inversión dentro de la compensación:

- La compra de predios que permita la conservación de zonas de especial riqueza de especies y/o ecosistemas estratégicos, y/o la conservación de zonas de nacimientos y recarga de acuíferos, dentro de la reserva o colindantes.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

Los predios con sistemas estratégicos y/o conservación de las zonas de nacimiento de las quebradas el Maco o Naranjo, están por fuera del área de reserva; los cuales no se pueden comprar legalmente ya que se encuentran en falsa tradición y su legalización incluye un gasto procesal representativo, que los propietarios no pueden solventar.

- La financiación de esquemas de pago de servicios ambientales que permitan la conservación de ecosistemas boscosos equivalentes, cuando se realice la correspondiente reglamentación. Es necesario acordar con Corponariño el costo de los servicios ambientales, lo cual no se ha reglamentado dentro de este entorno.
- Establecimiento o consolidación de corredores biológicos que aumenten la conectividad funcional de los ecosistemas boscosos dentro de la reserva y áreas protegidas adyacentes.

El área destinada a compensación es pequeña comparada con lo requerido para el establecimiento y consolidación de corredores biológicos de montaña; por otro lado no hay áreas protegidas adyacentes legalmente constituidas y que se consideren y traten como tales.

- Recuperar, restaurar o conservar áreas forestales que tengan una estructura similar al menos en un 75% de los ecosistemas o bosques afectados por el proyecto.

"Se desea recuperar y conservar un área forestal de 4,5 hectáreas dentro del área solicitada a sustraer la cual tienen un bosque en grado de regeneración natural de latizal- fustal después de ser abandonados previo uso agrícola en cultivo de uso ilícito, hace 7 años aproximadamente".

El área a recuperar debe ser de 4,5 hectáreas y se ubica en la parte del área solicitada a sustraer en el polígono de beneficio y a orillas de la quebrada El Naranjo. El polígono se presenta en el plano 28<sup>4</sup> y las coordenadas se presentan en la Tabla No. 29.

**Tabla No. 29 coordenadas del área donde se adelantara la compensación**

PI	PF	Distancia	Coordenada inicial (N)	Coordenada Inicial E
1R	2R	301	681683,95	946233,21
2R	3R	6,95	681681,28	945932,22
3R	4R	355,71	681748,23	945932,21
4R	1R	232,06	681915,93	946239,16

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 41

**Qué tipo de acción desarrollar:** Se llevara a cabo una reforestación con especies protectoras conforme al siguiente listado de especies factibles:

**Tabla No. 30 Especies identificadas para la reforestación**

No	Nombre común	Uso
1	Cedrillo	Madera, Protección
2	Guadua	Madera, protección
3	Balso	Protección
4	Nacadero	Protección

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 41

Se utilizara aproximadamente 1000 árboles por hectáreas; para un total de 4500 árboles. Se construirá los germinadores y se mantendrá el vivero durante los primeros 3 meses después de la germinación de las semillas. Finalmente se realizara una jornada de siembra de las especies utilizando el personal que labora en la mina.

Se asignará a un empleado para que realice las labores de abonado y mantenimiento de la reforestación.

- Presentar la propuesta de zonificación ambiental para el área de influencia directa.

<sup>4</sup> Plano incluido en la información adicional radicada mediante oficio No 4120-E1-6597 de 3 de Marzo de 2014.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Respuesta:** Para la Zona de Preservación Estricta, se delimitó la red hídrica incorporando un espacio paralelo al cauce de 30 mts; a orillas de las quebradas el Maco y el Naranjo.

Para la Zona de Conservación se configuro que la montaña donde se encuentra el área de sustracción correspondiente a la zona de explotación y configurada en el contrato de concesión minera CKJ-111 está constituida por bosques densos medianamente intervenidos y debe conservarse el bosque a partir de la cota 800 m.s.n.m hasta el límite superior del área de concesión.

La zona de asociación de bosque natural abierto con rastrojo natural abierto; corresponde al área solicitada a sustraer sección beneficio, que es una zonas de recuperación ecológica.

La zona de producción económica, corresponde al área donde se ubican los túneles, sus escombreras, vías de comunicación, campamento, área de beneficio y sistemas de tratamiento de aguas residuales.

La zona de restauración correspondiente a 4,5 hectáreas se ubica a orillas de la quebrada Naranjo.

**Cartografía:**

Anexar la cartografía relacionada con:

- Georeferenciación de los puntos de muestreo de flora y fauna.

**Respuesta:** Se allego mapa No 27. Ubicación de transeptos.

- Localización de las áreas que por las actividades relacionadas del proyecto minero genero cambios de uso del suelo, campamento, planta de beneficio, acopio de estériles, bocaminas, entre otros.

**Respuesta:** Se radico mapa 25 Localización de áreas relacionadas con proyecto minero.

- Mapa de conflicto de uso de suelos

**Respuesta:** Se radicó mapa 26 "conflicto de uso del suelo".

- Mapa de uso actual

**Respuesta.** Se radico Mapa No 10 "Propuesta de uso del suelo del área solicitada a sustraer".  
Respuesta que no corresponde a la solicitud.

- Ajustar la cartografía donde se ubique el área solicitada a sustraer

**Respuesta.** Se radicó el Mapa No.24 "Ubicación frentes de explotación" y Mapa No. 25 "Ubicación zonas de explotación y beneficio".

- Entregar al Ministerio la cartografía en el formato y con los requerimientos mínimos especificados en los "Términos de referencia para la evaluación de solicitudes de sustracción definitiva de áreas de reserva forestal nacional y regional para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social", en formato digital

**Respuesta:** Los planos allegados en formato digital no se presentaron de acuerdo a los formatos y requerimientos especificados en los términos de referencia. Los planos se presentaron en formato para AutoCAD.



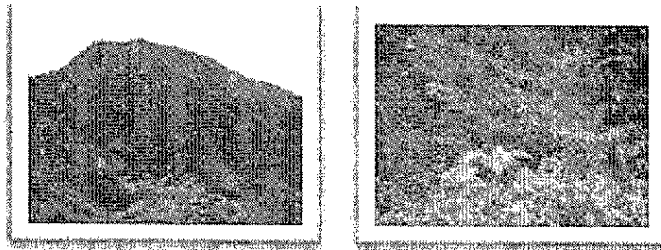
"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

#### **OBSERVACIONES VISITA DE CAMPO**

El 15, 16 y 17 julio de 2013 se realizó visita de campo para verificar las condiciones físico-bióticas presentes en el área solicitada para la sustracción definitiva, con el objetivo de desarrollar el proyecto minero "Mina el granito" para la explotación de oro. Durante la visita se evidencio los siguientes aspectos:

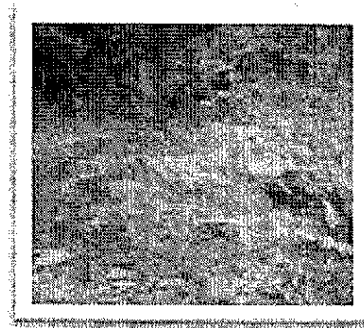
1. En el área solicitada a sustraer se evidencia que la mayor parte del área tienen como cobertura predominante bosques naturales y bosques secundarios en diferentes etapas sucesionales. Ver Fotografía No. 1.

#### **Fotografía 1 panorámica de la vegetación existente en la zona**



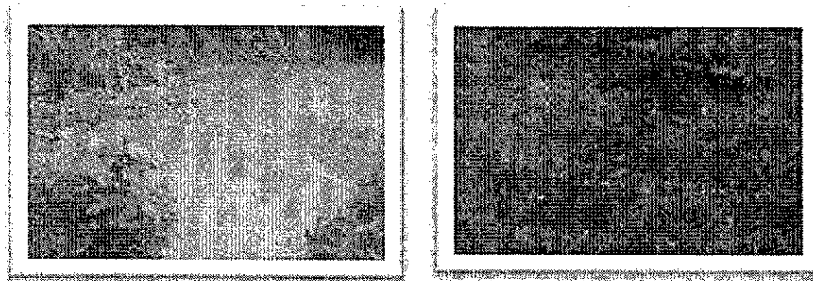
2. La Quebrada el Naranjo recorre la zona solicitada a sustraer vertiéndose en ellas las aguas residuales industriales producto de la etapa de beneficio del oro.

#### **Fotografía 2 Quebrada el Naranjo antes del punto del vertimientos de aguas residuales**



3. Las aguas residuales del proceso de beneficio de oro pasan por un proceso de sedimentación y clarificación, sin embargo durante la visita se evidencio que en el área donde se construyó el clarificador presenta una fisura lo que causa la infiltración de aguas residuales que escurren directamente a la Quebrada el Naranjo sin cumplir con el proceso de clarificación.

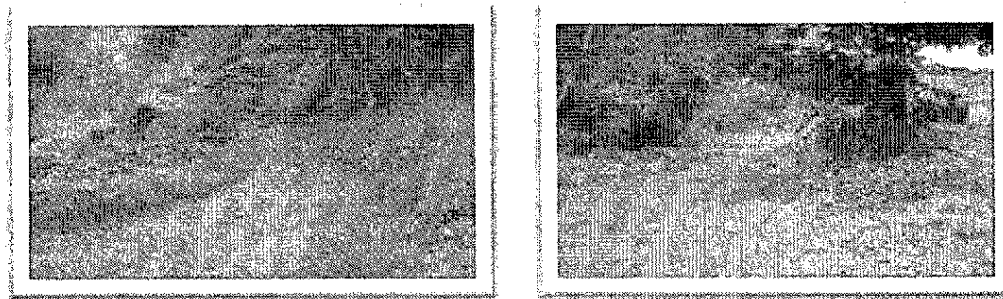
#### **Fotografía 3 Aguas residuales industriales**



4. Se evidencia cambio de uso del suelo relacionado con la construcción de vías de acceso, campamento de trabajadores, área de beneficio, áreas de depósito de materiales inertes, desarenador y clarificador de las aguas residuales y las bocaminas de los túneles denominadas Santa Bárbara 1 y 2. Ver fotografía No. 4 y 5.

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959”

**Fotografía 4 Vías de acceso al proyecto minero**

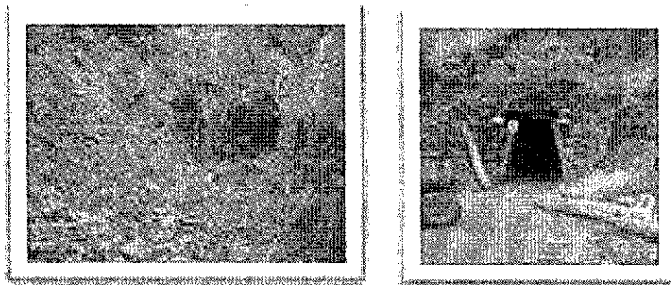


**Fotografía 5 Área de beneficio y campamento de trabajadores**

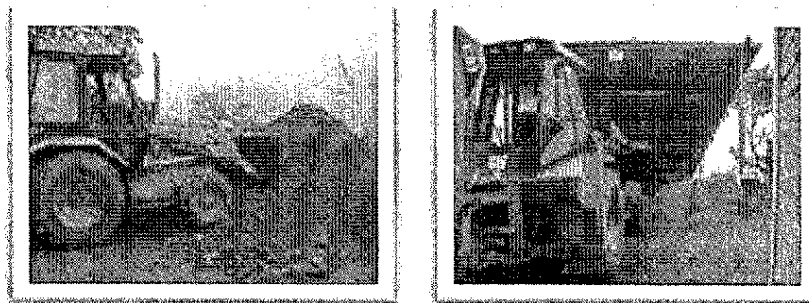


5. El túnel denominado Santa Bárbara 1, en el momento de la visita se encontraba abandonado, sin embargo en el túnel santa Bárbara 2 se evidencio actividades de extracción de material el cual es transportando a la planta de beneficio, al igual que el material de otras minas existentes en la zona. Ver fotografías No. 6 y 7.

**Fotografía 6 Panorámica de las bocaminas Santa Bárbara 1 y 2**



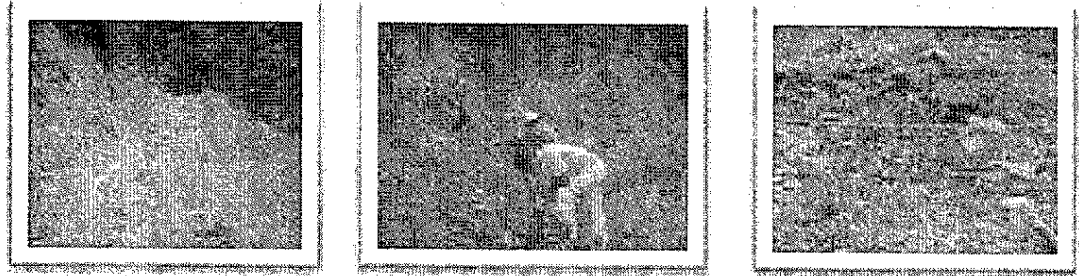
**Fotografía 7 Material para abastecer la planta de beneficio de oro**



6. Durante el recorrido se evidencio la construcción reciente de una vía que inicia en la entrada del túnel denominado santa bárbara 2 y que une los puntos donde se localizara los túneles 3 y 4 para la explotación futura de oro. Ver fotografía No.8.

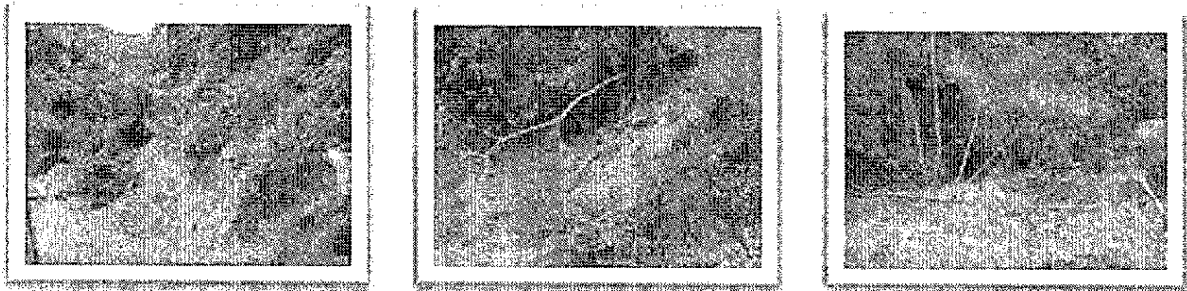
"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Fotografía 8 Vía construida y los puntos identificados para los túneles 3 y 4**



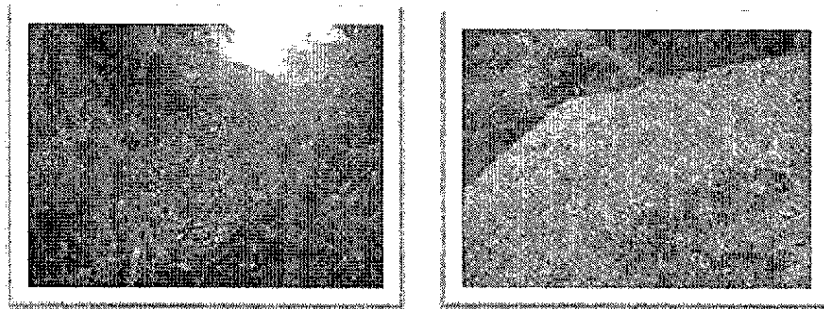
7. Durante el recorrido se observó procesos de remoción en masa relacionados con la construcción de la vía, que une los puntos identificados para la construcción de los túneles 3 y 4, en la cual no se evidencia la incorporación de especificaciones técnicas mínimas donde se tuviera en cuenta las características biofísicas de la zona, caracterizada por un relieve fuertemente escarpado. Ver fotografía No. 9.

**Fotografía 9 Puntos identificados con procesos de remoción de masa**



8. Con los profesionales que acompañaron la visita de campo y la cartografía de la zona, se confirmó que el túnel san Rafael no se encuentra dentro del área solicitada para la sustracción.
9. Se observó durante el recorrido el área de acopio de los materiales inertes producto de la explotación del túnel santa bárbara 1. En cuanto a los materiales inertes de explotación del túnel santa bárbara 2 se están depositando sobre la vía construida y se proyecta depositar en el mismo lugar los materiales inertes que se produzcan de la explotación de los túneles 3 y 4. Ver fotografía No. 10.

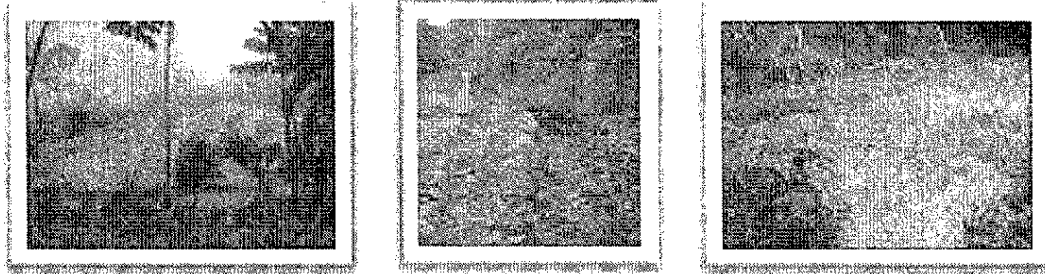
**Fotografía 10 Áreas de acopio de los materiales inertes obtenidos de la explotación de los túneles Santa Bárbara 1 y 2**



10. Cerca de la zona donde se construyó la infraestructura para adelantar las actividades de beneficio de oro se identificó el área para el acopio de los materiales inertes obtenidos del mismo, proyectándose para una vida útil de 16 años, sin embargo no se ha identificado otra área para los materiales que se obtengan en los 14 años restantes de la vida útil del proyecto, 30 años. Ver fotografía No. 11.

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

**Fotografía 11 Área de beneficio de oro, desarenador y clarificador**



11. La madera utilizada para el sostenimiento del túnel para la explotación aurífera denominado santa bárbara 2, de acuerdo al administrador del proyecto minero se obtiene de la tala de un área reforestada por la empresa y el restante se trae de depósitos de madera ubicados en la ciudad de Pasto.

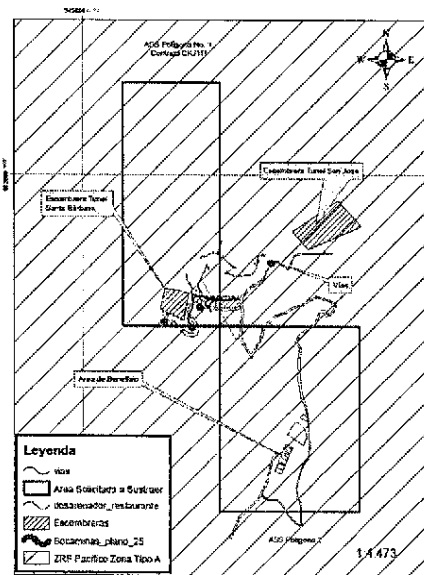
**CONSIDERACIONES**

El área solicitada a sustraer está conformado por dos (2) polígonos con un área total de 210.503m<sup>2</sup>, equivalente a 21,0503 hectáreas, de acuerdo a la información allegada por el peticionario mediante radicado No 4120-E1-1445 del 21 de Enero de 2013 y ratificadas mediante información complementaria radicada a través del oficio No 4120-E1-6597 del 3 de Febrero de 2014.

Una vez revisada la información existente y las bases de datos de este Ministerio; se verificó que el área solicitada a sustraer se ubica al interior de la Zona de Reserva Forestal del Pacifico establecida por la Ley 2ª de 1959, y en la zona denominada Tipo A , ver Imagen No. 1, de acuerdo a la Resolución No. 1926 del 30 de Diciembre de 2013 "Por el cual se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Pacifico, establecida en la Ley 2ª de 1959 y se toman otras determinaciones".

La zona de Tipo A se define como las "Zonas que garantizan el mantenimiento de procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente, con la regulación hídrica y climática, la asimilación de contaminantes del aire y agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica".

**Imagen No. 1 Zonificación y Ordenamiento ambiental de la Zona de Reserva Forestal del Pacifico. Resolución 1926 de 2013**



Fuente. Soporte SIG –MADS 2014

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

Las coordenadas del polígono No. 1, ver tabla No. 30, concuerdan con el área del polígono del contrato de concesión minera CKJ-111 para la explotación de plata y oro, de quien es titular el señor James Aicardo Guerrero Pantoja, como se constata en el certificado de registro minero allegado a este Ministerio por la Agencia Nacional de Minería –ANM, mediante radicado No. 4120-E1-17267 del 23 de Mayo de 2014.

**Tabla No. 30 Coordenadas del polígono 1**

PI	PF	Coordenada inicial - N	Coordenada inicial - E
PA	1	679740,000	947250,000
1	2	681689,525	945884,928
2	3	681689,525	945684,928
3	4	682189,525	945684,928
4	1	682189,525	945884,928

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 41

El segundo polígono del área solicitada a sustraer, donde el peticionario adecuó y construyó la planta de beneficio, los campamentos de trabajadores, el desarenador, sedimentador, vías de acceso, entre otros; de acuerdo a las coordenadas de la Tabla No. 31, se encuentra al interior del polígono del contrato de concesión minera HB1-105 para la explotación de oro, plata, cobre, platino, zinc y molibdeno, del titular Anglogold Ashanti Colombia S.A, como lo certifica la ANM en oficio con Numero de radicado 4120-E1-17267 del 23 de Mayo de 2014, ante este Ministerio, ver imagen No. 2.

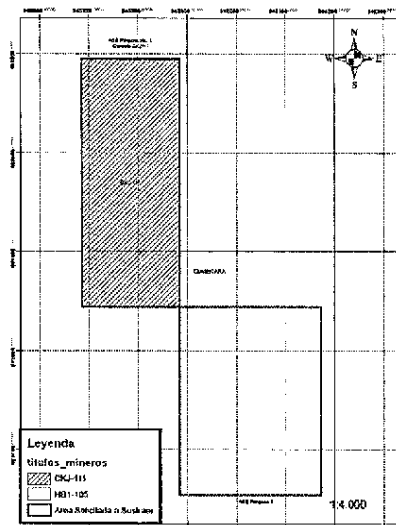
**Tabla No. 31 coordenadas del polígono 2**

PI	PF	Coordenada inicial - N	Coordenada inicial - E
1	5	681689,525	945884,928
5	6	681306,590	945884,920
6	7	681306,590	946173,500
7	1	681689,525	946173,500

Fuente: Documento técnico respuesta a los ajustes mediante Auto 102 (2014) pg. 41

De acuerdo al artículo 6, parágrafo 1, de la Resolución 1526 de 2012 del MADS, uno de los requisitos para la solicitud de un área de sustracción temporal o definitiva es “la copia del respectivo contrato o título minero, este último debidamente inscrito en el Registro Minero Nacional”, como elemento de soporte del área solicitada a sustraer para el desarrollo de una actividad de utilidad pública o interés común.

**Imagen No. 2 Títulos mineros**



Fuente. Soporte SIG –MADS 2014

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

*De igual manera la Ley 685 de 2001, Código de Minas, establece en el artículo 95 que las actividades de acopio y beneficio pueden realizarse por fuera del área de concesión minera.*

*Sin embargo, si “el concesionario minero que tiene la propiedad de un predio por fuera de su título minero, que se ubica dentro del área objeto de otro contrato de concesión, solo tiene la calidad de eso: dueño de la superficie y, en caso de requerir el área de su propiedad para adelantar cualquier otra actividad minera distinta a la explotación (...) podrá establecer sobre esta la servidumbre, siempre que con su ejercicio no interfiera las obras y labores del titular minero” (Ministerio de Minas y Energía, 2009)<sup>5</sup> de acuerdo a lo establecido en el artículo 185 “Servidumbres entre mineros” de la precitada Ley.*

*Mediante Auto No. 102 del 2013 “Por el cual se requiere información adicional”, se solicitó al peticionario copia del título minero amparando las áreas solicitadas a sustraer, toda vez que se identificó que uno de los polígonos que hacía parte del área solicitada a sustraer no se encontraba al interior del polígono del título minero CKJ-111 de quien es titular el solicitante de la sustracción. Como respuesta el peticionario radico ante este ministerio copia del registro minero de la concesión minera CKJ-111 que ampara solo el polígono No.1 del área solicitada a sustraer.*

*Por lo anterior este Ministerio no puede adelantar el análisis de viabilidad de sustracción de un área que se encuentra sobre otro título minero, debidamente registrado ante la autoridad minera, si no se allega evidencia de acuerdo de servidumbres mineras.*

*De acuerdo al artículo 210 del Decreto Ley No 2811 de 1974, se debe adelantar de forma previa antes de realizar actividades de cambio de uso del suelo por razones de utilidad pública o interés social la sustracción del Área de Reserva Forestal; en este mismo sentido se pronuncia el artículo 34 de la Ley 685 de 2001.*

*Durante la visita técnica al área solicitada a sustraer se evidencio que en la Mina el Granito se realizaron actividades, para adelantar las etapas de explotación y beneficio de oro, que generaron cambios de uso del suelo; que de acuerdo al cronograma enviado por el solicitante se iniciaron en el año 2006 y algunas de estas estructuras como el campamento de trabajadores, campamento administrativos, área de beneficio, la bocamina del túnel San José, la escombrera del túnel san José, la bocamina del túnel santa bárbara III y vías están por fuera del polígono No.1 equivalente al área del contrato de concesión CKJ-111.*

*De igual manera durante la visita técnica realizada en 15,16 y 17 de Junio de 2013, como en la información adicional radicada por el solicitante el 3 de febrero de 2014, se evidenció la realización de actividades que generaron cambios en el uso del suelo como la construcción de vías de acceso y la explotación de nuevos túneles, Santa Bárbara III y IV, que no se describieron en el capítulo 2 denominado “Aspectos técnicos de la actividad” del documento técnico radicado como soporte de la solicitud de sustracción mediante radicado No 4120-E1-6597 del 21 de Enero de 2013.*

*En el plano No. 25, denominado “Localización de áreas relacionadas con el proyecto minero”, la planta de beneficio, el campamento de trabajadores, el campamento de administración y restaurante, el desarenador, el sedimentador y las vías de acceso se ubican en el polígono No. 2 del área solicitada a sustraer, con un área que suma en total 14574 m<sup>2</sup>. Las mencionadas infraestructuras ya están construidas y en funcionamiento. Ver imagen No. 3.*

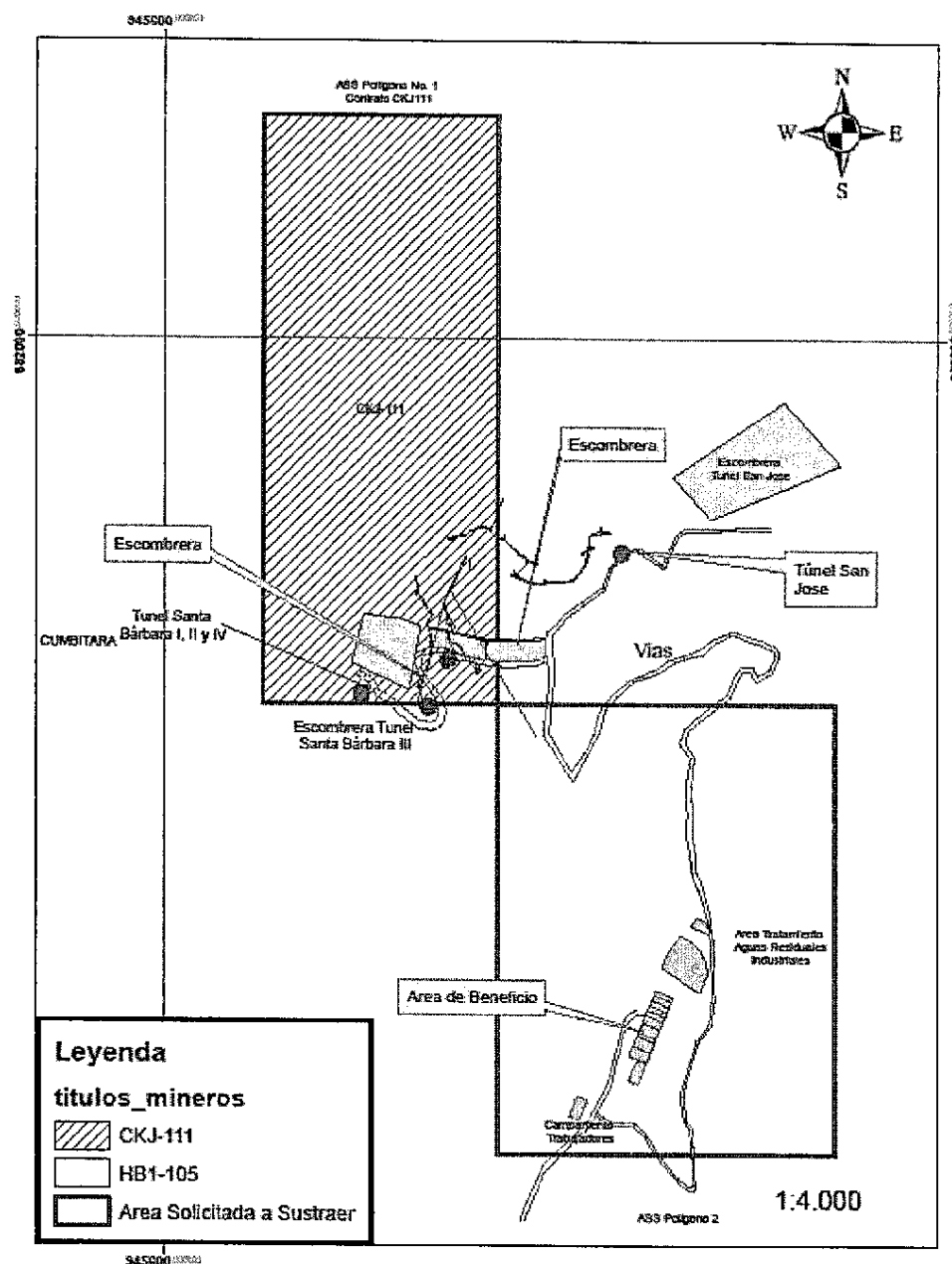
*La escombrera de estériles túnel San José y parte del área proyectada de la escombrera de estériles de los túneles Santa Bárbara I y II, como la bocamina del túnel San José, la bocamina del túnel Santa Bárbara III y parte de las vías de acceso, estas últimas ya construidas y en funcionamiento, no se encuentran al interior del área solicitada por el peticionario para sustracción. De igual manera estas estructuras que suman un total de 15755 m<sup>2</sup> están ubicadas al interior del polígono del título minero HB1-105 del titular AngloGold Ashanti Colombia S.A. Ver imagen No. 3.*

<sup>5</sup> Ministerio de Minas y Energía. 2009. Consulta sobre los derechos de los concesionarios Mineros y de los Operadores de éstos, frente al Amparo Administrativo y las Servidumbres Mineras. Rad 2009016517 1304-2009

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacifico establecida por la ley 2ª de 1959"

Las bocaminas de los túneles Santa Bárbara I, II y IV, como las vías de acceso, que se encuentran construidas y en funcionamiento; además del área proyectada de estériles de los túneles Santa Bárbara III y IV y parte del área de la escombrera de estériles de los túneles Santa Bárbara I y II, están ubicadas al interior del polígono No. 1 que coincide con el polígono del título minero CKJ-111. Ver imagen No. 3.

**Imagen No. 3 Localización de la infraestructura de explotación y beneficio del oro.**



Fuente. Soporte SIG –MADS 2014

El solicitante allega copia de la Resolución No. 223 del 15 de Abril de 2008 "Por medio del cual se concede una Licencia Ambiental" por parte de Corponariño, donde establece en su artículo primero "Conceder licencia Ambiental al proyecto denominado "Mina el Granito", ubicado en la vereda La Esperanza, municipio de Cumbitara, departamento de Nariño siendo el representante legal el señor James Aicardo Guerrero Pantoja (...)"

En la parte Considerativa de la resolución No 223 del 2008 en el punto 1 "Descripción de proyecto" se establece que "(...) El proyecto se denomina Mina el Granito, se localiza en la vereda La Esperanza, municipio de Cumbitara, Departamento de Nariño. Posee un área de 9

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

hectáreas más 9650 metros cuadrados, otorgada mediante el Contrato de Concesión de Ingeominas, No. CKJ-111 (...).

Por lo tanto la Licencia Ambiental concedida al Señor James Aicardo Guerrero Pantoja está circunscrita geográficamente al polígono No. 1 del área solicitada a sustraer.

Por otra parte las actividades que generaron cambio de uso en la zona de Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959 relacionadas con el proyecto "Mina el granito" se iniciaron en el año 2006 de acuerdo a la información allegada por el peticionario, la solicitud de licencia ambiental fue aprobada el 18 de abril de 2008 por Corponariño y la solicitud de sustracción se radicó el 21 de Enero de 2013 mediante radicado No. 4120- E1-1445 ante este Ministerio.

Procedimiento no acorde con lo establecido en el artículo 210 del Decreto Ley No 2811 de 1974, donde se establece que se debe adelantar de forma previa antes de realizar actividades de cambio de uso del suelo, por razones de utilidad pública o interés social, la sustracción del Área de Reserva Forestal y lo mencionado en el párrafo 2 del artículo 7 de la Resolución 1526 de 2012 se aclara que "Cuando se trate de obras, proyectos o actividades que requieran Licencia Ambiental otorgadas por las autoridades ambientales regionales y la sustracción corresponda al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el acto de la sustracción debe ser previo al otorgamiento de la Licencia Ambiental".

El polígono No.1 del área solicitada a sustraer, de acuerdo al plano No 9 enviado por el peticionario, se presentan dos unidades estratigráficas: las rocas de Metabasaltos que cubren el 56% del área, equivalente a 5,58 hectáreas y los esquistos metamórficos del grupo Dagua que tienen como característica la inestabilidad en condiciones de ausencia de cobertura, ocupando el 44% del área, equivalente a 4,38 hectáreas.

De igual manera, el polígono No.1, se caracteriza por tener en el 56% del área pendientes moderadamente escarpadas que están relacionadas con una amenaza alta por deslizamiento, y pendientes fuertemente escarpadas y empinadas en el 44% del área, que están relacionadas con una amenaza media por deslizamiento.

Estas características estratigráficas y la amenaza por deslizamiento descritos por el peticionario en el documento técnico se evidenciaron en la visita técnica, al observarse procesos de remoción en masa relacionados con la construcción de la vía de acceso, que unía los puntos identificados para la construcción de los túneles Santa Bárbara III y IV, esto causado por la falta de incorporación de especificaciones técnicas mínimas donde se tuviera en cuenta las características biofísicas de la zona ya mencionadas.

De otra parte en el polígono No. 1 se construyó una escombrera para depositar los estériles de los túneles Santa Bárbara I y II que en la información adicional se amplía, de acuerdo a las proyecciones de estériles que se obtendrían de estos túneles, al igual el peticionario proyecta la creación de una escombrera para los estériles que se obtengan de los túneles Santa Bárbara III y IV; sin embargo estas áreas se ubicaron sobre la zona de ronda de protección de la quebrada El Naranjo, que de acuerdo al documento técnico denominado "Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial" adoptado por la resolución 738 de septiembre de 2011 de Corponariño, y en concordancia con el artículo 83 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se define como "Una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de las mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas, y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua". Y que es espacializada por el peticionario en el plano denominado "Zonificación ambiental" e identificada como zona de preservación estricta.

De igual manera en el artículo 3 del Decreto No. 1449 de 1977 se establece que se debe mantener en cobertura boscosa las áreas forestales protectoras, entre las que se encuentran las zonas de protección hídrica. En este mismo sentido la conservación de la zona de ronda de protección tienen como objetivo mantener, principalmente, los servicios ecosistémicos de regulación, entre los cuales están la regulación hídrica, regulación de las aguas superficiales y subsuperficiales, de la calidad del agua, inundaciones y la provisión de un recurso vital para las comunidades, entre otras; siendo acorde con las características que define a la zona Tipo A



"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

donde se ubica el área solicitada a sustraer, de acuerdo a la Resolución No. 1926 del 30 de Diciembre de 2013.

Por otra parte, en el documento técnico radicado como soporte de la solicitud de sustracción, se especificó que se adelantaría actividades de explotación subterránea con la metodología de tambores donde se utilizaría parte de los inertes obtenidos como relleno, sacando el material estéril estrictamente necesario hacia las escombreras y recalcando, el personal técnico que acompañó la visita técnica, que los materiales inertes obtenidos de los túneles Santa Bárbara II, III y IV se depositarían sobre la vía ya construida, además de la posibilidad de existir una amenaza constante de derrumbes y remociones por la acumulación no controlada de materiales inertes, que por su ubicación al interior de la zona de protección hídrica de la quebrada El Naranjo puede ocasionar la caída de material hacia sus aguas, como lo evidencio el peticionario en la escombrera del túnel San José que está ubicado en la zona de protección de la quebrada el Naranjo, fotografía No. 12.

**Fotografía No. 12 Escombrera del Túnel San José**



Fuente: Documento técnico solicitud de sustracción definitiva para la operación del proyecto minero El Granito (2013) pg. 136

Por lo tanto la ampliación y construcción de las áreas de escombrera debe estar sujeta al respeto a la zona de protección hídrica, identificada por el usuario, a las características biofísicas descritas de la zona y a características técnicas de la actividad.

En cuanto a las bocaminas, el peticionario anexa un listado de los puntos donde se localiza cada una de las cinco bocaminas que se encuentra explotando, que como se mencionó anteriormente, dos de ellas, Túnel San José y Santa Barbará III, se encuentra por fuera del área solicitada a sustraer; no obstante en la visita técnica se evidencio que el impacto está relacionado con la remoción de la capa vegetal y la nivelación del terreno aledaña, para la ubicación de la infraestructura relacionada con el acopio del material y el cargue a las volquetas que transportan el material a la planta de beneficio, por lo tanto es necesario georeferenciar el área anexa a las bocaminas por generarse un cambio de uso del suelo y ser áreas de apoyo a la actividad minera.

La anterior información fue solicitada en el Auto de información adicional No 102 de 2013, sin embargo, en los planos como en el documento de información complementaria se ratificaron los puntos de localización de las bocaminas sin delimitar y georefenciar el área anexa a las bocaminas donde se generó un cambio de uso del suelo, como se solicita el anexo No. 1 de la resolución 1526 de 2012 y en el artículo 210 del Código de los Recursos Naturales.

Respecto a las coberturas vegetales, el 91% del área del polígono No. 1 presenta coberturas de bosque denso bajo, cubriendo un tipo de suelo clasificado como VII, que de acuerdo con las especificaciones allegadas por el solicitante es apta para plantas nativas; sumado a esto, el 89 % de las coberturas existentes no han sufrido ningún tipo de intervención, como se espacializó en el plano No 19 denominado "Biodiversidad en el área solicitada a sustraer" y solo el 11% de la cobertura se definió como poco intervenida pero con características de especies en etapa latizal y fustal.

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

*En el área donde se identificó la cobertura que se encuentra intervenida se identificó el área de túneles de explotación de oro, las vías y la escombrera de depósito de estériles.*

*Los bosques no intervenidos, del polígono No. 1 del área solicitada a sustraer, cubren el área estratigráfica, denominada esquistos metamórficos, que sin la existencia de cobertura vegetal puede sufrir procesos de deslizamientos, además de tener como característica esta zona, que el 82% del área, espacializada por el peticionario en el plano No. 13 denominado “Geohidrología del área donde se ubica la explotación minera” se identificó como de recarga hídrica, y el 18% como zona de descarga, esta última delimitada a la zona de protección hídrica de la Quebrada el Naranjo y las dos quebradas, que dentro del documento no se identificaron, que fluyen hacia la Quebrada el Naranjo; configurando esta zona como un área de importancia hídrica, aun mas, cuando en el documento se especifica que de la quebrada el Naranjo se abastece los pobladores de las veredas el Perdiz y La Esperanza.*

*El inventario forestal para la caracterización de las coberturas se realizó a partir de 7 transectos, todos ubicados en el polígono No. 1, obteniéndose como resultado que el bosque, en esta área, es heterogéneo, con un coeficiente de mezcla de 0,16, lo que significa que por cada especie se encuentran 6 individuos, de igual manera se estableció que la zona tienen una diversidad de media a alta al obtenerse valores del índice de Shannon entre el 3 y 5, identificándose un total de 16 familias con un número total de 44 especies de las cuales la *Eschweilera juruensis* se identificó dentro del estudio como “Amenazada”.*

*Relacionado a esta cobertura vegetal se identificó 8 familias de mamíferos divididos es 10 especies entre ellas *Nasua nasua* Linnaeus y *Dasyus novemncinctus* con un nivel de amenaza de bajo riesgo y la especie *Agouti paca* con un nivel de amenaza de bajo riesgo, casi amenazado; tres familias de reptiles con 6 especies, todas sin ninguna categoría de amenaza; dos familias de anfibios y tres familias de aves donde se destaca la especie *Penelope ortonii* que se encuentra en la categoría de amenaza vulnerable.*

*Teniendo en cuenta las características relacionadas con la alta biodiversidad, la presencia de especies amenazadas, la poca intervención de las coberturas boscosas, su papel para minimizar eventos de deslizamientos, por las características estratigráficas y de pendientes de la zona, y el papel que juega en la regulación hídrica de la área, especialmente la relacionada con la cuenca de la quebrada El Naranjo, es necesario la conservación de estas coberturas de bosque denso evitando la fragmentación por actividades que realicen cambios en el uso del suelo como la construcción de vías u otras actividades, e iniciar procesos de restauración ecológica de las vías existentes en esta zona que no conectan ningún área para la explotación de oro en la actualidad ni el futuro, de acuerdo a la cartografía y al cronograma de actividades entregados por el peticionario.*

*En cuanto al tema de vías, el peticionario no describió en el documento inicial ni en el de información complementaria las características técnicas de las vías construidas o que se tienen proyectadas. En el acápite de compensación se menciona que el ancho promedio de las vías es de cuatro (4) metros, afirmación que no concuerda con la descripción de la información complementaria donde menciona un ancho promedio de tres (3) metros, de igual manera en la descripción de las vías existentes en la zona, el peticionario no cuantifica el total de las vías dibujadas en el plano de infraestructura.*

*El beneficio de oro genera afectación en la quebrada El Naranjo al verter en sus aguas los residuos industriales producto de la etapa de beneficio que utiliza como disolvente del oro una solución de cianuro de sodio, la cual previamente pasa por un proceso de neutralización de cianuro mediante lavado de peróxido de hidrogeno, sedimentación, desarenación y clarificación, no obstante el día de la visita técnica, se evidenció que en el área donde se construyó el clarificador se presentaba una fisura que causaba la infiltración de aguas residuales que escurrían directamente a la Quebrada el Naranjo sin terminar con el proceso de clarificación, afectando la calidad del agua que es utilizada por la población de la vereda el Perdiz y la Esperanza.*

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

*El solicitante allego los resultados de laboratorio de la muestra puntual realizada el 24 de julio de 2012 de calidad de agua tomados antes y después del punto de vertimiento, explicando que los parámetros de sólidos suspendidos totales y sulfatos, aumentan su concentración después de la descarga; debido al aporte de sedimentos en suspensión que al compararlos con los límites permisibles del Decreto No 1594 del 1984 indican que para su potabilización se requiere tratamiento convencional, sin embargo al revisar las concentraciones de hierro, estas se encontraron por encima de los límites permisibles para el consumo humano y por lo tanto se debe seleccionar un tratamiento que ayude a bajar a niveles permisibles.*

*Los resultados de laboratorio, al ser del año 2012, no evidencian la realidad de la afectación de los vertimientos a la quebrada El Naranjo teniendo en cuenta que en la actualidad se realiza el beneficio del mineral obtenido de cinco túneles de explotación y los inconvenientes observados en la salida técnica, por el profesional del MADS, relacionados con el tratamiento de aguas. Evidenciándose la necesidad de que el peticionario adelante muestreos regulares para la verificación de la calidad del agua en un punto aguas arriba de la quebrada el Naranjo, como referencia, en el punto de vertimientos y un punto aguas abajo después del vertimiento para monitorear y adelantar las medidas de mitigación y corrección para cumplir con los parámetros mínimos de calidad del agua que es utilizada por los pobladores de las veredas el Perdiz y la Esperanza.*

*En el acápite "Demanda de recursos naturales" el solicitante presenta inconsistencias en la forma de obtención de la madera para su utilización dentro del proyecto minero, esto se debe a que en el documento inicial se especifica que no se realizará, ni se tienen contemplado ningún tipo de aprovechamiento forestal en la zona por la fragilidad de las coberturas boscosas que rodean el proyecto. Durante la visita técnica el personal técnico afirmó que la madera se traerá de la ciudad de Pasto y otra parte del aprovechamiento de una plantación realizada por la empresa para este fin, la cual no se nombra en el acápite biótico como parte de las coberturas existentes, y en el documento de información adicional se expresa que se aprovecharan arboles de la especie de Cedrillo de una zona boscosa con un área de 10.000 m<sup>2</sup> ubicado por fuera del área solicitada a sustraer, de acuerdo al plano No. 28<sup>6</sup>.*

*Por lo tanto para adelantar el aprovechamiento forestal para la obtención material vegetal para actividades como sostenimiento de las bocaminas, entre otras actividades relacionadas con la explotación de oro del proyecto minero "Mina el Granito" se debe gestionar los permisos pertinentes, previo a la realización de la tala de los arboles seleccionados, ante la autoridad ambiental regional del área de jurisdicción. Es importante recalcar que en los cinco túneles mencionados por el peticionario se adelantaron actividades de desarrollo y preparación donde fue necesario la utilización de madera.*

*En el acápite donde se describe el plan de compensación, el peticionario manifiesta que el área a compensar está relacionado con las actividades donde se generó cambio de uso del suelo, donde incluye las escombreras, la construcción de campamentos, la planta de beneficio, el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales, la construcción de vías y el área de extracción de madera, recalcando que todas ellas se encuentran al interior del área solicitada a sustraer, sin embargo la escombrera del túnel San José, parte de la escombrera proyectada para el túnel de Santa Bárbara I y II, el área de extracción de madera y parte de las vías no se encuentran al interior del área solicitada por el peticionario para sustracción.*

*El área propuesta para adelantar las actividades de compensación no se encuentran al interior del área solicitada a sustraer como lo menciona el peticionario, además de caracterizarse por tener un grado de regeneración natural de latizal-fustal; por lo tanto el peticionario debe identificar y localizar áreas para adelantar las actividades de compensación a través de un plan de restauración ecológica donde se procure promover y dinamizar el desarrollo de la sucesión natural y superar barreras y tensionantes que impidan la regeneración natural de la zona, características que no cumple el área seleccionada. De igual manera las áreas propuestas*

<sup>6</sup> Plano incluido en la información adicional radicada mediante oficio No 4120-E1-6597 de 3 de Marzo de 2014.

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

*deben ser previamente concertadas con la autoridad ambiental regional competente de la jurisdicción.*

**CONCEPTO**

*Una vez revisada la información entregada por parte del peticionario y las consideraciones precedentes, se considera la no viabilidad de sustracción definitiva de un área ubicada en la Zona de Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959 ubicada en la vereda la Esperanza del municipio la Cumbitara, departamento de Nariño, con un área total de 21,0503 hectáreas delimitada por las coordenadas planas del Sistema Magnas Sirgas Oeste que se listan en la Tabla No 32, para el proyecto minero “Mina el Granito” de explotación de oro.*

**Tabla No. 32 Coordenadas planas Sistema Magna Sirgas origen Oeste del área solicitada a sustraer en el Municipio de Cumbitara- Nariño**

PI	PF	Coordenada inicial - N	Coordenada inicial - E
PA	1	679740,000	947250,000
1	2	681689,525	945884,928
2	3	681689,525	945684,928
3	4	682189,525	945684,928
4	1	682189,525	945884,928
1	5	681689,525	945884,928
5	6	681306,590	945884,920
6	7	681306,590	946173,500
7	1	681689,525	946173,500

(...)

**FUNDAMENTOS JURÍDICOS**

Que a través del artículo 1º 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 a)** del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

*“...a) Zona de Reserva Forestal del Pacífico, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Por el Sur, la línea de frontera con la República del Ecuador; por el Occidente, el Océano Pacífico y la línea divisoria con la República de Panamá; por el Norte, el Océano Atlántico (Golfo de Urabá), y por el Oriente, una línea que arrancando 15 kilómetros al este del divorcio de aguas de la Cordillera Occidental, en los límites con el Ecuador, siga hasta el Volcán de Chiles, el Nevado de Cumbal y la Quebrada de San Pedro, y de allí, a través del Río Patía, hasta Chita, continuando 15 kilómetros al Este por el divorcio de aguas del Cerro de Rivas al Cerro de Munchique y siguiendo la cima de la Cordillera Occidental hasta el Cerro de Caramanta; de allí al Cerro Paramillo y luego al Cerro Murrucucú, y de allí una línea recta, con rumbo 45 grados noreste, hasta el Océano Atlántico;...”*

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

"Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959"

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, alinderar, realinderar, 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 la Resolución 1526 de 2012 estableció los requisitos y 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 el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

*"14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento."*

Después de analizado el expediente y teniendo en cuenta el informe técnico No. 86 del 9 de julio de 2014, este despacho considera pertinente negar la sustracción de la Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959.

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 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director

“Por medio de la cual se niega una sustracción definitiva de un área de la reserva forestal del pacífico establecida por la ley 2ª de 1959”

Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

### RESUELVE

**Artículo 1.** – Negar la solicitud de sustracción definitiva de un área ubicada en la Zona de Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959 ubicada en la vereda la Esperanza del municipio la Cumbitara, departamento de Nariño, presentada por el señor James Aicardo Guerrero Pantoja, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

**Artículo 2.** – Notificar el presente acto administrativo al señor James Aicardo Guerrero Pantoja, o a su apoderado legalmente constituido.

**Artículo 3:** Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO - a la Alcaldía Municipal de Cumbitara, ubicado en el departamento de Nariño y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

**Artículo 4:** Publicar el presente acto administrativo en el Diario Oficial y en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 5:** Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 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 19 AGO 2014

  
MARÍA CLAUDIA GARCÍA DAVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:

Revisó:

Expediente:

Lenny Guerrero/ Abogada D.B.B.S.E.MADS.  
Francisco Camargo/ Profesional Especializado D.B.B.S.E.MADS.  
SRF0188