



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 436

(27 NOV 2014)

"Por medio del cual se requiere información adicional"

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 4120-E1-16749 del 20 de mayo de 2014, la empresa CARBONMINE S.A.S, a través de su representante legal, solicitó la sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida mediante la Ley 2ª de 1959, para llevar a cabo la exploración y explotación de un yacimiento de carbón y planificación ambiental de las actividades mineras a desarrollar en la zona, bajo el contrato de concesión minera No. GEC-152.

Que mediante Auto No. 199 del 28 de mayo de 2014, se inició el trámite administrativo, de sustracción de la Reserva Forestal del Cocuy, solicitado por la empresa CARBONMINE S.A.S para llevar a cabo la exploración y explotación de un yacimiento de carbón y planificación ambiental de las actividades mineras a desarrollar en la zona, bajo el contrato de concesión minera No. GEC-152; igualmente se procedió a dar apertura al expediente SRF 278.

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. 120 del 15 de septiembre de 2014, en el cual analizó la información allegada por la empresa CARBONMINE S.A.S, respecto de la solicitud de sustracción de un área de la reserva Forestal del Cocuy establecida en la Ley 2ª de 1959.

Que el mencionado concepto señala:

(...)

2. DOCUMENTO TECNICO

2.1. Importancia y justificación de proyecto: Esta demanda del material energético, conlleva a que la pequeña minería en el Norte de Santander, se dedique a la búsqueda de nuevos sitios con potencial carbonífero, donde se realicen estudios técnicos y especializados para lograr una alta productividad, abrir nuevos mercados a nivel mundial y comercializar este producto posteriormente, sin afectar los elementos que componen el ambiente.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

A nivel nacional, durante muchos años la minería del carbón ha producido grandes aportes económicos para el desarrollo del país, siendo además un sector creador de empleo en diferentes departamentos y generador de cuantiosas regalías a nivel regional para arreglo de infraestructura vial, dotación de útiles escolares, construcción y adecuación de escuelas, hospitales, representando un aumento de ingresos para municipios con bajo presupuesto y convirtiéndose en un impacto positivo, tanto en el sentido político como socioeconómico de las regiones.

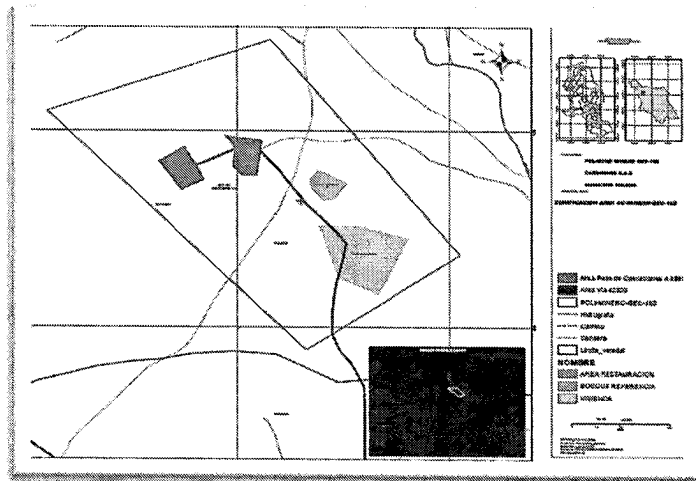
2.2. Localización geográfica y política administrativa: El proyecto se localiza en la mina denominada La samaria, en la Vereda La Samaria, jurisdicción del municipio de Toledo, departamento Norte de Santander. El título cuenta con una extensión de 147.8 Hectáreas. La Mina La Samaria, está registrado como el Proyecto Minero N°. GEC-152, Contrato de explotación carbonífera celebrado entre CARBOMINE e INGEOMINAS como autoridad minera competente y el área de sustracción es de 9.1 hectáreas.

Tabla No. 1 Coordenadas del polígono de sustracción

Puntos	Coordenada Norte	Coordenadas Este
PA-1	1.303.335	851.066
01 -02	1.303.372	851.036
02 -03	1.304.466	850.146
03 - 04	1.304.103	849.092
04 -05	1.302.883	850.312

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 26

Imagen No. 1 Polígono de sustracción



Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 28

Localización y alínderación del proyecto: El área del proyecto de explotación está ubicada en el municipio de Toledo, Departamento Norte de Santander, el acceso al área de la mina de carbón se hace: Saliendo del área urbana del municipio de Los Patios y se arriba al área urbana del municipio de Pamplona, con un recorrido de 60 kilómetros.

Posteriormente se dirige hacia al suroriente a un lugar del municipio de Pamplona denominado La Legía o comúnmente conocido como la "Y", pues en este lugar se bifurca la vía, una se dirige hacia la zona urbana del municipio de Chitagá y la otra toma la vía de la Soberanía Colombiana, la cual nos lleva al área urbana del municipio de Toledo en un recorrido de 36 kilómetros. Desde este punto nos dirigimos hacia el sitio denominado Casa Amarilla, giramos hacia la izquierda y en distancia de 7.14 Km, llegamos al sitio de la referencia.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

2.3. Aspectos técnicos del proyecto de sustracción de la mina la Samaria

La Mina La Samaria, es un proyecto minero industrial cuyo objetivo principal es la extracción y transformación de los carbones contenidos en el subsuelo del área del contrato de Concesión N°. GEC – 152. Las labores se iniciaran formalmente cuando una vez llenos los requisitos de Ley, se obtenga la sustracción definitiva por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Vida útil del proyecto:	21 años.
Total reservas geológicas:	13'000.000 Toneladas métricas.
Producción anual:	433.000 Tn.
Frentes de trabajo:	4.
Puestos de trabajo directos:	79 personas.
Puestos de trabajo indirectos:	400 personas.
Sistema de explotación:	Cámaras y Pilares.
Tipo de explotación:	Subterránea”

Recursos físicos futuros:

- **Infraestructura minera interna.** Accesos, inclinado de transporte enrielado y electrificado, túneles a nivel enrielados y electrificados, sistema de ventilación, sistema de transporte. Sistema de bombeo y medición de gases.
- **Infraestructura minera externa.** Tolvas de almacenamiento. Campamento, casino, planta eléctrica de respaldo, instalación eléctrica con transformador propio, polvorín certificado por la brigada 30 con licencia vigente para la compra de material explosivo, batería de coquización, volquetas para el transporte, equipo de cargue y vehículos livianos para la logística de la operación.
- **Recursos Humanos.** El proyecto contará con 2 Ingenieros de Minas, un Contador Público, un Revisor Fiscal, dos Técnicos en Minería, 2 conductores, un Técnico en Salud Ocupacional y 70 mineros todos de la vereda para realizar la totalidad de la operación.
- **Recursos Económicos.** Se espera un acertado manejo técnico y comercial en la operación que realizará la Industria Minera La Samaria resultará rentable a lo largo de los años de operación; la empresa cuenta con los recursos económicos necesarios para continuar ejecutando el plan de producción aprobado.

2.4. Área solicitada a sustraer

El área solicitada a sustraer se define como: las zonas que van a ser intervenidas, para el desarrollo de las actividades del proyecto La Samaria, concerniente a todo lo que corresponde a infraestructura como son las escombreras, los patios de acopio, bocavientos, casino, campamento, cruzadas y la vía de acceso entre estas.

El resto de las labores propias de la minería para la extracción del carbón serán subterráneas, de tal forma que no se sustraerán más áreas que las mencionadas.

Tabla No. 2 Áreas solicitadas a sustraer

Descripción	Área en m²
Boca mina principal	26
Boca secundaria	26
Adecuación patio externo a la bocamina	5.000
Rumbón o tolva	100
Patio de acopio para 3.000 tn	5.000
Área para bomba (equipo)	80
Área de cargue	4.500
Polvorín	50
Sala múltiple para capacitación, prevención y salvamento minero (C.C.P.S.M)	600

“Por medio del cual se requiere información adicional”

Descripción	Área en m²
Lampistería	40
Arrea nudo de ventilación	50
Casino, campamento, duchas y batería de baños	4.267
Oficinas	86
Almacén	56
Taller General y de Mecánica	2.800
Agua Tanque primario	50
Tanque Secundario	30
Área de Comunicaciones	40
Líneas eléctricas y de transmisión	40
Subestación eléctrica	600
Tanques de sedimentación	50
Botadero de estériles	9.000
Área para hornos coquizadores	1.000
Área de cargue y descargue de hornos	800
Boca vientos (Cantidad 66)	92
Área de recreación (Cancha de futbol)	4.050
Pozo séptico (Cantidad 2)	20
Área para manejo de las basuras	850
AREA TOTAL PARA INFRAESTRUCTURA	42.543
AREA TOTAL PARA AREA DE VIA	48.569

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg.33 y 34

El proyecto polígono de sustracción tiene un total de 9.1 hectáreas, está enmarcado dentro de las siguientes coordenadas origen Magna – Sirgas (Resolución IGAC No. 068 de 2005).

Tabla No. 3 Coordenadas del polígono de sustracción

Id	X	Y	Id	X	Y
1	849844998	1303752518	8	849943831	1303975826
2	849739045	1303699846	9	850117495	1303952198
3	849630242	1303845254	10	850093407	1303775148
4	849751247	1303919445	11	850025793	1303773989
5	849807269	1303828644	12	849980427	1303820829
6	849989041	1303911346	13	849988285	1303903398
7	849975919	1303939132	14	849810456	1303822876

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 35

Tabla No. 4 Puntos del área de sustracción de la mina la Samaria, área de vía

Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y
1	850109830	1303895858	26	849920870	1302040154	51	850126938	1301880472
2	850182844	1303814932	27	849847670	1302115461	52	850236336	1301820164
3	850322844	1303628160	28	849737447	1302147059	53	850279225	1301799536
4	850460785	1303488338	29	849236686	1302251589	54	850311942	1301796854
5	850509046	1303428932	30	848909258	1302497968	55	850362277	1301843542
6	850495393	1303353549	31	848727777	1302533171	56	850367327	1301884880
7	850457208	1303202734	32	848505409	1302502389	57	850379709	1302126002
8	850443786	1303080152	33	849025682	1301672439	58	850406936	1302166921
9	850443786	1302960528	34	849305309	1301627636	59	850541391	1302217383
10	850477612	1302880036	35	849447430	1301407728	60	850601367	1302306691
11	850529324	1302815583	36	848888297	1301153188	61	850601367	1302575043
12	850551256	1302777113	37	848388709	1301194382	62	850598850	1302695021
13	850592880	1302693550	38	848388216	1301188402	63	850556552	1302779939
14	850595367	1302574980	39	848889361	1301147079	64	850534301	1302818967
15	850595367	1302308519	40	849456242	1301405147	65	850482818	1302883135
16	850537482	1302222325	41	849308897	1301633137	66	850449786	1302961737
17	850403014	1302171857	42	849029320	1301677932	67	850449786	1303079824
18	850373802	1302127955	43	848515499	1302497718	68	850463127	1303201666

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y
19	850361345	1301885398	44	848727613	1302527091	69	850501260	1303352277
20	850356588	1301846448	45	848906757	1302492341	70	850515441	1303430576
21	850309799	1301803050	46	849234149	1302245989	71	850465260	1303492346
22	850280823	1301805425	47	849736006	1302141230	72	850327401	1303632084
23	850239086	1301825499	48	849844481	1302110134	73	850187482	1303818749
24	850129945	1301885666	49	849916509	1302036032	74	850110888	1303903641
25	849978106	1301977892	50	849974264	1301973205			

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 35, 36,37 y 38

- **Área de influencia directa:** Se considera como Área de Influencia Directa, toda aquella que se modifique por actividades propias de las obras mineras que se encuentran dentro del polígono del contrato de concesión de explotación, en la vereda La Samaria, municipio de Toledo. En términos generales, el área de influencia directa será el predio La Samaria, vereda La SAMARIA, específicamente las 9.1 hectáreas de la sustracción del proyecto minero de carbón.
- **Área de influencia indirecta:** De acuerdo a la zona donde se encuentra ubicada la mina La Samaria, el área de influencia indirecta corresponde a las veredas: La Samaria, La Camacha, Palmar y Palmar Alto.

2.5. Línea Base

Geología

Marco geológico regional: Regionalmente la geología se encuentra detallada en la memoria y mapa de la plancha 111 de Ingeominas del área de Toledo y Parte de Labateca. En este estudio se hace una descripción breve sobre la estratigrafía y estructuras geológicas regionales que tiene influencia en la concesión GEC-152.

En el área de trabajo afloran varias unidades litoestratigráficas sedimentarias que pertenecen al Cretáceo y Terciario de la Cordillera Oriental de los Andes colombianos.

Estratigrafía. Formación Los Cuervos: (Tplc). En el área afloran como una alternancia de arcillolitas y lodolitas, capas de areniscas y carbón como la denominó Notestein et al (1944). La Fm. Cuervos está constituida en su parte inferior por una sucesión de lodolitas grises carbonosas, con delgadas intercalaciones de areniscas grises a gris clara, localmente lodosas. La parte media está conformada por areniscas lodosas grises, amarillentas, cuarzosas, localmente feldespáticas, de grano fino, con intercalaciones de lodolitas carbonosas y capas de carbón. En la parte superior aparecen lodolitas grises, ligeramente micáceas, con fragmentos carbonosos y óxidos de hierro. Los sedimentos de esta unidad se depositaron principalmente en ambientes transicionales (deltaico), evidenciado por la presencia de mantos de carbón. El espesor de esta unidad en el sitio de estudio es de aproximadamente 340 metros. La Fm. Cuervos presenta el contacto inferior concordante y neto con la Fm. Barco. El contacto superior es inconforme con la Fm. Mirador.

Geología Estructural. Los principales rasgos estructurales en el área de la Plancha 111 se caracterizan por dos estilos estructurales de fallamiento en bloques y plegamiento, que dan origen a estructuras con dirección de eje predominante NE-SW a NW-SE en la región occidental de la plancha. Las principales estructuras son:

- **Sinclinal La Samaria.** Este sinclinal es la principal estructura donde están los carbones de la Formación Cuervos en el presente estudio. Presenta una dirección predominante norte-sur, es una estructura alargada, asimétrica de una longitud de unos 15 km de largo y de aproximadamente 3.5 km de ancho. Está limitado en su flanco oriental por la falla Samaria- Santa Isabel y en su flanco occidental que en parte está invertido, por la falla El Trapiche-Loma Buenavista. El núcleo está constituido por la Formación Carbonera y Mirador, y los flancos por las Formaciones, Barco y Los Cuervos. (Ingeominas 1999).

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Geología local. La Formación Cuervos es la portadora de los mantos de carbón de la concesión GEC-152. En esta zona la Formación Cuervos presenta un manto de carbón explotable económicamente (Manto 20) y que presenta buena continuidad lateral a lo largo del depósito.

El depósito de carbón presenta 3 mantos y varias cintas. A continuación se describen los tres mantos de carbón:

- **Mantos 10:** El manto de Carbón 10 presenta un espesor que varía desde 0.80 a 0.90 m. con una intercalación de 0,7 m. En términos estratigráficos este carbón es el más inferior y presenta un techo de limolita gris arenosa y un piso de arenisca de grano fino.
- **Mantos 20:** El manto 20 presenta un espesor que varía entre 1.20 m y 1.60 m con promedios de 1.30 m. El techo del manto es de una arenisca de grano fino y el piso de una limolita gris.
- **Manto 30:** Carbón de espesor que varía de 0.70 m a 0.90 m. Tanto el techo como el piso del manto son limolitas arenosas de color gris, no presenta una gran continuidad lateral

Geomorfología

Modelo descriptivo: Con la exploración geología regional se identificó una formación portadora de carbón dentro del área del contrato, que es Los Cuervos.

El área de estudio generalmente presenta una topografía, con pendientes fuertes y valles profundos, en algunas partes la morfología es moldeada por sistemas de fallas tectónicas que generan zonas con pendientes moderadas y relieves relativamente suaves. En esta área se presentan alturas desde 1.950 a 2.350 msnm, con una temperatura normalmente fluctuando entre 16 a 25 grados centígrados y una pluviosidad que alcanza los 3.000 mm/año.

- **Unidad Montañosa Tipo Crestas (Umc).** Son formaciones estructurales formadas por una sucesión de pequeñas formas empinadas separadas por zonas bajas de acumulación cuyos materiales proceden de las laderas adyacentes, las cuales se ven así afectadas por una disección intensa. Se encuentran ubicadas en las partes altas de la zona de estudio en el costado occidental.

Análisis Multitemporal. Para el análisis multitemporal se tomó un área mayor que la de la mina la Samaria alcanzando a cubrir parte de cerros de los alrededores.

El predio ocupa terrenos planos y montañosos desarrollados sobre rocas de la formación los Cuervos.

El área a sustraer y las rocas terciarias de la formación Cuervos forman lomas bajas, redondeadas, de pendientes moderadas a bajas. Estas rocas se encuentran plegadas y forman el sinclinal de La SAMARIA.

En las fotografías no se observan fenómenos de remoción en masa, a pesar que estos cerros prácticamente no cuentan con cobertura arbórea. Aunque se observan depresiones similares a cárcavas, éstas realmente corresponden a suaves depresiones del terreno cubiertas con pastos y arbustos. Como consecuencia de este análisis y visualizar el área de estudio en las diferentes épocas analizadas se evidencia que no existen cambios a nivel geomorfológico en el área de influencia directa.

Hidrogeología: Teniendo en cuenta las características litológicas de las formaciones que afloran en el área de estudio se establece que las que presentan propiedades litológicas propicias para la distribución de agua subterránea son: La Formación Los Cuervos como acuífero local.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

- **Acuíferos.** Son rocas permeables que poseen intersticios intercomunicados, a través de los cuales el agua se mueve con relativa facilidad, bajo condiciones naturales de campo. Clasificando los acuíferos según los materiales litológicos que los constituyan y como en este caso vamos a tomar el factor de la presión hidrostática del agua encerrada en los mismos, se traduce en un tipo de acuífero denominado Acuitardo, semiconfinado; formación geológica que contiene apreciable cantidad de agua que permite una filtración vertical que alimenta muy lentamente al acuífero principal; por lo que no son aptos para el emplazamiento de captaciones de aguas subterráneas, pero sin embargo permiten una recarga vertical.
- **Zonas de Recarga.** El agua del suelo se renueva en general por procesos activos de recarga desde la superficie. La renovación se produce lentamente cuando la comparamos con la de los depósitos superficiales. El tiempo de residencia es decir el periodo necesario para renovar por completo el depósito a su tasa de renovación normal es de tres horas aproximadamente, aunque interrumpida en algunos casos por la impermeabilidad de las formaciones geológicas superiores (acuitardos), o por circunstancias climáticas sobrevenidas de aridez.
- **Descarga de los Acuíferos:** La recarga de estos acuíferos proviene del agua de las precipitaciones y de las corrientes superficiales de agua que drenan la zona. La descarga ocurre a través de las corrientes superficiales de agua, particularmente durante las temporadas de tiempo seco. Las direcciones de flujo son principalmente desde las zonas montañosas se dirigen en forma aproximadamente perpendicular hacia la quebrada La Samaria.

El área solicitada en sustracción actualmente es aprovechada con uso agrícola, el cual es compatible con la aptitud del suelo y dado que el proyecto no generará una afectación en el componente hidrogeológico es comprensible que no se requiera de la realización de un modelo numérico para la simulación del impacto que pueda causar esta al proyecto o la actividad, ni es indispensable el diseño o construcción de una red de monitoreo de niveles y calidad del agua subterránea.

- **Reconocimiento de Aguas Freáticas.** En el campo podemos conocer el nivel del agua freática abriendo un hueco en la tierra de 50 x 50 centímetros, de tal manera que podamos ver dentro del mismo y esperar que el nivel del agua se estabilice. De esta forma podemos después de una hora, que el nivel donde tenemos el agua será el nivel freático.

Hidrografía e hidrología.

La red de drenaje del Municipio de Toledo, tiene su origen en el sistema montañoso que hace parte de la Cordillera Oriental dentro de las vertientes del Magdalena y Orinoco.

La mayor parte de los ríos del municipio drenan sus aguas a la Cuenca del Orinoco, constituida por cinco cuencas conformadas por los ríos Culagá, Valegrá, Oirá, Margua, Cobaría, Cubugón y parte alta del río Arauca, siendo un sistema hidrográfico de gran importancia para esta parte del país.

De acuerdo con el mapa de Cuencas Hidrográficas, al río Arauca el cual pertenece a la cuenca del Orinoco está ubicada en el suroriente del departamento y le vierten sus aguas los ríos Margua, Cubugón, Cobaría, Oirá y la gran mayoría de arroyos y quebradas que se originan en territorio de Toledo.

En promedio la producción general de agua en el territorio departamental es de 40 lit/seg/km² y una producción neta de 2,4 lit/seg/km². Las diferencias espaciales en la producción de agua en fuentes es un indicador para determinar áreas críticas.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

La Gran Cuenca del río Orinoco presenta una producción de agua estimada en 59 lit/seg/km2, derivada de las condiciones naturales que favorecen la disponibilidad de excedentes de agua, que en los momentos actuales supera la demanda potenciales de Toledo y de los municipios vecinos, Labateca y Chitagá y los beneficiarios aguas abajo. El análisis del balance hídrico de Toledo es favorable en términos generales en cuanto a disponibilidad de agua en fuentes.

Disponibilidad de agua. La mina La Samaria tiene como fuente de abastecimiento la quebrada del mismo nombre. La quebrada La Samaria es la principal fuente de agua para la Vereda La Samaria municipio de Toledo y pasa exactamente por el predio La Samaria, lo cual es una garantía de que no habrá problema de suministro de agua para la zona de sustracción. La quebrada La Samaria atraviesa de sur a norte el predio La Samaria y presenta un caudal promedio de 40 lt/seg, lo cual es una garantía del servicio hídrico para las actividades propias de la industria minera. Se tomarán todas las indicaciones ambientales necesarias para el cuidado de la calidad de la línea hídrica.

Los resultados del análisis de calidad del agua de la quebrada en las proximidades de la mina La Samaria se describe a continuación.

Tabla No. 5 Resultados fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas de la quebrada La Samaria, Vereda La Samaria, municipio de Toledo

PARÁMETROS	EXPRESADO	MUESTRA	DECRETO 475
pH	Unidades de pH	5,61	6,5 a 9,0
Turbiedad	UNT	1,9	Menor o igual a 5,0
Color	UPC	10	Menor o igual a 15
Alcalinidad	Mg/ 1 de CaCO3	7	100
Dureza al calcio	mg / 1 de CaCO3	2	---
Dureza al magnesio	mg / 1 de CaCO3	8	---
Dureza total	mg / 1 de CaCO3	10	160
Cloruros	mg / 1 de Cl	9,45	250
Sulfatos	mg / 1 de SO4	8	250
Hierro total	mg / 1 de Fe	0,11	0,1
Aluminio residual	mg / 1 de Al	0	0,2
Nitritos	mg / 1 de NO2	0	0,2
Recuento total de aerobios mesófilos	UFC	7	Max 100 UFC / 100 ml
Recuento de coliformes totales	UFC	0	0 UFC / 100 ml
Recuento de coliformes fecales	UFC	0	0 UFC / 100 ml

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 65

Índice de escasez. El índice de escasez nos determina si una fuente al ser sometida a una demanda puede abastecerla sin que se vea afectada. Esto significa que además de interpretar a una corriente como fuente de agua para el consumo humano y abastecimiento de las actividades productivas, es necesario tener presente que como mínimo en la fuente debe quedar un remanente de agua capaz de garantizar las características de los caudales mínimos históricos y de abastecer la protección de las fuentes frágiles o vulnerables. Por lo anterior se distinguen dos conceptos de oferta:

- a) Oferta total que refleja toda el agua que circula por la fuente abastecedora.
- b) Oferta neta que define la cantidad de agua que ofrece la fuente luego de haber tomado en cuenta la cantidad de agua que debe quedar en ella para efectos de mantener la dinámica de aguas bajas (de estiaje o caudales mínimos) y para proteger las fuentes frágiles.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Se registra escasez de agua cuando la cantidad de agua tomada de las fuentes existentes es tan grande que se suscitan conflictos entre el abastecimiento de agua para las necesidades humanas, las ecosistémicas, las de los sistemas de producción y las de las demandas potenciales.

- **Demanda de agua:** Para el cálculo de la demanda se tuvo en cuenta que las instalaciones estarán ocupadas por 25 personas como máximo y se estimó un consumo diario de 200 Litros de agua por persona en un día.

$N_{hab} = 25 \text{ hab}$

$\text{Dotación} = 200,00 \text{ L/hab} \cdot \text{día}$

$\text{Volumen} = 5000,00 \text{ L/día}$

$D = 5,00 \text{ m}^3/\text{día}$

Se tiene una demanda de $5,00 \text{ m}^3$

- **Oferta De Agua:**

Oferta hídrica superficial total. Para la oferta hídrica se tuvo en cuenta la fuente de la quebrada La Samaria

$Q_o = 0,06 \text{ m}^3/\text{s}$ (Caudal promedio la quebrada La Samaria, vereda La SAMARIA)

Se calculó la oferta para un día:

$t = 24 \text{ h}$

$t = 86400 \text{ s}$

$O_t = 5,18 \text{ m}^3/\text{día}$

- **Factores de reducción para hallar la oferta superficial neta.** El 30% del caudal total de la quebrada es de reserva, por lo cual queda disponible $1,55 \text{ m}^3/\text{día}$, por lo cual se puede concluir que el sitio de estudio no posee problemas de demanda de agua.

Suelos

La descripción de las diferentes unidades de suelos, se realiza con el fin de presentar las diferentes características internas y externas de cada uno de ellas y poder así determinar la oferta ambiental de zona de estudio.

Suelos del paisaje de montaña. El paisaje de montaña ocupa la mayor extensión en el municipio, hace parte de la Cordillera Oriental en su parte terminal, es un paisaje de grandes diferencias altitudinales constituido de variadas rocas ígneas, principalmente cuarzomonzonitas y granitos, de rocas sedimentarias, areniscas, lutitas, limolitas y en menor proporción calizas, así como de rocas metamórficas, principalmente esquistos y neises.

Los suelos Lithic Humitropepts dominan en las áreas de mayor pendiente, donde el drenaje es excesivo. Son superficiales, limitados por roca, la textura es franca a franco arcillosa. Químicamente tienen reacción fuertemente ácida, alta capacidad de intercambio catiónico; contenidos altos de calcio, magnesio, contenidos bajos de potasio y fósforo. Fertilidad natural media. Son los más predominantes en la Vereda La Samaria, y específicamente en el predio La Samaria.

Los suelos Typic Humitropepts están localizados en las áreas de menor pendiente, tienen buen drenaje, son profundos y la textura es franco arcillo arenosa. La reacción es ligeramente ácida, con muy alta capacidad de intercambio catiónico; contenidos altos de carbón orgánico, calcio, fósforo, y contenidos bajos de magnesio y potasio. La fertilidad natural es media.

El relieve dominante de estos suelos corresponde a lomas de topografía con pendientes 25-50%; formados principalmente a partir de lutitas. En pequeñas áreas la vegetación de bosque primario, ha sido remplazada por pastos naturales.

Cartográficamente corresponde a una asociación integrada en un 60% por suelos Lithic Humitropepts y en un 40% por suelos Typic Humitropepts.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Uso y manejo de los suelos. La clasificación de tierra utilizada, sigue el sistema explicado en la publicación "Clasificación por capacidad de uso de las tierras" de Klingebiel y Montgomery. Mediante esta clasificación se evalúa la aptitud de las tierras para producir en forma sostenida y sin deteriorarse, diversas plantas cultivadas, forrajeras y forestales en función de características de suelos, topografía, drenajes y de las condiciones climáticas imperantes.

- **Subclase IV ts.** Esta subclase de tierra se caracteriza por tener suelos en topografías con pendientes superiores al 12% de gradiente, con pH menor de 5.0, alta saturación de aluminio y frecuente pedregosidad superficial. Para su mejor utilización, se recomienda la utilización y aplicación de enmiendas y fertilizantes que permitan mejorar los rendimientos en las cosechas de cultivos propios de la región.

En la actualidad, estas tierras se encuentran en rastrojos, en algunas laderas se encuentran cultivos semilimpios y pastos naturales, sin embargo son pocas las labores que se realizan para fomentar la regeneración natural, algunos sectores de menor extensión incluso son utilizados para pastoreo extensivo.

Análisis de suelos. Se tomaron dos muestras de suelos en el mes de diciembre de 2013 en las áreas del predio La Samaria, vereda La Samaria, municipio de Toledo.

Tabla No. 6 Resultados de los análisis de suelos del área a sustraer

P	K	Ca	Mg	C.I.C.	AL	Textura
3,17	0,36	3,5	1,02	7,46	1,2	Franco-arenoso
1,21	0,18	3,37	0,99	7,28	1,8	Franco

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 73

Pendientes: La determinación de pendientes para el predio La Samaria, Vereda La Samaria, se hizo con base en la clasificación realizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y se organizó un acercamiento en rangos diferentes de pendientes para lograr una mayor exactitud para las zonas de vida.

- **Relieve pendientes moderadas a fuerte.** Con pendientes entre 25 y 50% y símbolo cartográfico (e), localizados en la zona suroriental del predio La Samaria y su intervención por parte del proyecto es baja. Estas áreas están dedicadas a potreros y rastrojos de porte bajo y en menor proporción a bosques. Se mantendrá la cobertura vegetal existente y además se llevarán a cabo programas de reforestación y de restauración.
- **Relieve quebrado (o pendientes suaves).** Con pendientes entre 12 y 25% y símbolo cartográfico (d), se localizan en la región norte de la zona de sustracción. Estas áreas serán aprovechadas para el diseño del proyecto de restauración.

Meteorología y clima.

El área de la Vereda La Samaria, se encuentra dentro de un área de clima medio con precipitaciones promedio de 2.400 a 2.500 mm por año (**Según estación pluviométrica de San Bernardo de Bata**). El principal factor que controla las condiciones climáticas es el relieve que cubre áreas onduladas en cotas de aproximadamente 1.600 msnm hasta los 2.069 m.s.n.m.

Para el desarrollo del proyecto se procedió a realizar una compilación de la información climatológica presente en el área, la cual fue adquirida en el Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM). Se analizaron los datos de estaciones más próximas al área, teniendo en cuenta que este cubrimiento es representativo de las diferentes altitudes y de las características climatológicas para el área objeto del presente estudio.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

A continuación se realiza una descripción de los diferentes factores que condicionan el ambiente:

- **Precipitación en la Zona:** De acuerdo a los valores porcentuales que presenta la estación de San Bernardo de Bata (municipio de Toledo), el mes más seco es Febrero y el más lluvioso es Octubre. La temporada de lluvias se registra entre los meses de Abril a Noviembre. La temporada de verano se registra entre los meses de Diciembre a Marzo, siendo el verano más fuerte de Enero a Febrero. Los meses de Marzo y Noviembre se pueden considerar como de transición entre el verano y el invierno. Los meses más lluviosos son Abril en el primer semestre y Octubre en el segundo semestre. Por tanto, la zona de estudio se caracteriza por un comportamiento de tipo mono modal, o sea una sola época de verano y otra época de intensas precipitaciones, donde se presenta el histograma de distribución interanual de la lluvia para la estación San Bernardo de Bata.

- **Temperatura:** La temperatura media – media anual para el área de estudio y una altura promedio de 2.000 msnm es de 18,72°C, según el análisis de Regresión.

Las temperaturas medias – medias más bajas se registran en los meses de Diciembre a Enero y las temperaturas medias – medias más altas se registran entre los meses de Abril a Septiembre, donde los promedios sobrepasan los 19°C.

- **Humedad Relativa:** Para la zona en estudio se observa un comportamiento interanual de la humedad relativa respecto a la temperatura, de la siguiente manera; durante el período seco, cuando se registran las mayores temperaturas, la humedad relativa es baja, mientras que a finales del año por ejemplo, la relación se invierte. Sin embargo debido al gradiente tan bajo en la temperatura durante el año, la humedad relativa permanece relativamente constante durante el mismo período. Esto significa que los mayores valores de humedad se presentan en los meses de Mayo a Agosto con un promedio mensual de 83%.
- **Régimen de Vientos:** De acuerdo a los registros de la estación del aeropuerto Camilo Daza, en San José Cúcuta, la más cercana a la zona con datos completos de vientos, se puede deducir que temporalmente la variación anual de la velocidad del viento es irregular aunque se destaca una mayor intensidad en los meses de julio y agosto.

La velocidad media del viento se tomó con la poca información que hay de la estación ISER Pamplona, la cual se ubica a una altura de 2340 msnm, una latitud de 7°22' Norte y una longitud de 72°39' Oeste. La cual registra únicamente un año completo de información y presenta un valor máximo de 2,0 m/seg. El mes con los valores más altos de velocidad del viento corresponde a Junio y los mínimos al mes de septiembre, con un valor de 0,2 m/seg.

- **Balance hídrico:** De acuerdo al balance hídrico estimado por el método de Thornthwaite, para el área de estudio se concluye lo siguiente:
 - Es una región muy húmeda y por lo tanto no hay déficit de agua.
 - Hay gran cantidad de agua de escorrentía, por lo tanto puede existir la posibilidad que si no hay buena cobertura vegetal, puede erosionarse el suelo por la acción hídrica.
 - El suelo presenta buena retención de agua.
 - Las líneas de agua superficiales están bien abastecidas.
- **Índice de aridez:** Para la zona en estudio tenemos un índice de aridez de 2,98 clasificado como Muy Húmedo, sin problemas de sequías que puedan causar desertificación.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

Biodiversidad

Zonas de vida: El predio La Samaria, Vereda La Samaria, está ubicada entre los 1.600 msnm y 2.000 msnm y una precipitación promedio anual entre 2400 y 2500 mm. La temperatura promedio anual es de 18,72°C. Por lo anteriormente expresado la zona de vida es: Bosque muy Húmedo Pre montano (**bmh-PM**).

Biodiversidad para el área de influencia directa e indirecta

Ecosistemas Estratégicos. Los Ecosistemas Estratégicos son aquellas áreas que demandan prioridad para su protección y conservación por su diversidad natural, sostenibilidad y satisfacción de las necesidades colectivas humanas de mayor importancia.

Por estar ubicada el área de concesión solicitada para el proyecto minero, dentro de la reserva forestal del Cocuy según la **ley 2da de 1959**, como aparece en la zonificación ambiental del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), se encuentra registrada como una zona que abarca áreas de producción económica y forestales protectoras-productoras.

A continuación se describen estas áreas:

- **Áreas de Producción Económica.** Son áreas potencialmente aptas para el desarrollo de actividades productivas, en donde puede haber la dominancia de un renglón o existir posibilidades de combinación de varios de ellos, exigiéndose que el proceso productivo se adecue a medidas ambientales y que sean aquellos que permiten alcanzar una buena productividad económica al ser considerados insumos básicos de los procesos productivos.
- **Áreas Forestales Protectoras – Productoras (AFPP).** Son áreas que se caracterizan por su cobertura vegetal en bosque natural intervenido o secundario las cuales deben conservar el efecto protector sobre el suelo y sus recursos conexos así como permitir un aprovechamiento sostenible de subproductos del bosque.
- **Ecosistemas y coberturas vegetales.** En Colombia, han sido aplicados diversos sistemas de clasificación de los ecosistemas, especialmente de los ecosistemas terrestres. La clasificación de los ecosistemas los cuales, por presentar variantes relacionadas con las características del hábitat, dan lugar a los tipos principales de hábitat.

El área posee los siguientes ecosistemas:

- **Nombre:** Agroecosistemas ganaderos
Descripción: Ecosistemas transformados
Bioma: Subandino
Cobertura Vegetal: Pastos
- **Nombre:** Áreas con predominancia de pastos y cultivos (>70%)
Descripción: Ecosistemas transformados
Bioma: Subandino
Cobertura Vegetal: Pastos y cultivos
Una transformación puede ser positiva aunque implique una serie de cambios sustanciales en los ecosistemas.
Este proceso de cambio en el paisaje termina generando un ecosistema de reemplazo.

En el área se tienen las siguientes unidades de cobertura:

- **Bosque natural fragmentado:** Son bosques naturales con intervención humana pero, que mantienen su estructura original. Se notan transformaciones completas de la cobertura en su interior, originando parches por la presencia de otras coberturas como pasto, cultivos y/o rastrojos, que ocupan áreas mayores al 30% de la unidad.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

- **Pastos limpios:** Tierras ocupadas por pastos limpios en un porcentaje de cobertura mayor, debido a que la serie de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia de otras coberturas. Se encuentran coberturas de pastos limpios asociados a una amplia variedad de relieves condicionada a las prácticas de manejo. Son pastos mejorados, está desplazando a la vegetación nativa del bosque en el área del proyecto.
- **Cultivos permanentes:** Tierras dedicadas a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar, se incluyen en esta categoría los cultivos de herbáceas.
En el área se ha practicado un uso inadecuado de cada suelo, las quemas y la consiguiente erosión conllevó al lavado de los suelos orgánicos en la mayor parte de la región, por lo cual se puso en práctica la ganadería con sobrepastoreo y la siembra de pastos naturalizados o naturales, esto trajo como consecuencia el trazado de caminos en las zonas altas, lo cual contribuyó a la depredación de los suelos.
- **Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales:** Superficies ocupadas principalmente por cultivos y pastos en combinación con espacios naturales importantes. Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustos y matorrales y otras áreas no intervenidas o poco transformadas y que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural.

Poseen también cultivos permanentes, pastos y áreas agrícolas heterogéneas; de la misma forma, los tipos de cobertura de bosques y áreas seminaturales, como los bosques, áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva, áreas abiertas, sin o con poca vegetación.

Conectividad ecológica.

Al desarrollar el proceso de restauración en el predio “La Samaria” se contribuirá con mejorar la conectividad ecológica favoreciendo la distribución y circulación de la fauna nativa del corredor biológico entre la Loma Santa Isabel y la Cuchilla Buenavista.

Con base en los resultados de los análisis de conglomerados y ordenación, se identificó un solo tipo de bosque.

El bosque fue nombrado por sus especies más importantes según el criterio del IVI y el análisis de especies indicadoras. De acuerdo con los índices de Shannon y Simpson, el bosque fue diverso y homogéneo en composición. Red Ecológica de Conectividad Potencial, se realizó combinando las rutas de conectividad potencial y los núcleos.

Análisis de la estructura

- **Área y densidad de los parches.** Dentro del área correspondiente a la Mina, el sector oriental presentó parches de bosque más grandes, los cuales claramente dominaron el paisaje pues fueron más grandes que los otros usos en la categoría de no bosque (pastos).

Los parches de bosque tuvieron un área promedio de 10 ha, con una variabilidad de tamaños, lo que también se observa en el índice del parche mayor de no bosque y bosque (16,5% y 54,5% del paisaje, respectivamente).

En el sector oriental los parches de bosque fueron de menor tamaño promedio y mediana densidad por unidad de área, lo que indica una mayor fragmentación. El índice del parche mayor indicó que el bosque no puede considerarse como la categoría dominante del paisaje. Con estos resultados se puede deducir que los parches de bosque en el sector oriental no están propensos a la pérdida de especies, debido a la relación positiva que existe entre la riqueza de especies y el tamaño del parche.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

- **Forma de los parches.** El índice de dimensión fractal se interpreta en un rango de 1 a 2, en donde existe una mayor simplicidad de la forma cuando tiende a 1. La complejidad de la forma de los parches, según el índice de dimensión fractal, mostró al sector oriental con parches irregulares tanto para el bosque como para el no bosque que en los sectores oriental; puede decirse, sin embargo, que en el sector los parches tienden a formas simples o regulares. Esta simplicidad en la forma de los parches puede responder a la configuración que tienen los usos humanos y que, por lo tanto, se reflejan en los parches adyacentes de bosque.

La forma del parche es una variable importante en el manejo de paisajes fragmentados, dado que la forma incide directamente en la cantidad de hábitat con efecto de borde (Bennett 1999). Los parches de bosque de forma irregular o alargada exponen una mayor área a los factores externos, que aquellos del mismo tamaño con formas más circulares (Forman y Godron 1981).

- **Área interior de los parches de bosque.** El mantenimiento de estas extensiones de hábitat natural es un aspecto crucial para la conservación de la biodiversidad. En paisajes antropogénicos, los pequeños territorios naturales son abundantes y, por tanto, un recurso reemplazable y precioso por sus muchos valores ecológicos intrínsecos, como la riqueza de especies, la ocurrencia de hábitats especializados, el mantenimiento de tamaños poblacionales viables y los regímenes de disturbios naturales (Bennett 1999). Pero además del tamaño, la cantidad de la parte del parche de bosque que no recibe influencia de factores externo provenientes de los usos adyacentes (efecto de borde) juega un papel ecológico primordial para la supervivencia de las especies sensibles.
- **Proximidad, contagio y dispersión entre los parches.** Patrones del paisaje que faciliten la conectividad para las especies, comunidades naturales y procesos ecológicos son un elemento clave para la conservación de la naturaleza en ambientes modificados por los impactos humanos (Bennett 1999). Aunque la conectividad es un aspecto complejo en el manejo de paisajes, dado que distintas especies perciben el paisaje de distinta manera (Bennett 1999), para la mayoría de las especies la distancia entre los parches de hábitats determinará su capacidad de moverse entre ellos (Saunders et ál. 1991). Por ello, los valores que indiquen el patrón de distribución de los parches dan pautas importantes para definir acciones de conservación.

Los valores de proximidad, contagio y dispersión mostraron que en ambos sectores los dos tipos de cobertura, bosque y no bosque, se encuentran muy agregados. De igual forma, las adyacencias similares y el índice de agregación en ambos tipos de cobertura, presentaron valores mayores.

Estos resultados sugieren que actividades de conservación que busquen aumentar la conexión física entre los parches de bosque son viables por el patrón agregado que estos muestran, la cercanía entre ellos y la existencia de muchos elementos arbóreos en el paisaje facilitan aún más los trabajos de restauración ecológica.

- **Favorecer la diversidad biológica.** Para favorecer la diversidad biológica se deben crear manchas de vegetación Heteroespecíficas, aprovechando las circunstancias fisiográficas del área.

Siempre que lo permita la gestión de la masa prevista, se mantendrán los diversos estratos (herbáceo, subarbusivo, arbustivo y arbóreo) para que la vegetación quede configurada en diversos doseles. Se procurará que la materia vegetal muerta se incorpore al sustrato lo más rápidamente posible mediante trituración o astillado.

Se deberá favorecer la formación de rodales con espesura completa e incluso excesiva con el fin de que sirvan de cobijo a las especies animales asociadas a las masas arboladas.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Otras veces, será interesante mantener manchas de vegetación con subpiso arbustivo, de manera que el sotobosque sirva de refugio y alimento a la fauna de hábito terrestre, se debe favorecer la introducción de especies productoras de frutos y hojas que constituyan recursos tróficos de primer orden para diversas especies de la fauna.

Caracterización de la vegetación del predio la samaria, vereda la samaria, municipio de Toledo:

Se identificaron las especies florísticas de la finca La Samaria, Vereda La Samaria. Se analizó la zona de bosque y algunos claros y se muestreo 0,1 Ha, utilizando la metodología de Gentry.

El bosque se encuentra situado a una altura 1600-2067 msnm, los cuadrantes están dentro de un bosque tupido y en zona de potreros.

Abundancia, dominancia y frecuencia de las especies arbóreas Para evaluar el significado de las especies arbóreas en la población se utilizó la abundancia, dominancia y frecuencia como medida de valoración.

Las variables abundancia, dominancia y frecuencia ocurren cuando se efectúan análisis sobre la distribución horizontal de la población. Para describir una población es necesario agregar una descripción de la distribución vertical de la estructura del ecosistema.

Lamprecht (1986) indica que el análisis de especies arbóreas se debe realizar mediante el estudio de los estratos en las copas de los mismos. En el análisis de la relación de especies arbóreas en un bosque tropical húmedo, junto a la abundancia (número de individuos), dominancia (área basimétrica) y frecuencia.

Índice de distribución vertical de especies (A): Se interpretó la distribución de las especies en una zona de altura. Lo anterior corresponde o se debió al tamaño del predio relativamente pequeño.

El valor del índice A se ubica entre 0 y el valor máximo de A (Amax). El valor 0 muestra que el rodal se conforma de una sola especie, el cual sólo se ubica dentro de una zona. Amax, que se logra cuando todas las especies se localizan en todas las zonas. Amax depende del número de especies presentes (S), así como de las zonas (Z) existentes que concurren en la población. Este índice se calcula de la siguiente manera (Biber 1997):

S = Número de especies presentes

Z = Número de zonas de altura.

Se observa claramente que el número de individuos es una variable, que de forma aislada no logra dilucidar sobre la densidad y el porcentaje de las especies arbóreas. Los resultados no señalan si existe una fuerte diferenciación dimensional entre las especies.

Se calcularon tres parámetros: la Abundancia absoluta y relativa, la Frecuencia absoluta y relativa y la Categoría de tamaño absoluta y relativa. En donde, la abundancia y la frecuencia de la regeneración natural se calculó de la misma manera a como se calculó para el IVI. La categoría de tamaño se calculó basándose en el mismo criterio fito sociológico establecido para la posición sociológica. Por último, el porcentaje de regeneración natural se calculó como el promedio aritmético de los anteriores parámetros.

- **Diversidad.** Ante el riesgo evidente de pérdida de diversidad biológica que las actividades humanas están produciendo, el propósito esencial de las reservas naturales ha de ser la protección de la biodiversidad. Sin embargo, tanto para decidir donde debemos situar nuestras reservas como para vigilar su estado de salud, es necesario que poseamos herramientas fiables capaces de medir su variación en el espacio y en el tiempo (Moreno, 2001).

“Por medio del cual se requiere información adicional”

Los índices que aquí se muestran tienen el propósito de estimar la cantidad de especies existentes en el predio a partir de información parcial, comparar biológicamente diferentes muestras, evaluar el reparto de recursos entre las distintas especies de lo que suele denominarse una comunidad.

Al comparar los índices de diversidad de las muestras, se puede reflejar la mediana diversidad en general, esto se debe a la situación boscosa del terreno y a la intervención antrópica del área, el índice de Shannon refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa (PLA, 2006). De esta forma, la riqueza de especies y la abundancia son altas, donde la distribución de los individuos es equitativa en todas las especies.

El índice de Margalef a menudo refleja los cambios en el número de especies en relación al tamaño de la muestra (MARGALEF, 1969). Los índices tienden en general a mostrar una mediana riqueza y diversidad ya que el predio presenta bastante perturbación.

Índice de riqueza del área del bosque arbóreo: De acuerdo con los índices de Shannon y Simpson, el bosque fue diverso y homogéneo en composición.

Uso de recursos naturales:

Inventario forestal:

• **Existencias volumétricas totales.** Las existencias volumétricas totales fueron Para cada una de las especies inventariadas las que se presentan en la Tabla no 7.

Tabla No. 7 Existencias volumétricas de la cobertura vegetal

Especie	Área Basal	volumen M ³	Especie	Área Basal	volumen M ³
Amarillón	0,440	1,836	Quina	0,066	0,281
Cafecito	0,401	1,278	Cantarillo	0,143	0,533
Canelón	0,219	0,440	Naranjuelo	0,421	2,947
Carbón	0,530	1,132	Lechero	0,380	2,059
Cenizo	0,193	1,000	Orumo	0,072	0,311
Copillo	0,134	0,443	Quebracho	0,333	1,416
Coralito	0,521	3,281	Resino	0,159	0,505
Curo macho	0,164	0,676	Salvia	0,389	1,172
Granizo	0,414	1,429	Sangro	0,012	0,025
Guamo	0,083	0,235	Uvito	0,077	0,177
Jagua	0,376	1,933	TOTAL	5,576	23,171
Jardón	0,049	0,062			

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 130

- **Coefficiente de mezcla;** la poca magnitud de nuestro inventario, no permite proporcionar una característica más precisa de este tipo de bosque. CM = 1/5,4
- **Abundancia.** La mayor cantidad de individuos dentro del área de muestreo la presentaron las especies granizo, canelón, quebracho y Coralito.
- **Frecuencia.** Todas las especies cuentan con el mismo porcentaje de ocurrencia dentro del área de muestreo,
- **Dominancia.** Las especies con mayor dominancia de área basal (m²) por unidad de muestreo fueron: el carbón, coralito, amarillón seguido de las especies de granizo y cafecito.

Índice de Valor de Importancia (IVI). Las especies que presentan el mayor índice de valor de importancia fueron según la tabla 47, granizo, coralito, carbón seguido de las especies canelón quebracho y cafecito.

Fauna. La fauna presente en la Vereda La Samaria, municipio de Toledo, es de gran riqueza y variedad, asociadas a las comunidades de plantas en las formaciones vegetales presentes en el municipio, coexisten diversos grupos faunísticos, puesto que las variadas condiciones

"Por medio del cual se requiere información adicional"

climáticas, geomorfológicas y bióticas permiten la existencia de gran cantidad de nichos y hábitat diferentes.

Algunos reductores de bosque principalmente en las zonas conservadas, presentan elementos faunísticos de importancia en número y nivel en la cadena trófica que contribuyen en el equilibrio de dichas comunidades vegetales y animales.

- **Mamíferos.** Las principales familias son: Cerdidae, Cerdidae, Agoutidae, Dinomyidae, Leporidae, Sciuridae, Dasypodidae, Didelphidae, Sciuridae y Muridae.
- **Reptiles y anfibios.** En herpetofauna y los anfibios más comunes tenemos las siguientes familias leptodactylidae y la familia Bufonidae de la cual se distingue el Bufo granulatus "Sapo bufo". Entre los reptiles se distinguen las siguientes especies. Xenodon rhabdocephalus: "Sapa" (colubridae), Clelia clelia: "cazadora negra" (colubridae), Lampropeltis dolia: "coral" (colubridae), Botrox bilineatus: "verde" (crotalidae), Micrurus mipartitus: "rabo de ají" (elapidae), Anolis sp: "lagarto ceniciento" (iguanidae), Polychrus marmoratus: "camaleón" (iguanidae). Reptiles y anfibios en la Vereda La Samaria, municipio de Toledo.
- **Peces.** No existen suficientes reporte de las especies en el municipio, se mencionan las especies que sus habitantes encuentran en sus ríos y quebradas, además se reportan las especies potencialmente existentes por hábitat dentro del territorio municipal.

Según la IUCN la información sobre Anfibios, Peces e Invertebrados es deficiente o nula y no reporta especies amenazadas por esta razón no se reportan estas especies según la anterior clasificación y la CITES.

Componente socioeconómico: El análisis de las condiciones socioculturales de la zona de influencia directa e indirecta del área de sustracción de la industria de minera, específicamente en la Vereda La SAMARIA, comprende la caracterización y evaluación del sistema de asentamientos humanos (población, vivienda), el sistema de la infraestructura física, (sistema vial y medios de transporte) y sistemas de servicios públicos (sociales, domiciliarios y complementarios o equipamientos colectivos) la organización y participación social y el sistema administrativo y de gestión pública municipal.

Organización y participación social: Este aspecto trata de la organización y participación de todos los grupos sociales: empresariales, comerciales, asociaciones y la comunidad en general; es decir, los actores que se unen con el fin de defender sus propios intereses y de la comunidad en general.

Las viviendas de la Vereda La Samaria, cuentan con pozo sépticos, en su mayor porcentaje bien adecuados, pero no se les ha hecho ningún tipo de mantenimiento.

En la Vereda La Samaria, es muy frecuente que las basuras sean arrojadas a campo abierto con los problemas que esto implica, o sea los desechos sólidos no son dispuestos finalmente de una manera adecuada y se generan efluentes muy contaminados. La Vereda La Samaria, donde se localiza el predio La Samaria, cuenta con una sola escuela rural que lleva el nombre del Predio relacionado.

2.6. Amenazas y susceptibilidad ambiental

Amenazas. De acuerdo con la revisión realizada, se identificaron para el área de influencia directa, los siguientes tipos de amenaza y que son los que eventualmente podrían presentarse, dado que el área a sustraer es de pequeña magnitud.

Amenaza sísmica regional y local.

Amenaza por procesos de remoción en masa activos o latentes (erosión).

“Por medio del cual se requiere información adicional”

Las razones por las cuales fueron descartadas del análisis las amenazas volcánicas, tsunamis, inundación y por avenidas torrenciales fueron las siguientes:

No hay volcanes que se encuentren localizados en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Tsunamis: Dado que el área de estudio se localiza en la zona andina, alejado de las zonas litorales, no se presenta amenaza por este fenómeno.

Inundación: El cuerpo de agua más próximo al área de influencia directa es la quebrada La Samaria, no se considera la inundación como una amenaza para el área del proyecto.

Avenidas torrenciales: La cuenca es poco susceptible a crecientes súbitas, es decir, que se puede esperar una respuesta lenta en eventos Lluvia-Escorrentía. Por lo anterior, no se consideran como una amenaza las avenidas torrenciales.

De acuerdo con la cartografía del estudio de Amenaza Sísmica de Colombia, el área de estudio se localiza en zona de amenaza sísmica media.

Vulnerabilidad. *Para las amenazas identificadas (sísmica y por remoción en masa), se ha clasificado la vulnerabilidad en el área de estudio en función de los daños que pudieran ocurrir por cada una de estas.*

- **Categorización de vulnerabilidad sísmica.** *Por amenaza sísmica la vulnerabilidad se clasifica en el nivel: Sin Daño: Debido a que se proyecta infraestructura menor.*
- **Categorización de vulnerabilidad por remoción en masa.** *Por amenaza por remoción en masa la vulnerabilidad se clasificó en el siguiente nivel: Sin Daño: Debido a que se presentan obras menores.*

Riesgo. *La evaluación del riesgo se realizó de manera semicuantitativa, la cual es el resultado de combinar la escala de niveles de amenaza en función de la magnitud de eventos potenciales y la escala de niveles de vulnerabilidad, en función de los daños que pudieran ocurrir.*

- **Categorización de riesgo sísmico.** *Con riesgo sísmico leve, porque se clasificaron las áreas no contarán con grandes infraestructuras.*
- **Categorización de riesgo por remoción en masa.** *Como área con riesgo leve fue identificada aquella que se presenta en zona plana, con coberturas vegetales de cultivos o asociadas a cuerpos de agua.*

2.7. Síntesis diagnóstica

Zonificación De Manejo Ambiental: *La propuesta de zonificación de manejo ambiental del proyecto, va estructurada de acuerdo con las áreas solicitadas a sustraer y el área de influencia directa, siendo esta el resultado del análisis realizado a los impactos identificados, la vulnerabilidad de los ecosistemas y los recursos naturales frente a la ejecución del proyecto minero e identificación de áreas de intervención.*

Áreas a Intervenir: *Corresponden a las áreas intervenibles del proyecto, acorde con sus actividades mineras donde se procurará un manejo adecuado según lo establecido en las guías minero-ambientales:*

- *La primera área a intervenir es donde se va ubicar el casino (zona de recreación, cocina, campamento, taller, oficina duchas y baños), considerada como un área de intervención media, en el área solo hay pequeños parches de vegetación, algunos cultivos y rastrojos que serán intervenidos una vez se pase a la fase de construcción y montaje, necesario para el adelanto de esta actividad minera.*

"Por medio del cual se requiere información adicional"

- La segunda área a intervenir son las cruzadas, que se ubicaran dentro del área de concesión.
- La tercera es para la ubicación de las escombreras o botaderos de estériles, que se sitúan adjunto de las cruzadas y del patio de acopio.
- La cuarta área a intervenir son los bocavientos o túneles de ventilación, esta área es de baja intervención estos se encuentran cerca uno del otro a unos 3 m y solo se intervendrá un área de 10 m² alrededor de estos donde se construirá un pequeño techo para proteger de que la ventilación no se llene de agua lluvia o que está entre y arrastre contaminantes del túnel subterráneo.
- La última área de intervención son los patios de acopio o depósitos de carbón, estos se realizaran a un lado de las cruzadas y de las escombreras.

Todas las áreas anteriormente mencionadas para intervenir serán tenidas en cuenta en el Programa de Trabajos y Obras (P.T.O) y en el Plan de Manejo Ambiental (P.M.A), en donde se fijaran los lineamientos que garanticen la menor afectación e impacto posible.

2.8. Compensación por la sustracción de la reserva

Las compensaciones forestales retribuyen a la sociedad sólo las afectaciones adversas ocasionadas por el aprovechamiento o intervención de las reservas forestales objeto de sustracción. En este sentido, estas compensaciones no excluye la relación de las demás medidas compensatorias ambientales y sociales, basados en los impactos o efectos que tenga el proyecto en los demás recursos naturales que sean afectados.

Área a Intervenir y a compensar: 9.1 Has incluye área de vía por realizar.

Valor de la compensación: \$ 34.274.820

Ubicación de las medidas de compensación

El orden de precedencia para ubicar las medidas de compensación derivadas de las compensaciones por la sustracción de la reserva forestal se sigue con los criterios:

- a) Dentro del área de Influencia directa del proyecto y que tenga las mismas características ecosistémicas.
- b) Dentro del área de Influencia Indirecta del proyecto y que tenga las mismas características ecosistémicas.
- c) En la cuenca hidrográfica objeto de la sustracción y que se encuentra al interior de la reserva o en el Área de Influencia Indirecta.
- d) Con base en lo dispuesto en la zonificación y ordenamiento de la reserva objeto de la sustracción.

En todos los casos se debe justificar la ubicación de la compensación, buscando que los beneficios lleguen efectivamente a la población afectada por el aprovechamiento autorizado.

Implementación de las medidas de compensación. El valor obtenido de la compensación por la sustracción (pesos colombianos), deberá ser invertido por el beneficiario del proyecto en actividades de conservación rehabilitación y restauración ecológica de ecosistemas y/o especies equivalentes a los que fueron afectados por la sustracción del área de la reserva.

Se realizará un convenio con la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental como mecanismo de implementación de las actividades específicas de inversión para que de este modo la actividad propuesta sea ejecutada de forma coherente y precisa con lo proyectado y planificado por CORPONOR a través de las directrices trazadas por El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

Actividades específicas de inversión de las compensaciones por sustracción

Entre las actividades específicas de inversión se han considerado dos actividades en particular y se resumen así:

1. La conservación de nacimientos o recarga de acuíferos dentro de la reserva.
2. Proyectos de investigación y manejo relacionados con especies endémicas.

2.9. Plan de restauración ecológica

- **Objetivos generales:**

Proponer un plan de restauración ecológica a realizar en la microcuenca de la Quebrada La Samaria, en un área de 9.1 has, equivalente al área sustraída de la Reserva Forestal del Cocuy para el proyecto de minería de carbón a ejecutarse en el predio La Samaria, localizado en el municipio de Toledo, Norte de Santander.

Mejorar la conectividad ecológica del corredor biológico de la Loma Santa Isabel y La Cuchilla Buenavista, mediante la restauración ecológica y conectividad ecológica de los parches de cobertura vegetal asociados a la Quebrada La Samaria

- **Factor limitante** Entre los factores limitantes principales se encuentran:

Los procesos de restauración ecológica requieren largos periodos de tiempo para obtener un buen resultado. La propia dinámica sucesional natural y los condicionantes ambientales determinan el estadio y nivel de restauración a la que pueda llegar el área que se intervendrá.

Desconocimiento sobre la propagación y fisiología de la mayoría de las especies nativas.

- **Tensionantes:** En el área se identificaron las siguientes causales generadoras del desequilibrio ecológico y ambiental:

- Tala y quema de áreas aledañas, que generan la destrucción total o parcial de la vegetación nativa y la pérdida de conectividad del bosque.
- Desaparición o ahuyentamiento de la fauna por la caza o la destrucción de los hábitats.
- Pérdida de la fertilidad y condiciones físicas naturales de los suelos generados por procesos erosivos relacionados con la actividad ganadera.

- **Fortalezas** Las áreas a restaurar se ubican en su totalidad al interior de la finca "La Samaria", la cual es propiedad de los interesados en el desarrollo del proyecto minero de carbón, lo que facilita mantener en el tiempo las áreas restauradas y cumplir con los objetivos del plan de restauración.

- **Elección del Ecosistema de Referencia:** Con el objeto de determinar el ecosistema de referencia se realizó un análisis del mapa de uso actual del suelo del área y se identificó las zonas con cobertura vegetal nativa en el área de influencia indirecta del proyecto.

Con base en dicho análisis se identificó un parche de cobertura boscosa con buenas características de tamaño y estado de conservación ubicado metros arriba del sitio donde se ubicará el proyecto, sobre la margen izquierda de la Escuela "La samaria".

Forma parte de un corredor de conectividad ecológica entre Loma Santa Isabel y La Cuchilla Buenavista. Se analizó la zona de bosque y algunos claros y se muestreo 0,1Ha utilizando la metodología de evaluación florística de Gentry

“Por medio del cual se requiere información adicional”

Cobertura vegetal existente. Los siguientes tipos de vegetación pertenecen a los encontrados en las zonas degradadas, principalmente pastizales de Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y matorrales.

- **Matorrales:** Se encuentran matorrales sobre áreas de suelos pobres o en sitios muy alterados.
- **Helechales (*Pteridium aquilinum*):** Los helechos son un elemento importante de la flora andina, estos crecen en suelos compactados y acidificados, bien drenados, en laderas bajas. Actúa como importante precursor leñoso en la subserie del bosque de Lauráceas.
- **Coberturas gramíneas y Herbáceas (*Pennisetum clandestinum*):** Las principales coberturas herbáceas incluyen pastizales, pajonales y un césped nativo. Son pastos de montaña. Competidores agresivos que dificultan el establecimiento de plantas leñosas. Unida al pastoreo, retarda la regeneración del bosque.

Selección de especies. En base al análisis de los resultados de inventario forestal y de las especies reportadas en la literatura para la zona se seleccionaron las siguientes especies para el proyecto de restauración ecológica:

Tabla No. 8 Especies claves para el enriquecimiento de fragmentos pobres

Nombre común	Nombre científico	Comportamiento ecológico	Crecimiento	Tipo de alimento para fauna
Balso	<i>Ochroma piramidales</i>	Pionero bosque secundario	Muy rápido	Néctar
Almanegra	<i>Buddleja americana</i>	Inductor rastrojo	Rápido	
Yarumo	<i>Cecropia telenida</i>	Pionero bosque secundario	Muy rápido	Néctar, frutos
Carbón	<i>Albizia carbonaria</i>	Pionero bosque secundario	Muy rápido	Insectos
Naranjuelo	<i>Crataeva tapia</i>	Pionero bosque secundario	Rápido	Néctar
Guamo	<i>Inga edulis</i>	Pionero bosque secundario	Muy rápido	Néctar frutos insectos
Granizo	<i>Hedyosmum bonpladiamun</i>	Inductor bosque secundario	Rápido	Frutos todo el año
Jardon	<i>Miconia caudata</i>	Inductor rastrojo	Muy rápido	Frutos
Tuno	<i>Miconia Theaezans</i>	Inductor bosque secundario	Rápido	Frutos todo el año
Gallino	<i>Acnistus arborescens</i>	Inductor bosque secundario	Moderado	Frutos
Verraquillo	<i>Trema micrantha</i>	Inductor bosque	secundario Rápido	Frutos
Morera	<i>Rubus sp</i>	Inductor rastrojo	Rápido	Frutos todo el año

Fuente: Estudio de sustracción definitiva Mina la Samaria. pg. 171

Dependiendo de las características de la zona, se determinaron las acciones más convenientes para acelerar la recuperación. Las estrategias se enfocaron principalmente en lo siguiente:

Estrategias:

- Propiciar las condiciones para el establecimiento de vegetación en suelos desnudos
- Favorecer la sucesión secundaria.
- Favorecer la presencia de animales dispersores de semillas.
- Establecimiento de especies leñosas.
- Estabilización de laderas.
- Conectividad ecológica.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

- Favorecer la diversidad biológica.
- Favorecer la formación de rodales.
- Otras veces, será interesante mantener manchas de vegetación con subpiso arbustivo, de manera que el sotobosque sirva de refugio y alimento a la fauna de hábito terrestre, se debe favorecer la introducción de especies productoras de frutos y hojas que constituyan recursos tróficos de primer orden para diversas especies de la fauna.

Tratamientos:

Los tratamientos de acuerdo a las estrategias planteadas pueden incluir las siguientes acciones:

- **Tratamiento 1:** Recuperar la capa orgánica del suelo en sitios con los suelos degradados y sitios en estado de deslizamiento en las márgenes derecha e izquierda de la Quebrada la Samaria, en toda el área requerida.
- **Tratamiento 2:** Favorecer la sucesión secundaria en los sitios con presencia de rastrojo bajo y zonas invadidas por helecho en las márgenes derecha e izquierda de la Quebrada La Samaria, donde se requiera en área del proyecto.
- **Tratamiento 3:** Restauración pasiva del área donde se ubica el ecosistema de referencia.
- **Tratamiento 4:** Conectividad ecológica de los parches de cobertura vegetal asociados a la Quebrada La Samaria.

Evaluación y seguimiento.

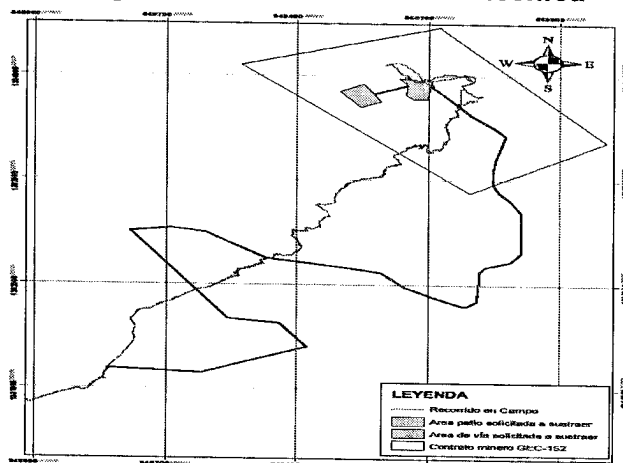
- **Evaluación.** Para evaluar si se cumple con el objetivo del presente plan de restauración ecológica es necesario hacer operables indicadores de evaluación y seguimiento que permita medir el éxito de los tratamientos diseñados. A continuación se proponen algunos indicadores que pueden funcionar para evaluar el éxito de la restauración.
 - Indicador: Área restaurada Superficie inicialmente restaurada/superficie que se mantiene con cobertura vegetal. Unidad de medida: Área en M2 – Periodicidad de la evaluación: anual
 - Indicador: Avance en la sucesión No. de estratos al inicio en el área a restaurar / No. de estratos en el área a restaurar. Unidad de medida: No de estratos presentes – Periodicidad de la evaluación: anual
 - Indicador: Efectividad del diseño de restauración 3.1 No. de individuos plantados / No. de individuos sobrevivientes Unidad de medida: No. de individuos Periodicidad de la evaluación: inicial trimestre para establecer replanteo Posteriormente Evaluación semestral.
 - Área sin cobertura antes de instalar islas de suelos/ Área cobertura después de instalar islas de suelos Unidad de medida: Área en M2 – Periodicidad de la evaluación: trimestral 4 Indicador: Formación de corredores biológicos y aumento en la disponibilidad de hábitat. Área en bosque secundario inicial / Área en bosque secundario Unidad de medida: Área en M2 – Periodicidad de la evaluación: Anual
- **Seguimiento.** Para el seguimiento del plan de restauración se establecerán y se delimitarán tres parcelas de control de 10 x 10 m, en cada una de las tres áreas donde se aplicaran cada uno de tratamientos diseñados. Estas parcelas tienen la finalidad de poder realizar inventarios de supervivencia y de aparición de especies nuevas. Los inventarios se realizarán inicialmente cada seis meses en los dos primeros años después del establecimiento y posteriormente cada año por un lapso de tres años. De esta manera se podrá aplicar los indicadores propuestos y se realizará el seguimiento el proceso de restauración.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

3. OBSERVACIONES VISITA DE CAMPO

La visita se adelantó en el área solicitada a sustraer y en parte del título minero GEC-102 que la empresa Carbomine solicita sustraer para adelantar las actividades de explotación de carbón. En la imagen No 2 se presenta el track del GPS donde se grafica el recorrido realizado.

Imagen No. 2 Recorrido visita técnica



Fuente Soporte SIG MADS (2014)

Durante el recorrido se observaron los siguientes aspectos:

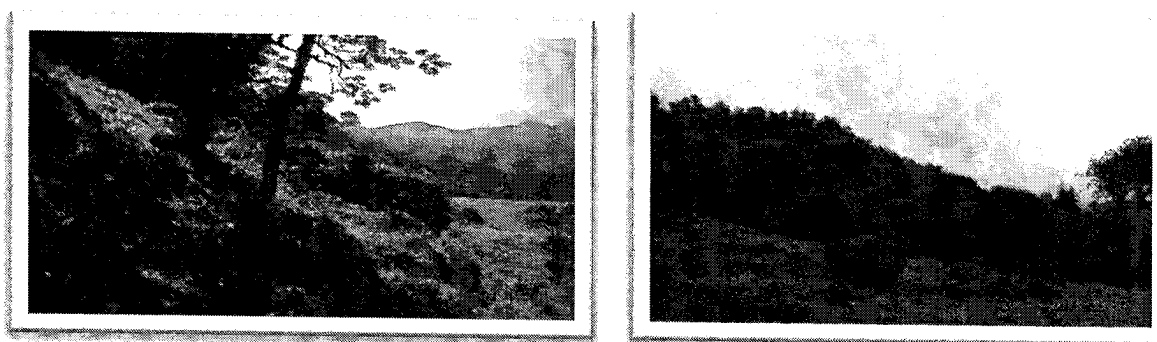
- Para acceder desde la vía principal a la zona se utilizó un camino de herradura ver Imagen No. 3. Al camino de herradura no se le realizará ningún tipo de mantenimiento o adecuación, por proyectarse una vía acorde con las necesidades del proyecto.

Imagen No. 3 Camino de herradura



- Durante el acceso se evidenció que el área donde se proyecta adelantar la construcción de la vía es de alta pendiente y de relieve quebrado. ver imagen No. 4.

Imagen No. 4 Pendientes en el área de construcción de la vía

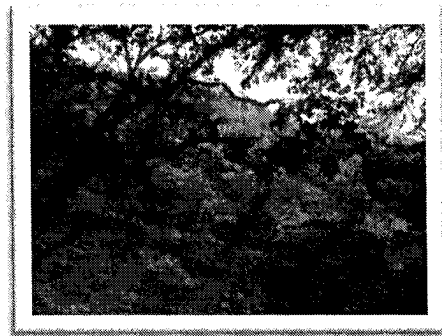


"Por medio del cual se requiere información adicional"



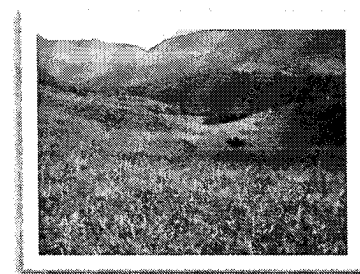
- *El trazo de la nueva vía, que de acuerdo con el equipo técnico está delimitada de forma preliminar y teniendo como elemento principal la pendiente de la zona, pasaría por áreas donde la cobertura predominante es el bosque natural fragmentado. Ver imagen No. 5.*

Imagen No. 5 Vegetación alrededor de la zona donde se construirá la vía



- *En el título minero se observó dos tipos de cobertura, los pastos limpios y bosques naturales. Los bosques naturales están relacionados con las zonas de mayor pendiente, zonas escarpadas o en la ronda de protección de las corrientes superficiales o nacimientos presentes en el área. Ver Imagen No.6.*

Imagen No. 6 coberturas presentes en el título minero

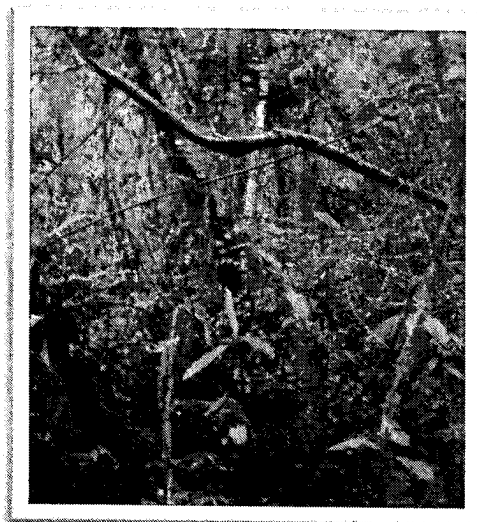


"Por medio del cual se requiere información adicional"



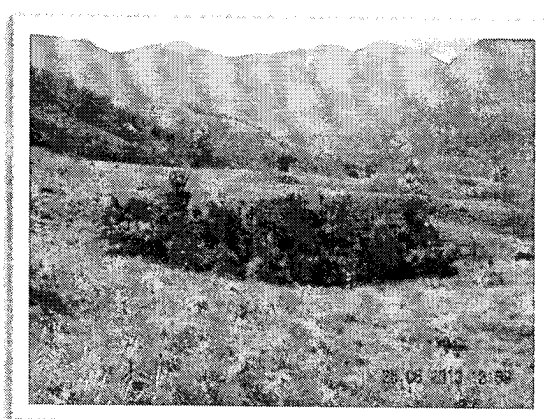
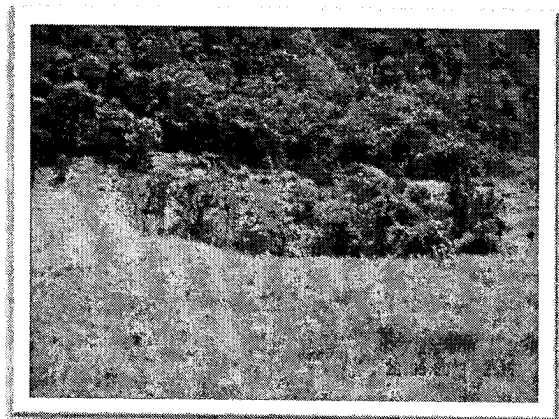
- El 100% del área solicitada a sustraer tiene una cobertura de bosque natural. Ver imagen No. 7, en las áreas de pasto al interior del título minero el solicitante no tiene proyectado adelantar actividades, ni infraestructura de apoyo a la actividad minera de explotación de carbón.

Imagen No. 7 Cobertura al interior del área solicitada a sustraer



- Al interior del área de influencia directa se identificó un nacimiento de agua donde su curso de agua vierte sus aguas a la quebrada la samaria, el nacimiento de agua no fue identificado por el solicitante en el documento ni en la cartografía soporte de la solicitud. Ver imagen No. 8.

Imagen No. 8 Nacimiento de agua

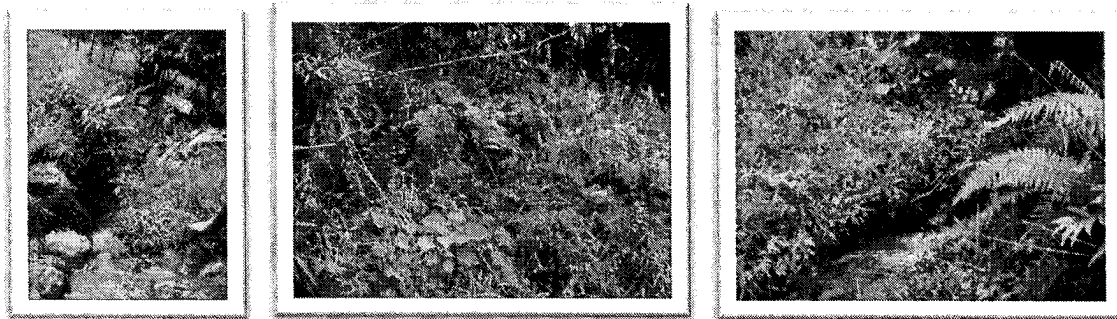


- En este mismo sentido, el peticionario identificó una corriente superficial que nace al interior de uno de los polígonos solicitados a sustraer, pero al realizar la verificación en campo no se observó la corriente superficial, aunque en el recorrido se observaron al

"Por medio del cual se requiere información adicional"

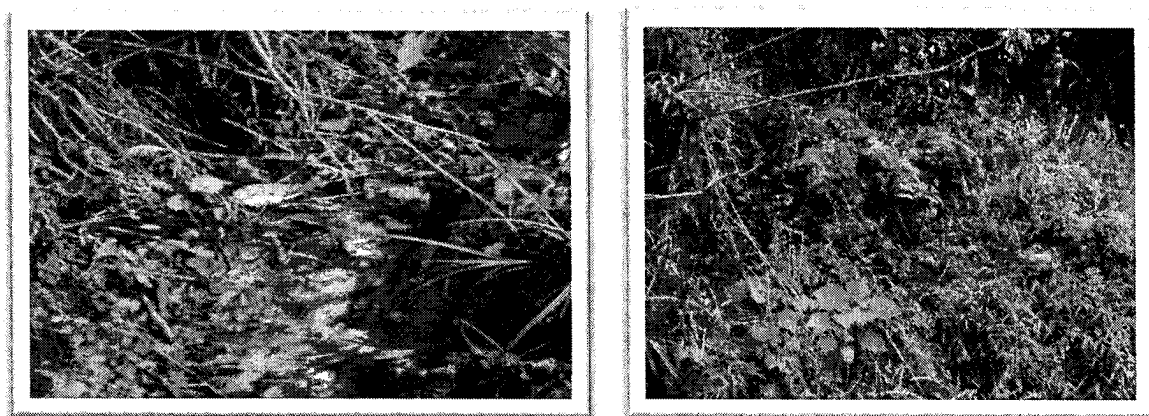
interior del título minero dos corrientes superficiales que no se identificaron en la cartografía. Ver Imagen No.9.

Imagen No. 9 Corrientes hídricas identificadas en el área de influencia directa del proyecto



- *Durante la visita se evidenció que los suelos del área de influencia directa tienen una alta humedad además de observarse musgo, siendo esto indicador de la alta humedad de la zona, además de la presencia de diferentes escurrimientos superficiales. Ver imagen No. 10.*

Imagen No. 10 Escurremientos y suelos húmedos presentes en el área de influencia directa



4. CONSIDERACIONES

Después de revisar el documento técnico, información anexa y cartográfica allegada por el peticionario a este Ministerio, como soporte de la solicitud de la sustracción de un Área de Reserva Forestal del Cocuy, se enuncia la información faltante en cada uno de los capítulos, en relación con los términos de referencia del anexo N°1 de la Resolución N° 1526 de 2012, datos relevantes o información contradictoria.

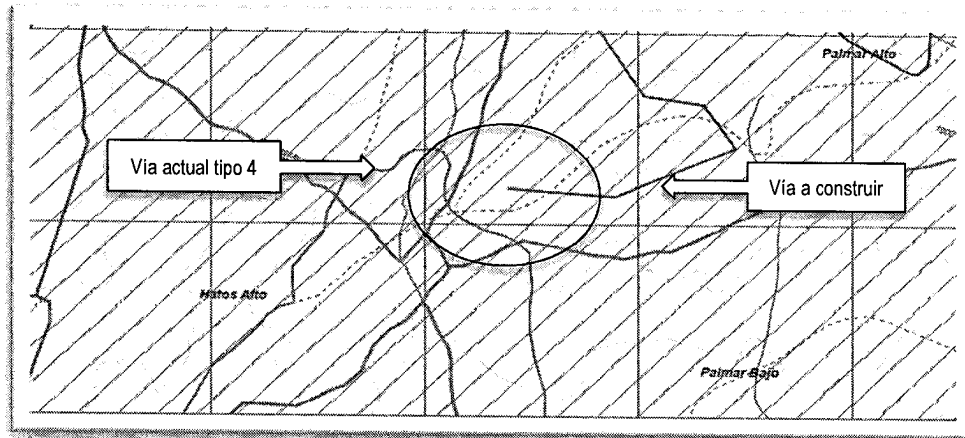
Capítulo 2 "Aspectos técnicos de la actividad minera"

En la información radicada por el peticionario no se presenta el cronograma y metas por fases o etapas, ni describe todos los componentes, métodos, técnicas y equipos que se requieren para el desarrollo de la actividad de explotación minera de carbón incluyendo la intervención del suelo o subsuelo.

El peticionario ubica en la cartografía la vía que proyecta construir, sin embargo el inicio de la vía no tiene conexión con las vías identificadas por el peticionario en el mapa o por la cual se accedió al área solicitada a sustraer durante la visita de campo, como se puede observar en la imagen No. 11. Por lo tanto el peticionario debe identificar la totalidad de los accesos, que en este caso estaría relacionado con el tramo que conecta la vía existente de acceso con la vía a construir.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

Imagen No. 11 Mapa base de localización vía construida y actuales



Fuente: Documento técnico. Mapa base de localización

En el documento radicado por el solicitante no se presentan las especificaciones técnicas de la vía, entre ellos el ancho de calzada, longitud de vía, entre otros.

El petionario no define todos los recursos naturales que demandará la actividad ni los que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes etapas del proyecto de explotación minera incluyendo los que requieren o no permiso, concesión o autorización, como la madera utilizada para el entibado al interior de los túneles de explotación de carbón, la afectación por los vertimientos domésticos e industriales que se generen durante la etapa de construcción y operación de la mina, entre otros.

Capítulo 3 “Área solicitada a sustraer”

El petionario lista un total de 28 infraestructuras de apoyo a la actividad de explotación de carbón, con su respectiva área, en metros cuadrados, aunque no se anexa las coordenadas planas de cada uno de los polígonos en el sistema Magna Sirgas indicando su origen ni se espacializan en la cartografía oficial.

En la tabla denominada “Puntos del área de sustracción de la mina La Samaria, Área de vía”, del documento técnico, se listan los puntos de la línea que indica el trazo de la vía nueva a construir, solicitando un total de 48569 m², sin embargo el petionario no allega el ancho y longitud de la vía ni las coordenadas delimitando el área total a utilizar.

Capítulo 5 Área de influencia indirecta.

En este acápite el petionario define el área de influencia indirecta del proyecto sin identificar las áreas protegidas de orden nacional, regional o local presentes en la zona como es el caso del Parque Nacional Natural Tamá.

Capítulo 6 línea base

- **Geomorfología:** En el documento técnico se define como unidad predominante la “Montañosa tipo cresta” que al compararse con la información del plano denominado “Mapa geomorfología” no concuerda al presentarse como unidad predominante la “vertientes de cordillera estructurales”.
- **Hidrogeología:** El petionario se limitó a realizar una definición de que es un acuífero, zona de recarga, descarga de acuíferos y reconocimiento de aguas freáticas. No se presenta una evaluación de la recarga potencial y potencialidad hidrogeológica de las unidades geológicas, ni el modelo hidrogeológico conceptual donde se identifique la zona de descarga y recarga, como su espacialización cartográfica.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

- *Hidrografía e hidrología: El peticionario no identificó al interior del área de influencia directa las corrientes hídricas superficiales y nacimientos de agua existentes en la zona, como se evidenció en la salida técnica adelantada por un profesional de este Ministerio.*

El peticionario no presenta la disponibilidad, usos, limitantes de la principal corriente hídrica de la cual se abastecerá el proyecto minero, la quebrada la Samaria, sin embargo el peticionario concluye “que en el sitio de estudio no se posee problemas de demanda de agua”, teniendo en cuenta solo el consumo doméstico que se requerirá para el proyecto minero “Mina la Samaria”.

El peticionario presenta en el documento técnico los resultados de la calidad del agua de la quebrada la Samaria, sin definir si fue una toma puntual, la georreferenciación de la toma de la muestra, fecha del análisis, la resolución por parte del IDEAM donde acredita a la empresa que de acuerdo al peticionario adelantó el análisis.

- *Suelo: El peticionario no presenta los conflictos de uso ni la metodología para su definición ni su espacialización cartográfica. En el documento no se evidencia una descripción del uso actual del suelo aunque se allega el plano denominado “Mapa de uso y cobertura”.*

En el documento se presentan los resultados de un análisis de muestras de suelo obtenidos en el predio la Samaria, sin embargo no se allega georreferenciación de la muestra, fecha de análisis, y laboratorio que adelantó el análisis de la muestra.

- *Fauna y flora: No se identifican las especies con un grado de amenaza*
- *Componente socioeconómico: El peticionario solo describe la organización y participación social en la vereda la Samaria, sin describir o allegar información, entre otras, como la identificación de actividades productivas, régimen de propiedad, estimación de la población asentada, establecidos en los términos de referencia de la Resolución N° 1526 de 2012.*

Análisis ambiental: No se presenta este análisis dentro del documento.

Capítulo 7 Zonificación de manejo ambiental: El peticionario solo identifica en el documento técnico una categoría, áreas a intervenir, aunque se allegó el plano denominado “Mapa Zonificación ambiental” donde se identifican nueve (9) áreas que no se describen en el documento.

Cartografía:

- *Mapa área solicitada a sustraer: No se incluyó toda la infraestructura necesaria durante las fases de construcción y operación.*
- *Mapa área de influencia indirecta: Falta ubicar las áreas protegidas de orden nacional, regional y local.*
- *Mapa Hidrogeología: No se presentó mapa*
- *Mapa Suelo: No se espacializó el conflicto de uso del suelo.*
- *Mapa Biodiversidad: Se debe identificar los sitios de muestreo de flora y fauna.*
- *Mapa Socioeconómico: No se presenta.*
- *Mapa de amenazas y susceptibilidad ambiental: no se presenta.*

5. CONCEPTO

Una vez revisada la información entregada por parte del Sr. Gabriel Ignacio Zea Fernández representante legal de Carbonmine S.A.S y con base en la visita técnica realizada por parte de este Ministerio, se solicita la siguiente información complementaria, con el fin de dar

"Por medio del cual se requiere información adicional"

continuidad al proceso de viabilidad de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Cocuy declara por la Ley 2ª de 1959, en el municipio de Toledo, departamento del Norte de Santander para el desarrollo del Proyecto de minero "Mina la Samaria":

a) Aspectos técnicos de la actividad:

- Indicar la duración de la actividad minera, con sus respectivos cronogramas y metas por fases o etapas si las hubiere.
- Se debe describir todos los componentes, métodos, técnicas y equipos que se requieran para el desarrollo de la actividad incluyendo la intervención del suelo y subsuelo.
- Se debe identificar los accesos actuales y el tramo que une la vía proyectada con las vías de acceso existente.
- Se debe allegar las especificaciones técnicas de la vía proyectada a construir.
- Se debe relacionar todos los recursos naturales que demandará la actividad y que serán utilizados, aprovechados durante las diferentes etapas del mismo, incluyendo los que requieren o no permiso, concesión o autorización.

b) Área de influencia indirecta: Identificar las áreas protegidas de orden nacional, regional y local.

c) Línea base:

- **Hidrogeología:**
Evaluar la potencialidad hidrogeológica de las unidades geológicas, la recarga potencial de acuíferos y presentar el modelo hidrogeológico conceptual donde se identifiquen la zona de recarga y descarga y los tipos de acuíferos.
- **Hidrografía e hidrología:**
 - Identificar y espacializar los cuerpos lenticos, loticos y nacimientos de agua presentes en el área de influencia directa.
 - Se debe presentar la disponibilidad, usos, limitantes y regímenes de escorrentía o almacenamiento si los hubiere y las posibles afectaciones que tendría el sistema hídrico por las actividades.
 - Anexar los resultados de la toma de muestras que se realizaron en la quebrada la Samaria, debidamente georreferenciadas y realizadas por una empresa certificada por el Ideam.
- **Suelo:**
 - Describir la metodología para determinar las áreas en conflicto de uso especificando hectáreas y porcentaje de cada una de las categorías identificadas.
 - Describir el uso actual del suelo.
 - Anexar los resultados de la toma de muestras que se realizaron en el suelo del predio la Samaria, debidamente georreferenciadas.
- **Fauna y flora:**
 - Entregar las coordenadas y georreferenciar cartográficamente los transectos donde se obtuvo la información.
 - Identificar las especies animales y vegetales que se encuentra en algunas de las categorías de amenaza.
- **Componente socioeconómico:** Allegar la información solicitada en los términos de referencia de la Resolución N° 1526 de 2012.

d) Presentar el análisis ambiental de acuerdo a los términos de referencia de la resolución No 1526 de 2012.

e) Allegar la Zonificación de manejo ambiental para el área de influencia.

“Por medio del cual se requiere información adicional”

f) Área solicitada a sustraer: Allegar las coordenadas planas (Sistema de referencia Magna Sirgas indicando el origen) de los polígonos de las 28 infraestructuras identificadas por el peticionario de apoyo a la actividad minera, así como las coordenadas del área a utilizar para la construcción de la vía.

g) Cartografía:

- Mapa área solicitada a sustraer: Ubicando toda la infraestructura de apoyo a la actividad minera necesaria durante las fases de construcción y operación.
- Mapa área de influencia indirecta: Localizando las áreas protegidas de orden nacional, regional y local.
- Allegar el mapa de conflicto de uso del suelo.
- Ubicar cartográficamente los sitios de muestreo de flora y fauna.
- Mapa Geomorfología: Correlacionar la información del mapa con la información presentada en el documento técnico.
- Elaborar y presentar los siguientes mapas: Hidrogeológico, socioeconómica y el de amenazas y susceptibilidad.

Entregar en medio digital 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”, de la resolución 1526 de 2012.”

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

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

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

“...f) Zona de Reserva Forestal del Cocuy, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Desde un punto en el límite entre Colombia y Venezuela en la longitud Occidental 71° 46'; hacia el Sur, hasta la latitud Norte 6° 16', de allí hacia el Oeste hasta la longitud Occidental 72° 30' y de allí hacia el Norte hasta la latitud Norte 7° 30'; de allí hacia el Este, siguiendo la frontera de Colombia y Venezuela hasta el punto de partida;

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

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

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

“Por medio del cual se requiere información adicional”

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.”

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 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,

DISPONE

Artículo 1 – Requerir a la empresa CARBONMINE S.A.S, para que en un término de tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente proveído, allegue la siguiente información adicional:

1 Aspectos técnicos de la actividad:

- 1.1. Indicar la duración de la actividad minera, con sus respectivos cronogramas y metas por fases o etapas, si las hubiere.
- 1.2. Descripción de todos los componentes, métodos, técnicas y equipos que se requieran para el desarrollo de la actividad, incluyendo la intervención del suelo y subsuelo.
- 1.3. Identificación de los accesos actuales y del tramo que une la vía proyectada con las vías de acceso existentes.
- 1.4. Especificaciones técnicas de la vía proyectada a construir.
- 1.5. Relación de los recursos naturales que demandaran la actividad y que serán utilizados y/o aprovechados durante las diferentes etapas del mismo, incluyendo los que requieren o no permiso, concesión o autorización.

2. Área de influencia indirecta:

- 2.1. Identificar las áreas protegidas de orden nacional, regional y local.

3. Línea base:

- 3.1. Hidrogeología:

“Por medio del cual se requiere información adicional”

3.1.1. Evaluar la potencialidad hidrogeológica de las unidades geológicas, la recarga potencial de acuíferos y presentar el modelo hidrogeológico conceptual, donde se identifiquen la zona de recarga y descarga y los tipos de acuíferos.

3.2. Hidrografía e hidrología:

3.2.1. Identificar y espacializar los cuerpos lénticos, lóticos y nacimientos de agua presentes en el área de influencia directa.

3.2.2. Se debe presentar la disponibilidad, usos, limitantes y regímenes de escurrimiento o almacenamiento, si los hubiere, y las posibles afectaciones que tendría el sistema hídrico por las actividades.

3.2.3. Anexar los resultados de la toma de muestras que se realizaron en la quebrada La Samaria, georreferenciando los sitios de muestreo los cuales deben ser analizados por un laboratorio certificado por el Ideam.

3.3. Suelo:

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

3.3.2. Describir el uso actual del suelo.

3.4. Fauna y flora:

3.4.1. Entregar las coordenadas y georreferenciar cartográficamente los transectos donde se obtuvo la información.

3.4.2. Identificar las especies animales y vegetales que se encuentra en algunas de las categorías de amenaza.

3.5. Componente socioeconómico:

3.5.1. Allegar la información del componente socioeconómico de acuerdo a los términos de referencia anexos a la Resolución No 1526 de 2012.

4. Presentar el análisis ambiental de acuerdo a los términos de referencia de la Resolución No 1526 de 2012.

5. Allegar la zonificación de manejo ambiental para el área de influencia.

6. Área solicitada a sustraer:

6.1. Allegar las coordenadas planas (Sistema de referencia Magna Sirgas indicando el origen) de los polígonos de las 28 infraestructuras identificadas por el peticionario de apoyo a la actividad minera, así como las coordenadas del área a utilizar para la construcción de la vía.

7. Cartografía:

7.1.1. Allegar el mapa del área solicitada a sustraer ubicando toda la infraestructura de apoyo a la actividad minera necesaria durante las fases de construcción y operación.

7.1.2. Allegar el mapa del área de influencia indirecta localizando las áreas protegidas de orden nacional, regional y local.

"Por medio del cual se requiere información adicional"

- 7.1.3. Allegar el mapa de conflicto de uso del suelo.
- 7.1.4. Ubicar cartográficamente los sitios de muestreo de flora y fauna.
- 7.1.5. Correlacionar la información del mapa de geomorfología con la información presentada en el documento técnico.
- 7.1.6. Elaborar y presentar los siguientes mapas: Hidrogeológico, socioeconómico y el de amenazas y susceptibilidad.

Parágrafo: La empresa CARBONMINE S.A.S debe allegar en medio digital la cartografía en el formato y con los requerimientos mínimos específicos 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", contenidos en la Resolución 1526 de 2012"

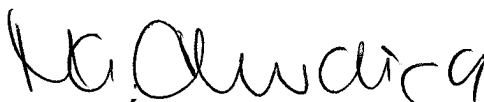
Artículo 2. Notificar el contenido del presente acto administrativo a la empresa CARBONMINE S.A.S, o a su apoderado legalmente constituido.

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

Artículo 4. 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, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 27 NOV 2014



MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:
Revisó:
Expediente:

Lenny Guerrero/ Abogada D.B.B.S.E MADS
María Stella Sáchica/ Abogada D.B.B.S.E MADS.
SRF278