



**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y
DESARROLLO TERRITORIAL**

RESOLUCIÓN NÚMERO

0212 10 FEB. 2011

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

**LA DIRECTORA DE ECOSISTEMAS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE,
VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

En ejercicio de las facultades delegadas por el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución No. 1393 del 8 de Agosto de 2007, y en especial las conferidas por el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 99 de 1.993, el artículo 6 numeral 10 del Decreto ley 216 de 2003, y

CONSIDERANDO

ANTECEDENTES

Que mediante oficio con radicado No. 4120-E1-115857 del 2 de octubre de 2009, Mediante oficio 4120- E1-115857 de octubre 2 de 2009 la empresa Mineros S.A. solicitó términos de referencia para dar trámite a una solicitud de sustracción temporal del contrato de concesión No. GJJ-101, para la exploración de oro, plata y minerales asociados, cuya área se encuentra dentro de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena, en jurisdicción del departamento de Bolívar.

Que la Dirección de Ecosistemas mediante memorando con radicado No. 2100-3-135032 de 10 de noviembre de 2009 remitió los términos de referencia para solicitudes de sustracción temporal de las reservas forestales establecidas mediante Ley 2 de 1959.

Que la empresa MINEROS S.A., mediante oficio con radicado No. 4120-E1-92425 de 23 de julio de 2010, presentó los estudios correspondientes a la solicitud de sustracción parcial y temporal del proyecto de exploración minera Nechi, para oro, plata y asociados.

Que la Dirección de Ecosistemas, realizó visita técnica durante los días 10 y 11 de noviembre de 2010, a través de la cual se verificaron las condiciones de las áreas solicitadas a sustraer, ubicaciones proyectadas de las plataformas, y demás aspectos presentados en los estudios técnicos. Así mismo, se conocieron las actividades adicionales que la empresa ha venido desarrollando en los programas de restauración de áreas intervenidas por la actividad minera.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La dirección de Ecosistemas de este Ministerio emitió concepto técnico mediante memorando con radicado No. 2100-3-172898 del 30 de diciembre de 2010, en los siguientes términos:

(...)

2. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta una compilación del documento "Sustracción parcial de la reserva forestal del río Magdalena – Proyecto de exploración Nechí".

Las actividades de exploración a realizar en el proyecto contemplan: Etapa III, - exploración preliminar- en donde se realiza levantamiento topográfico y cartografía geológica superficial y subterránea; y Etapa IV, -exploración para indicar recursos- en donde se realizan trincheras y apiques, cartografía geológica detallada y muestreo, para dicha actividad no se requiere de uso y aprovechamiento de recursos naturales (agua, aprovechamiento forestal), igualmente no se emplean químicos, porque es un trabajo netamente manual, en donde el área a intervenir no supera los 6 m² por trinchera; igualmente en esta etapa se elaboran perforaciones con diamantina (broca que se emplea para extraer el núcleo de roca, la cual tiene diamantes sintéticos en la corona), en donde el área a intervenir por plataforma de perforación tiene en promedio un área de 30 m².

Las etapas anteriores a la III y IV, corresponden a la Etapa I y Etapa II, nos son actividades de exploración propiamente dichas y por lo tanto no se incluyen para solicitar la sustracción del área de reserva.

Una vez ejecutado el programa de perforación se procede a la validación de la información obtenida y al análisis de la misma por medio de túneles exploratorios. Esta actividad involucra un área superficial de aproximadamente cuatro mil (4.000) m².

Finalizada la perforación en el sitio, se realizan las labores de paisajismo, iniciando con el desmantelamiento y la recuperación del área de la plataforma, así como una adecuación morfológica y revegetalización según el uso inicial del suelo, procurando dejar el terreno en similares o mejores condiciones a las iniciales.

La etapa de perforación es de carácter netamente transitorio o temporal en las cuales la permanencia minera no supera los 5 días y en las que el impacto ambiental ocasionado es mínimo.

El Área Solicitada a Sustraer (ASS) es de 11,46 hectáreas. Se localiza, de acuerdo con los límites departamentales establecidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, en el municipio de San Jacinto del Cauca, sur del departamento de Bolívar, en límites con el municipio de Nechí, departamento de Antioquia, en estribaciones de la serranía de San Lucas.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

2.2. ANTECEDENTES

El título GJJ101, objeto de la solicitud de sustracción de área, es un contrato de concesión para la etapa de exploración, debidamente firmado y registrado en el Catastro Minero Nacional. Se encuentra vigente y al día en sus obligaciones.

Mineros S.A. en el desarrollo de sus programas de explotación superficial y subterránea, ha solicitado ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la sustracción temporal de 11,46 ha, para realizar la exploración minera en un área localizada en jurisdicción del Municipio de San Jacinto del Cauca (Bolívar), bajo la administración ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar. Dicha área se encuentra en zona de Reserva Forestal del Río Magdalena (Ley 2ª de 1959).

2.3. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el contexto nacional y regional se cuenta con información relacionada en el Plan Visión Colombia 2019 donde se tienen como metas relevantes las siguientes:

- Aumentar el tamaño de la economía en 2,1 veces
- Lograr un nivel de inversión como porcentaje del PIB de 25%
- Elevar la participación de las exportaciones a 25% del PIB
- Reducir la pobreza a 15%
- Reducir la tasa de desempleo a 5%
- Consolidar un Estado funcionando por resultados
- Integrar a Colombia al mundo

La minería legal en Colombia tiene importancia económica por el pago de regalías y la generación de empleos directos que benefician a las comunidades aledañas, además de los empleos indirectos por suministro de bienes y servicios.

El Plan de Desarrollo del Departamento de Bolívar 2008 - 2011 "Salvemós todos a Bolívar", reafirma la precaria situación de sus habitantes.

Desde el inicio de la presencia de Mineros S.A. en la zona, se ha elaborado diagnósticos y líneas base, que corroboran la situación antes descrita y que han permitido articular las políticas y el modelo de intervención social de la empresa, con las reales necesidades de las comunidades vecinas a las áreas de influencia de la actividad minera. Como empresa socialmente responsable y ambientalmente sostenible, enmarca todas las acciones en el respeto y consideración de los valores culturales, patrimoniales y ambientales, y pone en consideración de las comunidades y de las autoridades públicas de cualquier orden, su gestión social.

El presente proyecto se articula con las iniciativas de tipo nacional, regional y local para el desarrollo de la minería legal. Entre estas se cuenta:

- Plan nacional de minería 2007 - 2010

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

- Plan de desarrollo del departamento de Bolívar 2008 – 2011
- Esquemas de ordenamiento territorial del municipio de San Jacinto del Cauca
- Plan de desarrollo del departamento de Antioquia 2008 – 2011
- Plan de desarrollo de Nechí 2008 – 2011 "hacia la dignidad y eficiencia con trabajo y rectitud".
- Articulación de la política de responsabilidad social empresarial (RSE) de mineros s.a. a las herramientas de planificación

2.4 ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

Apiques y trincheras manuales

Las actividades de exploración que desarrolla Mineros S.A. contempla el mapeo y muestreo de labores mineras existentes; adicionalmente se construyen apiques, cruzadas y trincheras manuales. Para dicha actividad el área intervenida tiene en promedio de seis (6) m², no se utiliza agua, ni se hace aprovechamiento forestal, ni se emplean químicos, ya que es un trabajo netamente manual.

Sondajes diamantinos

La Empresa Mineros S.A. realiza exploración para proyectos auríferos con el objetivo de probar el contenido de oro y la viabilidad económica para la explotación de las áreas de interés, para lo cual se realizan sondajes diamantinos con recuperación de núcleo, donde se construyen pozos de profundidad variable entre 100 y 200 metros. Para dicha labor se realiza un levantamiento topográfico de secciones cada 100 m con un ancho promedio de 2 m en áreas circundantes a la zona a explorar. La instalación de los taladros de perforación requiere del establecimiento de una plataforma de aproximadamente un área de 30 m², en donde se ubica el taladro, la bomba de lodos, los tanques de preparación de lodos y demás enseres requeridos para la perforación.

La operación del taladro requiere como sistema de lubricación agua, para lo cual se capta de las fuentes hídricas más cercanas a los lugares de perforación, de donde se bombea y se conduce por una tubería de 2 pulgadas de diámetro a un tanque de almacenamiento de 2.000 litros de capacidad. Los taladros poseen un sistema de inyección de agua con capacidad de 5,3 gal/min; se calcula que para este tipo de perforación y de acuerdo a las características del suelo, solo se requiere utilizar aproximadamente en el día 4 m³ de agua para el taladro, por lo que el consumo aproximado de agua es de 0,05 l/s.

Túneles exploratorios

Una vez ejecutado el programa de perforación se procede a la validación de la información obtenida y al análisis de la misma, este análisis permite obtener de manera preliminar el modelo geológico del área de interés, paso a seguir y de acuerdo a la validez que presenten los datos obtenidos, se procede al diseño y ubicación de un túnel exploratorio, el cual involucra la construcción de inclinados, guías y cruzadas con el fin de corroborar y extraer de primera mano la información para proceder a la evaluación económica del yacimiento. Esta

“Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones”

actividad involucra un área superficial de aproximadamente cuatro mil metros cuadrados (4.000 m²), que se destina para la construcción del apique principal, el cual servirá como acceso al túnel en construcción; adicionalmente se deben ubicar dentro de esta área almacenes para la madera, explosivos y herramientas utilizadas para dicha labor, y finalmente se destina parte del área involucrada para la ubicación del malacate, tolva y canchas de almacenamiento de material de mena y estéril. La movilización del material extraído de las explanaciones es dispuesto con todos los controles ambientales para evitar deslizamientos hacia los cuerpos de agua cercanos, para lo cual se utilizan trinchos manuales. Todas estas actividades se desarrollan con una supervisión ambiental constante con el fin de proteger los recursos naturales circundantes.

Campamento y accesos a los frentes de exploración

El campamento se ubica en la finca La Mayoría, margen derecha del río Cauca, por fuera del área de la Reserva Forestal del Magdalena.

Se aprovechó la existencia de esta vivienda para evitar la construcción de nuevas infraestructuras. Desde ella se accede al área de exploración por caminos existentes que comunican los diversos sectores de la zona.

2.5. ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR (ASS)

El Área Solicitada a Sustrar (ASS) se ubica en el municipio de San Jacinto del Cauca, sur del departamento de Bolívar, en límites con el municipio de Nechí; del departamento de Antioquia.

En la siguiente tabla que se presentan a continuación se puede observar el cálculo hecho para la solicitud del área de sustracción para las áreas de Santa María (sectores Mina Chule, La Capilla, Mina Vieja, Mina Loca) y El Catorce, también conocido como Zaragocita.

ÁREA A EXTRAER POR SECTORES

SECTOR EL CATORCE NORTE

Localización: Corregimiento de Méjico – Municipio de San Jacinto de El Cauca – Sur del departamento de Bolívar.

Número de plataformas: 18

Área utilizada (m²): 30

Total área (m²): 540

Trochas movilización taladros (m²): 1.504

Área bocamina túnel exploratorio (m²): 40.00

Total Has: 4,20

SECTOR EL CATORCE SUR

Localización: Corregimiento de Méjico – Municipio de San Jacinto de El Cauca – Sur del departamento de Bolívar.

Número de plataformas: 22

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Área utilizada(m ²):	30
Total área (m ²):	660
Trochas movilización taladros (m ²):	4.400
Total Has:	0,51

SECTOR MINA CHULE

Localización: Sectores Santa María y Santa Elena del corregimiento de Méjico del municipio de San Jacinto del Sur – Sur del departamento de Bolívar

Número de plataformas:	34
Área utilizada (m ²):	30
Total área (m ²):	1.020
Área bocamina túnel exploratorio (m ²):	4.000
Trochas movilización taladros (m ²):	13.150

Total Has:	5,42
-------------------	-------------

SECTOR MINA VIEJA - MINA LOCA

Localización: Sectores Santa María y Santa Elena del corregimiento de Méjico del municipio de San Jacinto del Sur – Sur del departamento de Bolívar

Número de plataformas:	34
Área utilizada (m ²):	30
Total área (m ²):	1.020
Trochas movilización taladros (m ²):	9.400

Total Has:	1,04
-------------------	-------------

SECTOR LA CAPILLA

Localización: Sectores Santa María y Santa Elena del corregimiento de Méjico del municipio de San Jacinto del Sur – Sur del departamento de Bolívar

Número de plataformas:	10
Área utilizada (m ²):	30
Total área (m ²):	300
Trochas movilización taladros:	2.600

Total Has:	0,29
-------------------	-------------

Total área solicitar (Has):	11,46
------------------------------------	--------------

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechí.

El usuario remite los polígonos de cada una de las áreas seleccionadas y solicitadas para la sustracción temporal las cuales corresponden a un total de 11,46 ha, y sus coordenadas se relacionan a continuación:

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

NOMBRE	PTO	COORD_X	COORD_Y
Bocamina	V1	923282,5	1395171,9
Bocamina	V2	923082,5	1395172,3
Bocamina	V3	923082,0	1394972,2
Bocamina	V4	923282,1	1394971,8
Bocamina	V1	924905,8	1392147,3
Bocamina	V2	924705,7	1392147,7
Bocamina	V3	924705,2	1391947,6
Bocamina	V4	924905,3	1391947,2

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena - Proyecto de exploración Nechí

2.6 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

En el documento se informa que para la delimitación del área de influencia directa, se tuvieron en cuenta las características de los componentes físico y biótico, y consideraron las actividades que se desarrollan en un proyecto de exploración minera, estimado el radio de afectación directa de éstas sobre agua, suelo, flora y fauna.

Por lo cual, la empresa definió al occidente el río Cauca como barrera natural, al sur occidente, el límite de la Reserva Forestal del Río Magdalena; para el sur, el oriente y el norte, se procuraron seguir las curvas de nivel buscando los cerros y enmarcando los radios de influencia por plataformas de perforación, bocaminas y trochas de movilización. Así mismo, se incluye al corregimiento Las Flores y al centro poblado Morro Putó, del municipio de Nechí, y a los sectores Santa Elena y Santa María, así como el centro poblado El Catorce, del corregimiento Méjico, ubicado en la zona Suroccidental del municipio de San Jacinto del Cauca del departamento de Bolívar. Es importante mencionar, que la empresa hace la notación que la zona no cuenta con límites definidos departamentales y municipales.

En total el AID tiene 473 ha.

2.7. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

- En el documento se consideró el río Cauca como un límite natural, que en términos ecosistémicos conforma una barrera, igualmente natural, y se localiza al occidente del área solicitada para sustracción. Estos límites se complementaron procurando seguir las divisorias de agua al oriente y sur de la zona, y al norte con el centro poblado El Catorce. Así mismo, se definió a la jurisdicción de los municipios de San Jacinto del Cauca del departamento de Bolívar y Nechí del departamento de Antioquia, por considerar que los impactos acumulativos e indirectos se extienden a estos dos entes territoriales.

La delimitación del AII, que en total corresponde a 1478,6 hectáreas.

2.8. LINEA BASE

2.8.1. Geología e hidrología

El ámbito del área de interés para desarrollar las actividades de exploración de la Empresa Mineros S.A. se caracteriza por encontrarse fundamentalmente en una

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

zona constituida por rocas ígneas de grano medio y sedimentos de edad terciario y cuaternario que se caracterizan por la presencia de materiales arenosos y silíceos que presentan una estrecha relación con las unidades hidrogeológicas definidas en el área de interés:

Geología

Dentro de la información aportada por la empresa, se especifica que la disposición estructural de unidades litológicas y datos estructurales, en el área de interés se encuentra localizada entre las estribaciones septentrionales de la cordillera central y la gran depresión tectónica de Sucre, localizada al sur de brazo de Loba; para esta depresión se ha propuesto una estructura con características de graben, fallado en bloques y controlado marginalmente por las fallas de Sucre y Loba.

Regionalmente se observan sedimentos Terciarios y Cuaternarios bordeando los ríos Cauca y Nechí. A partir de Zaragoza, rocas intrusivas de edad jurásica forman una faja paralela al río Nechí. Los aluviones Terciarios y Cuaternarios del río Nechí a partir de Dos Bocas, han sido objeto de estudios geomorfológicos por parte de Shlemon, (1970) quien distingue siete unidades de gravas entre Dos Bocas y Cuturú. Reconoce igualmente cuatro unidades de roca a lo largo del río Nechí, siendo la más antigua los esquistos finamente laminados que afloran en Dos Bocas, de edad Paleozoica. La segunda unidad está constituida por sedimentos terciarios (arenas y material silíceo) ricos en oro y que han sido explotados. Cubriendo las divisorias de aguas más altas del río Nechí se sitúa la unidad de gravas de piedemonte, que contiene principalmente cuarcita y anfibolita, esta unidad extensa y delgada también es aurífera, su posición cientos de pies sobre el nivel actual del río Nechí es muy probable que se deba a fallamiento post-deposicional. La cuarta unidad la conforman las terrazas y depósitos de canal del Cuaternario; a ambos lados del río Nechí se observan depósitos de terraza.

• **Geología local**

En el área de interés la roca caja presenta variaciones tanto texturales como composicionales. Afloran localmente cuerpos de diques principalmente, el primero corresponde a un dique de textura afanítica, compuesto principalmente por Pla 50%, Hb 40% y Bt 10% y el segundo cuerpo corresponde a una roca de matriz finogranular en la que se pueden observar fenocristales de plagioclasa, su composición corresponde a Pla 70%, Hb 20%, Bt 10%. Estos cuerpos se encuentran generalmente concordantes con los planos de foliación de la roca en forma de silos y en algunas ocasiones se observan intruyendo la cuarzo-diorita-granodiorita. Dentro del área de interés se han podido observar con cierta frecuencia clastos de rocas foliadas (no bandeadas), con aspecto y textura de rocas cataclásticas, probablemente originadas en zonas de cizalla o en zonas de metamorfismo dinámico (estructuralmente muy afectadas). Esto último se aprecia muy bien en la medida que uno se acerca a las estructuras mineralizadas.

El área de interés se encuentra localizada en la depresión inundable del bajo Cauca, representado por extensas zonas de ciénagas (abiertas, cerradas, algunas interconectadas), la cual corresponde a un bloque hundido limitado por las fallas de Ayapel, Chigagua y Romeral, que forman un graben, los bloques laterales son basculados hacia el sur-occidente y noreste.

162

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Localmente la zona de estudio presenta 3 tendencias estructurales principales: una tendencia NE hacia el centro del área, al oeste de la falla Bagre, una NNE, al este de dicha falla y, en la porción occidental de la zona de estudio y una última tendencia NW que se observa en ambos sectores. Las tres familias de estructuras presentan continuidad regional.

Para las Unidades hidrogeológicas identificadas en el documento, se encuentra que el 60% de la zona de influencia del proyecto corresponde a un área caracterizada hidroestratigráficamente como "Acuífero con recursos limitados o sin recursos por porosidad primaria, subzona de complejos ígneo-metamórficos con baja a ninguna productividad de aguas subterráneas".

En este sentido, en la zona se ha definido:

Acuíferos: Unidad hidrogeológica que corresponde a los depósitos aluviales circundantes al río Cauca que afloran al norte y al oeste del área de interés y que cubren el 20% de la totalidad del área; su espesor no se ha podido definir y corresponde esta unidad a un acuífero libre 1. Otra unidad hidrogeológica y de menor importancia está conformada por un horizonte arenoso limoso que se extiende a través de toda la zona y presenta espesores entre 2 m y 15 m aproximadamente, acuífero libre 2.

Acuitardos: Unidad hidrogeológica conformada por rocas granulares (gneis y granodiorita) las cuales poseen una porosidad primaria baja y su circulación preferente se da por fracturamiento del cuerpo rocoso; este cuerpo aflora en el 60% del área de interés.

Acuicludos: No se identificaron en la zona.

Acuifugos: No se identificaron en la zona.

2.8.2. Hidrología

Dentro del estudio, se realizó la estimación de los caudales medios y ecológicos en las seis corrientes encontradas en la zona de estudio.

Caudales Medios Multianuales Estimados

Cuenca No.	Área (km ²)	Precipitación mm/año	ETPr mm/año	P - ETPr mm/año	Q Balance l/s	medio
1	4,16	3528,90	1843,41	1685,49	222,21	
2	5,47	3528,90	1866,69	1662,21	288,54	
3	2,62	3528,90	1877,38	1651,52	136,95	
4	3,38	3528,90	1877,30	1651,60	177,09	
5	3,73	3528,90	1883,75	1645,15	194,40	
6	0,61	3528,90	1879,95	1648,95	31,92	
7	1,62	3528,90	1886,33	1642,57	84,60	
8	2,70	3528,90	1863,76	1665,14	142,67	

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena - Proyecto de exploración Nechi.

“Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones”

Distribución Intra-anual del Caudal Medio para las Cuencas en Estudio

DISTRIBUCIÓN DE CAUDAL MEDIO EN EL AÑO (l/s)														
Cuenca No.	Área (km ²)	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
1	4,16	42,54	51,23	67,93	200,92	277,32	233,64	354,70	325,98	367,09	377,74	265,08	102,39	222,21
2	5,47	55,24	66,52	88,21	260,90	360,10	303,38	460,57	423,28	476,66	490,50	344,20	132,95	288,54
3	2,62	26,22	31,57	41,86	123,83	170,91	143,99	218,59	200,90	226,23	232,79	163,36	63,10	136,95
4	3,38	33,90	40,83	54,14	160,12	221,00	186,20	282,66	259,78	292,54	301,03	211,25	81,60	177,09
5	3,73	37,22	44,82	59,43	175,77	242,60	204,39	310,29	285,17	321,13	330,45	231,89	89,57	194,40
6	0,61	6,11	7,36	9,76	28,86	39,83	33,56	50,95	46,82	52,73	54,26	38,08	14,71	31,92
7	1,62	16,20	19,51	25,86	76,50	105,58	88,95	135,04	124,11	139,76	143,82	100,92	38,98	84,60
8	2,70	27,31	32,89	43,61	129,00	178,05	150,01	227,73	209,29	235,68	242,52	170,19	65,74	142,67

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechí.

Valor del Mes más seco y Caudal Ecológico obtenido en cada cuenca

Cuenca No.	Caudal más seco l/s	Caudal Ecológico l/s
1	42,54	10,64
2	55,24	13,81
3	26,22	6,55
4	33,90	8,48
5	37,22	9,30
6	6,11	1,53
7	16,20	4,05
8	27,31	6,83

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechí.

Como se observa en la tabla anterior, los caudales ecológicos son viables de permanecer en el cauce aún en los tiempos de sequía más fuertes.

Oferta hídrica mensual y caudal ecológico

Sector Corregimiento	Caudal Medio (l/s)	Caudal Ecológico (l/s)
Centro Poblado Morro Puto	288,54	13,81
Centro Poblado El Catorce	31,92	1,53
Sector Santa Elena	142,67	6,83
Sector Santa María	142,67	6,83

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechí.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Oferta Hídrica Neta Disponible

Sector o Corregimiento	Oferta Hídrica Neta Disponible (l/s)	Oferta Hídrica Neta Disponible (m ³ /s)
Centro Poblado Morro Puto	202,60	0,200
Centro Poblado El Catorce	22,41	0,022
Sector Santa Elena	100,17	0,100
Sector Santa María	100,17	0,100

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechl.

Demanda hídrica en los sectores en estudio

Sector o Corregimiento	No. de Habitantes	Demanda Hídrica (l/s)
Centro Poblado Morro Puto	355	0,411
Centro Poblado El Catorce	256	0,296
Sector Santa Elena	108	0,125
Sector Santa María	122	0,141

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechl.

Índice de Escasez en los Sectores de Estudio

Sector o Corregimiento	Índice de Escasez (%)	Categoría
Centro Poblado Morro Puto	0,20	No Significativo
Centro Poblado El Catorce	1,32	Mínimo
Sector Santa Elena	0,12	No Significativo
Sector Santa María	0,14	No Significativo

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechl.

Para cada punto de interés se tiene que el Índice de Escasez obtenido es **bajo**, eso quiere decir que la oferta hídrica neta disponible es capaz de satisfacer la demanda en cada uno de los sectores o centros poblados.

Calidad del agua

- Criterios para la selección de sitios y frecuencia de muestreos

Los sitios de muestreo fueron: Sitio 1, quebrada Santa María y Sitio 2, Río Cauca.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

• **Resultados generales de los muestreos**

Resultados de parámetros medidos in situ

Parámetros	Unidad	Sitio 1	Sitio 2
Temperatura ambiente	de °C	28,6	36,8
Temperatura del agua	°C	27,2	29,9
pH	pH	7	7

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechl.

Resultados parámetros físico – químicos

Parámetro	Unidad	Sitio 1	Sitio 2
Coliformes Totales	NMP/100ml	920000	33000
Coliformes Fecales	NMP/100ml	200	2000
DBO ₅	mg/l	2	2,04
DQO	mg/l	14,9	19,4
Fósforo total	mg/l	0,02	0,55
Nitratos	mg/l	1,5	3,49
Oxígeno disuelto	mg/l	5,6	
Sólidos totales	mg/l	63	545
Turbiedad	NTU	1,02	200

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechl.

En términos generales los valores de pH detectados en el área de estudio tienen un promedio de 7, considerados normales y aptos para todos los usos (consumo humano, flora y fauna acuática, uso agrícola, pecuario y recreacional). Al observar los niveles arrojados de oxígeno disuelto en los análisis de laboratorio se encontró un buen nivel de oxígeno en la quebrada Santa María y el valor reportado para el río Cauca fue no detectable.

La fuente en los diferentes puntos donde se realizaron los muestreos presenta actualmente en materia de Demanda Biológica de Oxígeno la siguiente caracterización ambiental general para la zona:

- ◆ Buena (< 2,0 mg/l de O₂ - > 1,0 mg/l de O₂): Presente en la quebrada Santa María
- ◆ Aceptable (<4,0 mg/l de O₂ - > 2,0 mg/l de O₂): Presente en el río Cauca

La calidad del agua en cuanto a sólidos totales y suspendidos es buena para la quebrada Santa María y regular para el río Cauca.

Al comparar los resultados con las normas admisibles, las concentraciones de sólidos totales en el río Cauca no son aptas para consumo humano y si lo es para uso pecuario; y no posee restricciones para uso de flora - fauna, agrícola ni recreativo. La quebrada Santa María, no presenta restricciones.

En lo relacionado con nitratos; al comparar los resultados de Nitratos en todos los sitios con las normas admisibles, los dos sitios son aptos para consumo humano y uso pecuario; no poseen restricciones para flora - fauna, agrícola, ni recreativo.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Respecto a coliformes, los dos sitios de acuerdo al Decreto 1594 de 1984 modificado por el decreto 3930 de 2010, no son aptos con respecto a los coliformes fecales para ningún uso. El río Cauca presenta los niveles más altos de coliformes.

2.8.3. Meteorología y clima

Se caracterizaron las variables meteorológicas fundamentales de las cuencas analizando su variación espacio-temporal; las principales variables analizadas fueron: temperatura, evapotranspiración real y potencial, punto de rocío y humedad relativa.

Las temperaturas medias son similares, y presentan valores que varían entre 27,34°C para el punto más alto y 28,69°C para el punto más bajo de la zona. El Punto de Rocío obtenido y el Punto de Rocío promedio de la estación Nechí son similares, y presentan valores que varían entre 23,15°C para el punto más alto y 21,97°C. La humedad relativa se ubica en 72,4% y la evapotranspiración potencial del área de estudio está en: EVP mensual (cm) 6,98 y EVP mm/año 837,15.

2.8.4. Suelos

En el documento se informa la escogencia de seis sitios de muestreos de suelos georeferenciadas y que presentan una cobertura vegetal de rastrojos bajos, altos, pasos arbolados densos y pastos arbolados altos. A continuación se presentan los resultados obtenidos, así:

- **Propiedades fisicoquímicas:** Para pH, CICE (Capacidad de Intercambio Catiónica Efectiva), Ca, Mg, K, P y porcentaje de saturación con aluminio, se puede concluir que los suelos del área de estudio que fueron muestreados presentan fertilidad baja sin que las diferencias entre coberturas sean significativas. Los pastos arbolados densos, que son los que por unidad de área tienen predominio del componente gramíneo, muestran unas ligeras diferencias que pueden ser debidas a condiciones de manejo en el sitio de muestreo.
- **Textura:** Se presentan de manera general suelos con texturas arcillosas.
- **Propiedades biológicas:** Los resultados obtenidos fueron los siguientes por grupo:
 - **Proteolíticos:** La presencia de proteolíticos en todos los suelos que fueron muestreados señala que hay procesos de mineralización de la materia orgánica, a pesar de las limitaciones en la actividad bacteriana que puedan darse por efectos del pH. Llama la atención que las mayores densidades de este grupo se encontraron para rastrojo bajo, cobertura para la que se reporta el mayor contenido y saturación con aluminio. Probablemente este sea un indicio de la presencia de microorganismos adaptados a condiciones de saturación alta de aluminio.
 - **Celulolíticos:** La cantidad de materia orgánica por su relación con la disponibilidad de nitrógeno es uno de los factores que incide en el incremento en la descomposición de celulosa, probablemente por esta relación los resultados obtenidos para los muestreos de suelo realizados en el área de estudio señalan las mayores densidades de celulolíticos en los pastos arbolados densos; para esta cobertura se encontraron porcentajes de materia

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

orgánica de 4.7%, considerados como altos. Son interesantes en general, los resultados obtenidos para grupos celulolíticos, que señalan la presencia de estos microorganismos en las diferentes coberturas. La existencia de celulolíticos indica que la materia orgánica que todavía se conserva como lignina está siendo degradada y los aportes al suelo pueden ser importantes.

- **Solubilizadores de fósforo:** Para los organismos solubilizadores de fósforo se observan poblaciones pequeñas, con excepción del pasto arbolado denso; este resultado es consecuente con los contenidos bajos de fósforo. En general los resultados para celulolíticos y proteolíticos son valiosos en términos de resaltar la importancia de conservar el suelo "fértil" durante las actividades de adecuación de las plataformas de perforación y de las zonas de bocaminas para favorecer el proceso posterior de revegetalización.

Usos Del Suelo:

Partiendo de la información del mapa de coberturas vegetales se delimitaron los siguientes usos para ambas áreas de influencia (AII y AID):

Protector: Corresponde a áreas donde todavía se conservan relictos boscosos asociados a las corrientes de agua.

Protector – productor: Área con coberturas boscosas y de rastrojos bajos (bosques fragmentados, matorrales altos y matorrales bajo en el Corin Land Cover CLC), que protegen el suelo pero son utilizadas por la comunidad como fuente de leña y madera.

Productor: Corresponde a las categorías de pastos (pastos limpios y arbolados en el Corin Land Cover CLC); áreas en las que se ubica una ganadería extensiva sin prácticas de manejo relacionadas con la conservación del recurso suelo. A esta categoría corresponden igualmente áreas con cultivos, generalmente de ciclo corto, que no logran mapificarse por su el tamaño de sus áreas.

Protector – extractor: Suelos con coberturas boscosas en las que se ubican cúbicos y entables propios de la actividad minera informal que se desarrolla en la zona de estudio.

Extractor: Suelos dedicados a la minería. Por la escala de las fotografías, 1:10.000 y por estar en general en zonas boscosas, las áreas de minería no logran ubicarse en las fotos; para el área de influencia directa se recurrió entonces a localizarlas durante los recorridos de campo con GPS, de manera que pudieran quedar representados en cartografía los sitios de cúbicos y entables.

Uso potencial

Los suelos del área de estudio presentan limitaciones para sus usos por las condiciones químicas, especialmente los porcentajes de saturación con aluminio que son en general altos y limitan el establecimiento de especies vegetales; su fertilidad es baja y las pendientes varían entre 0 y 30% en el área de influencia directa, alcanzando hasta 50% en la indirecta; las bajas pendientes limitan los usos, especialmente hacia las zonas bajas de la llanura aluvial, donde los desbordes de las corrientes de agua, principalmente el río Cauca, generan condiciones de humedad que restringen el establecimiento de plantas. El pH varía entre 4.5 y 4.9.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Teniendo en cuenta estas características y siguiendo el método de clasificación propuesto por USDA, se determinó que los suelos del área de estudio corresponden a la clase agrológica VI. Es importante aclarar que esta determinación se realiza únicamente con base en pendientes y los resultados puntuales de los muestreos de suelos, por no disponer de información completa para toda el área, es posible por lo tanto que se tengan otras clases; sin embargo, se destaca que la sola presencia de concentraciones altas de aluminio y la acidez que puede ser general para la zona, dadas las condiciones de precipitación que favorece la lixiviación de cationes, limitan los usos productivos, con algunas excepciones como pueden ser los pastos que para suelos tropicales muestran adaptaciones a pH bajo y condiciones de acidez fuerte.

Conflictos de uso del suelo

Para determinar los conflictos de uso del suelo se relacionó la clase agrológica con los usos actuales y se establecieron las siguientes categorías:

- Sin conflicto: Suelos en los que su uso actual corresponde al uso potencial y las prácticas de manejo permiten conservar en el tiempo el recurso suelo. Por las características de pendiente, saturación con aluminio, pH y fertilidad, en esta categoría se incluyen las áreas en que predominan las coberturas boscosas: bosques natural fragmentado con arbustos y matorrales y rastrojo alto (corresponden en el Corin Land Cover CLC a arbustos y matorrales altos), con especies adaptadas a tales condiciones.

En cuanto a prácticas de manejo como tal, se consideró para esta clasificación que a pesar de no ser suelos dedicados a actividades productivas en las que puedan identificarse dichas prácticas, el conservarlas con coberturas boscosas implica un manejo enfocado a la conservación.

- Conflicto ligero: Zonas con uso potencial protector-productor en las que el suelo presenta limitaciones de usos por su baja fertilidad, presencia de aluminio con porcentajes de saturación altos, y acidez fuerte; en ellos se ubican rastrojos bajos (arbustos y matorrales bajos el Corin Land Cover CLC), que corresponden a un estado temprano de sucesión; son antiguas áreas de pasto que se abandonaron por bajos rendimientos o porque no se dispone de recursos para realizar su remoción. Es decir, se han dejado "enmalezar" pero pueden volver a hacer parte de áreas de producción.

En esta categoría se incluyeron además los bosques fragmentados con pastos y cultivos, denominados así de acuerdo con la clasificación del Corin Land Cover (CLC). Esta cobertura corresponde a bosques muy intervenidos que son objeto permanente de presión para la apertura de áreas para actividades productivas del sector agrícola y ganadero y actividades extractivas, fundamentalmente minería.

Se considera conflicto ligero, porque a pesar de la intervención de las zonas boscosas, todavía se conserva parte de éstas asociadas a las actividades productivas, sin que la "apertura" del doseel sea total. Dada la vocación productiva del área y considerando que las actividades son tradicionales en la zona y generan excedentes económicos para el sustento de las familias, es probable que con prácticas de manejo y conservación sencillas puedan realizarse con un bajo impacto.

- Conflicto moderado: Son suelos en los que su uso potencial es el protector-productor. Por limitaciones de pendiente, toxicidad por aluminio y pH, el uso

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

productor requiere de prácticas de manejo y conservación del recurso suelo y éstas no se evidencian. En ellas prevalece el uso productor sobre el protector. A esta categoría corresponden las zonas en que se ubican pastos.

En ella se incluyeron además, los sitios en que se localizaron cúbcos y entables sobre coberturas de pastos.

Conflicto fuerte: Son las zonas en las que el único uso es el protector y en ellas se han establecido pastos y cultivos o minería. Son fundamentalmente las áreas de retiro a las corrientes de agua en las que se encuentran los usos productivos y extractivo señalados anteriormente.

2.8.5. Componente Biótico

Flora

El documento informa que la zona de estudio, presenta clima es predominantemente caluroso y húmedo, con temperaturas que oscilan entre los 28 y 35 grados centígrados y precipitaciones que están desde 2.000 mm hasta 3.000 mm. Según estos valores, se clasifica en el sistema de Holdridge, como Bosque húmedo Tropical.

De los bosques antiguos de esta formación no es mucho lo que subsiste, se presenta un importante grado de alteración, principalmente por el aprovechamiento forestal para el establecimiento de áreas ganaderas y la extracción aurífera, concentrada en los sectores de El Catorce, Mina Vieja, Mina Pablo, Mina Chule y Santa Elena. Actualmente se realizan aprovechamientos forestales ilegales para usos domésticos e industriales. Las categorías de cobertura vegetal se presentan en fragmentos donde predominan los bosques con alta intervención, seguidos por pastos y luego rastrojos. Se observaron asociados a las viviendas algunos cultivos semestrales y evidencias de cultivos ilícitos.

A continuación se presenta la clasificación de los ecosistemas para el área de influencia indirecta y directa del proyecto, con base en la metodología descrita.

Área de influencia indirecta (AII): El área de influencia indirecta del proyecto, pertenece al Gran bioma del bosque húmedo tropical que incluye el Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe y el Heliobioma Magdalena-Caribe asociados a cinco clases de coberturas vegetales mayormente naturales.

Gran Bioma	Id. Bioma	Bioma	Cód.	Cobertura De La Tierra	Area (ha)	%
Bosque húmedo tropical (BHT)	15	Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe	31	Bosques naturales	1032,7	70
			32	Vegetación secundaria	19,4	1,3
			41	Hidrofitia continental	6,2	0,4
	16	Heliobioma Magdalena-Caribe	31	Bosques naturales	341,2	23
			23	Pastos	7,5	0,5
Otros				Cuerpos de agua	71,5	4,8
Total					1478,7	100

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Náchí.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

- Área de influencia directa (AID): La descripción de la Zona de vida y los ecosistemas al interior del área de influencia directa del área de sustracción son los descritos anteriormente.

Gran bioma	Id. Bioma	Bioma	Cód.	Cobertura de la tierra	Área (ha)	%
Bosque húmedo tropical (BHT)	15	Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe	31	Bosques naturales	308,8	65
	16	Heliobioma Magdalena-Caribe	31	Bosques naturales	164,3	35
Otros				Cuerpos de agua		
Total					473,1	100

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechl.

Coberturas vegetales

De acuerdo con el Mapa de Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca (IDEAM et al 2007), el 56% del área de influencia directa se encuentra en Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales; si bien es cierto que la estructura productiva de la zona se basa fundamentalmente en actividades primarias de carácter pecuario y minero seguido de la explotación de maderables, las coberturas son diferenciables entre sí, por lo que se optó por caracterizar a un nivel de detalle mayor generando mapas de cobertura obtenidos a través de la adquisición de fotografías aéreas y su respectiva interpretación.

- Área de influencia indirecta (AII)

En general, se identificaron ocho categorías de cobertura en toda el área de influencia indirecta del área solicitada a extraer, donde predominan: bosque natural fragmentado con pastos y cultivos con el 35% y pastos limpios con el 20%. La distribución de las coberturas se presenta se especifican a continuación.

Coberturas presentes en el área de influencia indirecta del proyecto.

Leyendas de Cobertura de la Tierra (CLC Colombia)				AII	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Símbolo	(Ha)	(%)
Territorios agrícolas	Pastos	Pastos limpios	2.3.1	289,51	19,6
		Pastos arbolados	2.3.2	197,01	13,3
Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales	3.1.2.1	31,56	2,1
		Bosque natural fragmentado con pastos y cultivos	3.1.2.2	522,29	35,3
	Áreas con vegetación herbácea, arbustiva y/o	Arbustos y matorrales altos	3.2.2	199,51	13,5
		Arbustos y matorrales bajos			
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos	5.1.1	15,95	1,1
		Lagunas, lagos y ciénagas	5.1.2	21,01	1,4
		Total			1478,64

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechl.

La descripción de las coberturas para el área de influencia directa son las mismas descritas anteriormente, la distribución y porcentaje de cada cobertura se encuentra especificado en la siguiente tabla

Coberturas presentes en el área de influencia directa del proyecto

Código	Corin Land Cover Colombia	Área (ha)	Área (%)
2.3.2	Pastos limpios	96,21	20,34

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Código	Corin Land Cover Colombia	Área (ha)	Área (%)
2.3.3	Pastos arbolados	31,68	6,70
3.1.2.1	Bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales	11,50	2,43
3.1.2.2	Bosque natural fragmentado con pastos y cultivos	177,63	37,55
3.2.2	Arbustos y matorrales altos	88,29	18,67
	Arbustos y matorrales bajos	17,90	3,78
5.1.1	Ríos	0,10	0,02
SI	Sin información	43,70	9,24
Total		473,1	100

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechi.

– Área solicitada a sustraer (AAS)

En la identificación y localización de las coberturas del área a sustraer, se efectuó una proyección de las obras sobre el mapa de coberturas vegetales en el área del proyecto, estableciendo tanto las categorías como las áreas ocupadas por cada una de ellas. Las coberturas vegetales identificadas e inventariadas se presentan en la siguiente tabla, destacándose el Bosque natural fragmentado con pastos y cultivos que cubre 3,8 hectáreas aproximadamente, equivalentes al 22% del área total intervenida, arbustos y matorrales altos con una extensión de 3,7 ha (21%) y bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales con 3,34 (19%) para un total de 145 parcelas montadas.

Coberturas presentes en el área solicitada a extraer

Código	CLC Colombia	Área (ha)	Área (%)	Nº Parcelas
2.3.2	Pastos arbolados	2,2	13	15
2.3.3	Pastos enmalezados o enrastrados	1,4	8	10
	Bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales	3,3	19	15
3.1.2.1	Bosque natural fragmentado con pastos y cultivos	3,8	22	45
3.1.2.2	Arbustos y matorrales altos	3,7	21	25
3.2.2	Arbustos y matorrales bajos	2,8	16	35
Total		17,3	100	145

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechi.

– Composición Florística

De acuerdo con la metodología aplicada por la empresa, se presentaron los siguientes resultados para cada una de las coberturas del área de influencia:

- Para los Pastos limpios identificados se presenta características de la actividad agropécuaria que se da en la reserva forestal donde se registra una alta tasa de crecimiento de la cobertura, aun cuando esta actividad ha venido decayendo debido a la situación de orden social. Su composición florística identifica tres especies: dos maderables, papayote (*Cochlospermum vitifolium*) y melina (*Gmelina arborea*); y un Yarumo (*Cecropia peltata*), especie pionera adaptada para colonizar suelos desnudos.
- En el caso de Pastos arbolados no se informa pastoreo extensivo, de acuerdo a la composición florística se podría suponer que fueron áreas de potrero abandonadas y se localizan en parches adyacentes a los bosques

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

y rastrojos como una cobertura intermedia entre ellos. Se identificaron doce especies, doce géneros y diez familias. El mayor valor del IVI para esta cobertura lo obtuvo el fresno (*Tapirira guianensis*), especie de la familia Anacardiaceae, las demás especies tienen dos o un árbol, esto indica que el mayor peso ecológico para esta cobertura lo determinó la especie más abundante, aportando valores similares de abundancia, dominancia y frecuencia relativa.

- Para los Arbustos y matorrales bajos se informan la inclusión de familias, entre ellas la Melastomataceae, frecuentemente asociada con el crecimiento secundario. La especie con mayor peso ecológico es *Xylopia aromatica*, aportando los mayores diámetros para esta cobertura y los mayores individuos, aumentando la probabilidad de que los bosques del futuro se encuentre presente esta especie por un mayor aporte de la regeneración.
- Los Arbustos y matorrales altos presentaron un aumento del número de familias y especies respecto a los pastizales, como la *Miconia* que puede asociarse con la regeneración posterior a la perturbación del bosque, la especie con mayor peso ecológico es la *Xylopia aromatica* conocida como fruta de burro, perteneciente a la familia Annonaceae representativa de la reserva.
- Para la cobertura de Bosque natural fragmentado con pastos y cultivos se identificaron especies maderables con alto valor comercial como el algarrobo (*Hymenaea courbaril*), coco habano (*Couratari guianensis*), fresno (*Tapirira guianensis*) y orejero (*Enterolobium schomburgkii*); alimenticias como el guamo (*Inga lindeniana*) y *Annona amazonica*; medicinales como el cedrón (*Simaba cedron*) y amenazadas como el *Orphanodendron bernalii*.
- En el Bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales se identificó una distribución de tres relictos boscosos como consecuencia de la fragmentación del ecosistema en sectores importantes de la zona baja de la serranía San Lucas, expuestos a la combinación de las necesidades de los colonos con las oportunidades del territorio. Para lo cual, el hábito de crecimiento que presentaron las especies censadas fue el arbóreo (A); excepto con la palma monoestipitada *Socratea exorrhiza*, esta especie típica de tierras bajas y húmedas, en estado juvenil tiene un buen desarrollo en condiciones de sombra parcial y es característica de los bosques en buen estado de conservación. Entre las especies encontradas en el inventario se resalta maderables con alto valor comercial como el algarrobo (*Hymenaea courbaril*), coco habano (*Couratari guianensis*), fresno (*Tapirira guianensis*) y orejero (*Enterolobium schomburgkii*); alimenticias como el guamo (*Inga lindeniana*) y *Annona amazonica*; medicinales como el cedrón (*Simaba cedron*) y amenazadas *Orphanodendron bernalii*. La especie con mayor peso ecológico fue el caimitico (*Lacmellea panamensis*) presentando la mayor abundancia relativa en las coberturas de bosque soportada en el mayor número de individuos y presencia en casi todos los transectos de muestreo.

➤ Índices de riqueza y diversidad

El documento informa el mayor valor en riqueza florística a los bosques ($D = 0,044$) seguido por los arbustos y matorrales y el menor los pastos ($D = 0,375$).

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

esta secuencia está dada por las diferencias en la cantidad de especies y de individuos que a su vez marcan una disminución de la complejidad ecológica.

Un aspecto que resalta respecto al índice, es que otorga calificación similar para los dos tipos de arbustos y matorrales altos y bajos ($D = 0,197$ y $D = 0,185$); este resultado puede sugerir que la riqueza florística de los arbustos y matorrales altos está influenciada por la dominancia de la especie *Xylopia aromatica* (fruta de burro).

En las coberturas analizadas, los valores más altos de diversidad lo presentan igualmente las coberturas de bosque fragmentado ($H = 7,292$ y $H = 5,982$). De manera resumida, los índices de diversidad alfa calculados (D y H) para las coberturas identificadas, además de coincidir en su ordenamiento, sugieren igualmente una mayor diversidad para los bosques, se debe aclarar que dicha calificación depende en gran medida, del grado de conservación e intervención de los fragmentos censados, del área de muestreo en cada cobertura y del uso del suelo.

En cuanto al coeficiente de mezcla, se presenta con mayores valores para las coberturas de los arbustos y matorrales, en cuanto al número de individuos es muy alto respecto a las especies representadas, lo que se puede interpretar como una mayor densidad de árboles dominantes. Los pastos son la cobertura con menor número de individuos por especie.

- Para los índices de diversidad beta (β), el pasto limpio es la cobertura con menor similitud con las demás dado que las pocas especies registradas (3) disminuyen la probabilidad de encontrarse en otras coberturas.

El índice de Jaccard muestra que los arbustos y matorrales (altos y bajos), presentan la mayor similitud entre ellos como "media-baja" y existe una mayor semejanza en la composición florística de ambos estados sucesionales, dado que tanto los suelos como su uso, son semejantes para las dos coberturas.

Volúmenes a aprovechar por cobertura

En el documento se informa que de acuerdo con la identificación y localización de las coberturas vegetales que puedan tener afectación por la exploración, se efectuó una proyección de la ubicación de las bocaminas y los puntos de perforación sobre el mapa de coberturas vegetales en el área del proyecto, estableciendo tanto las categorías como las áreas ocupadas por cada una de ellas. Realizada esta proyección, se realizó validación en campo y se encontró que no se requiere con el diseño actual de exploración, realizar aprovechamiento forestal, dado que se procuró ubicar las áreas en zonas de pastos y matorrales; los accesos se realizarán por caminos existentes que ya fueron intervenidos. En caso de requerirse algún aprovechamiento, Mineros S.A. solicitará el permiso a la Corporación Autónoma Regional, informando de tal solicitud al MAVDT.

Especies endémicas, vedadas y amenazadas

El documento cita que de las especies registradas en el área de influencia (directa e indirecta) del proyecto, 7 especies de las observadas en el inventario tienen algún tipo de amenaza ya que se reportan con alguna categoría. De este listado se resalta el *Orphanodendron bernalii* conocido como tirateté o almanegra, el cual además de poseer una categoría de amenaza tiene una distribución geográfica exclusiva en Colombia, conocida únicamente al noroeste de Antioquia, en los

“Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones”

municipios de Mutatá y Vigía del Fuerte, a altitudes inferiores a los 400 m (Cardenas & Salinas). El haber encontrado esta especie en la zona de estudio implica el primer registro en el área de Reserva Forestal del Magdalena ampliando su rango de distribución en Colombia.

Fauna

Antibios

Como resultado de información obtenida en la fase de campo se evidenció la presencia de 42 ejemplares pertenecientes a ocho especies de cinco familias, todas del orden Anura, lo cual constituye el 3,6% del total regional de especies. La especie mejor representada fue *Chaunus marinus* (Fam: Bufonidae), con el 50% del total de los registros directos, lo sigue con el 27% del total, *Hypsiboas crepitans* (Fam: Hylidae). El resto de especies se encuentran en porcentajes del 9% al 2% del total (véase la siguiente figura).

Reptiles

Como parte de las faenas de campo se evidenció de forma directa la presencia de representantes de dos órdenes, ocho familias y 12 especies de reptiles, lo que representa el 2,3% de las especies a nivel nacional y el 7,8% del potencial regional.

Tabla 0-1. Reptiles registrados directamente en el área de estudio

Familia	Especie	Cantidad	Cobertura vegetal	Hábito	Gremio	Registro
Orden Crocodylia						
CROCODYLIDAE	<i>Caiman crocodylus</i>	5	Ca	A	I, C	L, C, O
Orden Squamata						
CORITOPHANIDAE	<i>Basiliscus basiliscus</i>	12	Bs, Ca	T	I, C	L, O
GEKKONIDAE	<i>Gonatodes albogularis</i>	6	Bs	A	I	L, O
	<i>Hemidactylus brooki</i>	2	Bs	A	I	L, O
IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>	2	Bs, Ca	Ar, T	H	L, O
POLYCHROTIDAE	<i>Anolis auratus</i>	3	Bs, Ra	T	I, C, H	L, C
	<i>Anolis sp.</i>	1	Bs, Ra	T	I, C, H	L, O
SCINCIDAE	<i>Mabouya mabouya</i>	1	Ra	T	I	L, O
TEIIDAE	<i>Ameiva festiva</i>	1	Ra	T	I	L, O
	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	3	Bs	T	I	L, O
	<i>Tupinambis teguixin</i>	1	Ra	T	O	L, O
COLUBRIDAE	<i>Dendrophidium percarinatus</i>	1	Bs	T	I, C	O
TOTAL 39 INDIVIDUOS DE 12 ESPECIES						

Convenciones: Hábitat: A: acuático; T: terrestre / Gremio: I: insectívoro; O: omnívoro / Cobertura de registro: Bs: Bosque Natural fragmentado; Ca: Cuerpos de agua; Pa: Pastos; Zu: Zona urbana. Registro: C: Captura manual; L: literatura.

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena – Proyecto de exploración Nechi.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Avifauna

Respecto a la avifauna con posible ocurrencia en el área de estudio, se defectó de manera directa la presencia de 118 especies, lo cual se constituye en el 72% del inventario presentado.

De estas, con el sistema de redes fueron capturados especímenes de 14 especies (12% del total reportado directamente), otras 106 especies son registros directos tanto en los transectos de observación como de manera casual (84% del total reportado).

Mastofauna

De las 66 especies de posible ocurrencia en el Bajo Cauca, se registraron directamente cinco especies, así mismo se adicionan otros tres registros como parte de la información de campo se trata de: *Ateles belzebuth*, *Ateles cf. hybridus* y *Molossus cf. bondae*.

Es muy probable que en el pasado, estas especies no se registraron en razón a que cada inventario de fauna está sujeto a variaciones en el éxito de muestreo, esto de acuerdo con la época, tiempo efectivo del investigador que lo realiza, o porque las especies se desplazan de un lugar a otro por corredores biológicos en busca de mejores condiciones y recursos.

La combinación de métodos de muestreo directos utilizados en este estudio, permitió el registro de 13 especies de mamíferos agrupados en cuatro órdenes y nueve familias (véase la siguiente tabla), lo cual equivale al 5,6% de las especies de la mastofauna reportada para el departamento de Antioquia y al 3% del total nacional.

Mastofauna registrada directamente en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Método	Dieta	Hábitos
CINGULATA	DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus</i>	R	Omn	Ter
	NOCTILIONIDAE	<i>Noctilio albiventris</i>	C	Ins-Pisc	Vol
	MOLOSSIDAE	<i>Molossus cf. bondae</i>	C	Ins	Vol
CHIROPTERA		<i>Molossus molossus</i>	C	Ins	Vol
	PHYLLOSTOMIDAE	<i>Sturnira cf. lillium</i>	C	Fru-Ins	Vol
		<i>Lonchorhina aurita</i>	C	Ins	Vol
	EMBALLONURIDAE	<i>Rynchonycteris naso</i>	C	Ins	Vol
PRIMATES	CALLITRICHIDAE	<i>Saguinus leucopus</i>	O	Her-Ins	Arb
		<i>Ateles belzebuth</i>	O	Fru	Arb
	CEBIDAE	<i>Ateles hybridus</i>	O	Fru	Arb
		<i>Cebus albifrons</i>	O	Fru-Ins	Arb
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Sciurus granatensis</i>	O	Fru	Sar
	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta punctata</i>	R	Omn	Ter
Cuatro órdenes	Nueve familias	13 especies			

METODO: C = Captura, O = Observado, R = Rastros. DIETA: Her = Herbívoro, Fru = Frugívoro, Ins = Insectívoro, Omn = Omnívoro. HABITOS: Arb = Arborícola, Sar = Semiarborícola, Ter = Terrestre, Vol = Volador.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Los órdenes con mayor riqueza de especies registradas fueron el orden Chiróptera (murciélagos) con seis especies, pertenecientes a cuatro familias, ellos son: *Noctilio albiventris*, *Molossus Molossus*, *Molossus cf. bondae*, *Lonchorhina aurita*, *Rhynchonycteris naso* y *Sturnira cf. Liliun*. Los dos machos capturados de *Molossus molossus* estaban sexualmente activos (véase registro fotográfico que se muestra a continuación)

El orden de los Primates se encontró representado por cuatro especies de tres familias las cuales fueron observadas de manera directa, se trata de: *Saguinus leucopus*, *Ateles belzebuth*, *Cebus albifrons* y *Ateles hybridus* aportando así en conjunto el 77% de las especies registradas

- Relaciones funcionales y aproximación a las comunidades de la fauna regional. Las especies reportadas en este trabajo de manera diferencial para cada grupo, se segregaron en gremios. Esta clasificación se hace con base en la dieta preferida, lo cual no quiere decir que ellas sean exclusivas en el consumo de un tipo de recurso, sino que existe una marcada preferencia por él; básicamente esto se encuentra asociado a estrategias de explotación y adaptaciones morfológicas especiales.

Herpetofauna

Anfibios

De las ocho especies registradas de manera directa en el área de estudio, siete tienen dietas insectívoras y solamente *Chaunus marinus* esta reportado como especie omnívora, aunque igualmente esta especie incluye en su dieta insectos.

La mayor parte de las especies registradas, particularmente de la familia *Bufo*idae, tienen alta preferencia por los hábitats semi-acuáticos de bosques húmedos, con la marcada excepción de *Chaunus marinus*, quien prefiere hábitats intervenidos y terrestres. Las familias *Hyllidae*, *Leiuperidae* y *Leptodactylidae* prefieren hábitats cercanos a cuerpos de agua y solamente la familia *Dendrobatidae* prefiere ambientes arbóreos dentro de los bosques húmedos fragmentados.

Reptiles

El 42% de las especies registradas de manera directa tienen preferencias por dietas insectívoras, así mismo el 25% presentan una condición mixta de insectívoro-carnívoro (véase la siguiente figura).

El bosque natural fragmentado, seguido de arbustos y matorrales fueron los hábitats más usados por las especies de reptiles registradas, siete de ellas fueron identificadas en estas coberturas, esto no quiere decir que no haga presencia en otro tipo de coberturas, sino que lo hace de manera diferencial, solamente una especie es netamente acuática se trata de *Caiman crocodylus*.

Avifauna

Para establecer una real aproximación a las comunidades de aves y que en el futuro permita realizar comparaciones homogéneas, en el análisis se contemplaran siete gremios solamente con las especies detectadas directamente en la fase de campo de este estudio.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

El gremio mejor representado son los insectívoros (44% con 52 especies), en este grupo se encuentran buena parte de las especies de la Familia Tyrannidae, cuya dieta principal se basa en el consumo de insectos. En este gremio también se ubican las "Golondrinas", de la Familia Hirundinidae, los "Bujíos", "Chotacabras o lechuzas", de la Familia Caprimulgidae. Pueden citarse también los "Carpinteros", Familia Picidae, los cuales forrajeán buscando entre las hendijas de los troncos, semejante a como lo hacen los "Trepatroncos", Passeriformes de la Familia Dendrocolaptidae y los "Cucaracheros", de la familia Troglodytidae.

Vale la pena precisar que varias especies de la Familia Rallidae, así como varios de los Ciconiformes son incluidos en este gremio, sin embargo buena parte de su dieta incluye otros invertebrados como moluscos, en ocasiones consumen pequeños vertebrados como ranas, pero definitivamente hay preferencia por insectos y sus larvas las cuales son consumidas por filtrado o búsqueda, un ejemplo de ellos es el "Coquito o Correa", *Phimosus infusctaus*.

En segundo lugar se encuentra el gremio de los granívoros-frugívoros con 18 especies, lo cual es el 15,3% del total. Este grupo corresponde a especies que hacen aprovechamiento mixto del recurso frutos, pero que así mismo, son consumidores de semillas.

En tercer lugar está el gremio de las aves pescadoras con 14 especies y el 12% del total. Este es un grupo de aves con marcada dependencia del recurso íctico. A él pertenecen elementos que van desde algunas águilas, hasta los Martinés Pescadores. Buena parte de las especies de garzas se encuentran incluidas en este grupo. El resto de las especies reportadas se distribuyen en porcentajes que van entre el 1,7% y el 9,3% del total reportado.

Para el caso del uso del hábitat, la comunidad de aves que fue detectada de manera directa, se segregó en cuatro grupos principales: Silvícolas, zonas abiertas, acuáticas, y euríticas. También se consideraron tres grupos mixtos: Acuáticas-zonas abiertas, silvícolas-zonas abiertas y acuáticos-silvícolas.

Esta clasificación obedece a la preferencia de permanencia en un espacio, así como la explotación de recursos, anidación y en general la marcada dependencia de este espacio físico, por tanto esto se encuentra más asociado a los hábitos de las especies.

Las especies silvícolas-zonas abiertas (56% con 66 especies), corresponde al grupo cuya preferencia de hábito fluctúa entre los bosques fragmentados, los bordes del mismo, ecotonos, y zonas abiertas como potreros y zonas de cultivos. En este grupo se encuentran representantes de varias familias tanto de los órdenes de Passeriformes como de los no Passeriformes. El hecho de que los mayores porcentajes de especies estén incluidos en este conjunto (silvícolas-zonas abiertas), está indicando que existen actualmente hábitats adecuados para el sostenimiento de avifauna con estas exigencias.

En segundo lugar se encuentra el grupo de especies con hábitos acuáticos (14 especies y el 12% del total). En este grupo de especies se incluyen las especies pescadoras, es importante anotar que en este sentido la relación con el medio acuático no quiere decir que sea estrictamente dependiente del agua, sino que sencillamente se asocia con este medio, porque existen allí condiciones que pueden aprovechar.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

En tercer lugar están las especies con hábitos acuáticos-zonas abiertas (11 especies y el 9,3% del total). Este grupo corresponde a especies que generalmente cazan insectos sobre el espejo de agua, o, en sus zonas ribereñas, percha en los arbustos o los pastos marginales a cuerpos de agua.

El resto de las especies comparten porcentajes entre el 2,5% y el 7,6% de preferencia de ocupación de hábitats.

Mastofauna

La diversidad de mamíferos en zonas de gran intervención antrópica se reduce considerablemente en comparación con las áreas naturales debido a que muchas especies son poco tolerantes a cambios de su entorno, estando adaptados a condiciones específicas de alimento o refugios como el caso de mamíferos medianos como los ñeques o los primates. Se presentan también especies que presentan un aumento considerable de su población ocasionada por la oferta de alimento suministrado como el caso de los murciélagos insectívoros, o por la desaparición de sus depredadores naturales.

Los mamíferos registrados en el área de estudio se pueden agrupar en seis gremios alimentarios. Los omnívoros que consumen más de tres recursos, los insectívoros que consumen toda clase de artrópodos (insectos, arácnidos, crustáceos), los frugívoros que consumen frutos y/o semillas, los herbívoros que consumen hojas, flores, rebrotes y follaje en general. Dentro de estos, normalmente se pueden encontrar especies que consumen diferentes tipos de recursos para complementar sus dietas, por lo tanto puede haber gremios con combinaciones de dietas como los frugívoros-insectívoros, insectívoros-piscívoros y los herbívoros-insectívoros.

El gremio con mayor número de especies es el de los insectívoros con el 31% del total, integrado en su totalidad por murciélagos.

El gremio de los frugívoros-insectívoros, y el de los frugívoros aportaron en conjunto el 38%, con 15% y 23% respectivamente.

El gremio de los omnívoros aporta un 15% y el de los herbívoros-insectívoros un 8%. El gremio de los insectívoros-piscívoros está representado por la especie *Noctilio albiventris*, el cual se alimenta de insectos acuáticos como hemípteros y coleópteros así como de insectos y peces pequeños que nadan a ras de la superficie del agua, este es menos piscívoro que la otra especie de pescador (*Noctilio leporinus*).

Ninguna especie del gremio de los carnívoros pudo ser registrado directamente, en general estos resultan importantes debido a que son parte de diferentes cadenas tróficas como depredadores, sirviendo como controladores de poblaciones, o como presas de otros carnívoros.

En cuanto a los hábitos de vida, los mamíferos del área de interés se pueden agrupar en cuatro conjuntos: Los terrestres, que realizan sus actividades en el suelo, los arborícolas, que desarrollan sus actividades en los estratos medios y altos de las coberturas boscosas, los semiarborícolas, que además de los estratos altos, pueden ocasionalmente moverse a nivel del suelo, y los voladores. De los hábitos de vida que tengan las especies de mamíferos, depende el uso que le den a los hábitats en los que se encuentran. Los hábitos mejor representados son los voladores y los arborícolas con un 46% y 31% respectivamente.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Las especies con hábitos terrestres y semiarborícolas aportaron un 23% en conjunto. El hábitat de mayor uso fue los cuerpos de agua.

De igual forma debido a que la mayor parte de los hábitos representados dependen de la vegetación arbórea, los hábitats de bosque natural fragmentado con matorrales y arbustos y el bosque natural fragmentado con pastos y cultivos son los segundos de mayor uso. En general se evidencia que las coberturas vegetales con dosel y sotobosque generan mayor oferta de recursos para las especies, incluso para los mamíferos asociados a áreas abiertas. Los hábitats menos usados fueron los pastos arbolados, así mismo en la cobertura de pastos limpios no se obtuvo algún registro, esto debido a que especies oportunistas, como las que se asocian a áreas abiertas no son muy frecuentes.

- **Especies endémicas**

De las especies registradas de manera directa en este estudio, para el grupo de herpetofauna (anfibios y reptiles), no se registraron especies con distribución restringida o endémicas.

De las especies de aves registradas de manera directa en este estudio, se reporta una como endémica, se trata de la "Guacharaca", *Ortalis garrula*, cuyo areal de distribución es el siguiente: Hasta 800 msnm, región Caribe desde el alto río Sinú por el oriente hacia el noroeste, oeste y suroeste de la sierra nevada de Santa Marta y por el sur hasta el valle bajo del Cauca (río Nechí) y valle del Magdalena (El Banco).

Para el caso de la mastofauna se registró de manera directa en la fase de campo la especie *Saguinus leucopus* (Familia Cebidae), es endémica para Colombia, distribuyéndose en el nororiente de Antioquia, departamento de Caldas y en el norte del Tolima hasta los 1500 msnm.

Especies con categoría En peligro

Para la herpetofauna (anfibios y reptiles), de manera directa en el área de estudio, no se evidencian especies con categorías de amenaza de acuerdo con los criterios de la IUCN, o, los Libros Rojos para Colombia.

Dos especies de la avifauna registrada de manera directa en el área de estudio, se encuentran incluidas en las categorías de amenaza de acuerdo con la IUCN y revisada para Colombia por Rengifo, et al. 1997, se trata del "Paujil" *Grax Alberti*, incluído en la categoría Críticamente Amenazado (CR). Así mismo el "Chavarrí", *Chauna chavaria*, en la categoría Vulnerable (VU).

Tres especies de la mastofauna registrada de manera directa, se encuentran incluidas en las categorías de amenaza, se trata de: *Saguinus leucopus* catalogada tanto a nivel internacional como en los libros rojos para Colombia como Vulnerable (VU). *Ateles hybridus* de la cual no se conoce mucho sobre sus densidades poblacionales y su ecología, pero se espera que su ciclo reproductivo y formas de vida sean muy similares a *Ateles belzebuth*, catalogada tanto a nivel internacional como en los libros rojos para Colombia como en Peligro Crítico (CR) y *Ateles belzebuth*, catalogada tanto a nivel internacional como en los libros rojos para Colombia como Vulnerable (VU).

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Así mismo la especie *Saguinus leucopus*, se encuentra incluida en el Apéndice II del CITES, debido básicamente a la seria reducción de su población (>50%).

Especies de uso tradicional

Los animales silvestres como se suelen llamar, particularmente en sus estadios neonatos o juveniles son apetecidos como animales de compañía o mascotas. Micos, coatis, pájaros, loros, pericos, entre otros son extraídos y comercializados poniendo en peligro las poblaciones naturales de estas especies.

Varias especies de avifauna como toches, canarios colombianos, azulejos son extraídos para ser mantenidos como mascotas. Una de las especies que mayor presión tiene de acuerdo con las charlas informales con habitantes de la región, es el "Paujil", *Crax Albergi*, el cual es cazado y usado como fuente de proteína entre la comunidad de la zona.

El grupo taxonómico que mayor presión por uso tradicional tiene son los mamíferos. De las 13 especies registradas cinco son utilizadas de alguna manera por los pobladores locales. El ñeque (*Dasyprocta punctata*) y el armadillo (*Dasyopus novemcinctus*) son cazados para consumo propio, sin embargo la caza no es su mayor presión poblacional, sino el grado de intervención antrópica por deforestación, lo que afecta en mayor grado a las especies de primates que al quedar desamparados de vegetación arborea, son atrapados y utilizados como mascotas, restando así individuos a las poblaciones, reduciendo la probabilidad de apareamientos afectando la variabilidad genética. (Shultz, et al. 1999).

Especies migratorias de aves

El período de muestreo, coincidió con la época de presencia en la zona intertropical de las especies de aves boreales o del norte del continente. Como parte de los muestreos se registraron individuos de las especies *Protonotaria citrea*, *Dendroica petechia*, *Ophorornis philadelphia* y *Seiurus noveboracensis*, todas de la Familia Parulidae. Así mismo se registra una especie migratoria austral que ha establecido poblaciones en la zona intertropical, *Tyrannus savana* de la familia Tyrnidae.

Ecosistemas acuáticos

➤ **Perifiton**

Géneros registrados en el muestreo de las algas del perifiton:

Navicula: es indicadora en ecosistemas lóticos de resistencia a pesticidas. Este género se registró en todas las estaciones muestreadas con alta diversidad y buen aporte en densidad, lo cual evidencia su condición de adaptación a las condiciones existentes.

Clósterium: es indicadora en ecosistemas lóticos de baja conductividad y aguas ácidas, estuvo presente en la quebrada Santa María.

Macroinvertebrados bentónicos

Teniendo en cuenta que los drenajes muestreados se encuentran aproximadamente a 50 msnm, el número de taxa registrados es bajo.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

En la composición de esta comunidad para los drenajes muestreados no hubo una marcada diferenciación entre los órdenes; se registró baja riqueza de ellos. La composición general encontrada en los drenajes muestreados, es común y típica para los cursos de agua en general.

Los órdenes registrados con alta abundancia y presencia forman parte de la composición típica de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Macroinvertebrados como indicadores de contaminación

Para el muestreo de la comunidad bentónica en los dos drenajes muestreados se registran órdenes béticos que indican buena calidad ecológica, pero igualmente se presenta el díptero chironomidae, a lo cual es factible interpretar que los diferentes drenajes del área de estudio registran tendencia a la acumulación de materia orgánica.

Los peces en las dos estaciones de monitoreo, utilizando como arte de pesca la atarraya, están conformados por 10 especies, distribuidas en 4 órdenes y 6 familias.

El 40% de las especies capturadas fueron Characiformes (4 especies), 40% Siluriformes (4 especies), 10% Gymnotiformes (1 especie) y 10% Perciformes (1 especie). Las familias más representativas en términos del número de especies son Characidae (3 especies) y Cichlidae/Pimelodidae (3 especies).

Las especies capturadas son especies de tallas pequeñas, sin importancia económica. Cerca al 40% de los individuos capturados pertenecen al orden Characiformes; este orden es posiblemente el más diversificado de las aguas continentales de Suramérica.

Aspectos Ecológicos

Aunque algunas especies ícticas presentan amplios rangos de distribución latitudinal y altitudinal, se puede hacer una correlación directa entre el hábitat y la distribución de algunos taxa. Es así como, especies de la familia cichlidae prefieren zonas potamales, con sustratos arenosos. Las especies encontradas reflejan esa preferencia. Sin embargo, es difícil utilizar a estos organismos como indicadores de la calidad del agua, más bien como indicadores generales del tipo de hábitat.

Componente Socioeconómico**Área de Influencia Indirecta**

A continuación se da cuenta de algunas generalidades de mayor importancia de los municipios de Nechí y San Jacinto del Cauca, como el Área de influencia Indirecta.

Municipio de Nechí

El municipio de Nechí hace parte de la Subregión del Bajo Cauca, una de las nueve en que se divide el departamento de Antioquia. Ubicado en la margen izquierda del río Cauca, en la confluencia del río Nechí, situación que hace que sus características principales sean de un municipio ribereño, con una temperatura promedio de 28° y una altitud de 30 metros sobre el nivel del mar.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Este Municipio limita por el Norte con los departamentos de Córdoba y Bolívar, por el Este con el departamento de Bolívar, por el Sur con los municipios de El Bagre y Cauca. Posee una extensión de total de 10.134 km² sobre los cuales se pueden ubicar la cabecera municipal y los corregimientos de Colprado, Bijagual, Cargüeros y Las Flores, además de 53 veredas. Cuenta con una población aproximada de 27.082 habitantes.

- **Uso actual del suelo**

Para el municipio de Nechí el uso actual del suelo rural, de acuerdo a lo interpretado en el plano de "Coberturas de usos del suelo" de la Secretaría de Agricultura del Departamento del año 1985, solamente se contaba con un 4,14% como suelos dedicados a la minería.

Municipio de San Jacinto del Cauca

El municipio de San Jacinto del Cauca se encuentra ubicado en la Subregión de la Mojana Bolivarense, al Sureste del departamento de Bolívar. Limita con los municipios de Achi (Bolívar) y Guaranda (Sucre), Nechí (Antioquia), Montecristo (Bolívar), San Marcos (Sucre) y Ayapel (Córdoba).

La población de San Jacinto del Cauca es de 12.032 habitantes, contando el casco urbano 2.208 (18,35%) y la zona rural 9.824 habitantes (81,65%).

- **Uso actual del suelo**

Para el municipio de San Jacinto del Cauca los suelos están dedicados a las actividades agrícolas a gran escala, ganadera término medio, y en menor proporción a la actividad pesquera, condicionadas estas actividades a los períodos de invierno y verano predominantes en la zona.

Área de influencia directa

El Área de Influencia Directa del proyecto corresponde al centro poblado Morro Puto, en el corregimiento de las Flores del municipio de Nechí, departamento de Antioquia y a los sectores Santa Elena y Santa María, y al centro poblado El Catorce, del corregimiento Méjico, ubicado en la zona Suroccidental del municipio de San Jacinto del Cauca del departamento de Bolívar.

- **Tipos de asentamientos**

En el área de influencia directa se registran asentamientos nucleados, dispersos y mixtos. Con la primera clasificación se cuenta con el centro poblado El Catorce (San Jacinto del Cauca), como sectores caracterizados por la dispersión de las viviendas a Santa Elena y Santa María del municipio de San Jacinto del Cauca y mixto corresponde al centro poblado Morro Puto (corregimiento Las Flores del municipio de Nechí).

- **Aspectos demográficos**

Según censo elaborado por el equipo de supervisores sociales de Mineros S.A. el total de la población localizada en el área de influencia directa del proyecto llega a 830 personas, donde sobresale la población de Morro Puto.

“Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones”

Se evidencia un alto índice poblacional en Morro Puto, posteriormente El Catorce, que muestra una cantidad considerable de habitantes, seguida por Santa María y con menor población Santa Elena. En términos porcentuales Morro Puto ocuparía el primer lugar en población, es decir, de 830 habitantes en total, un 43% corresponde a este centro poblado, el 29% corresponde a El Catorce, Santa María refleja un 15%, y el 13% corresponde a Santa Elena.

El anterior comportamiento también lo muestra el número de familias encontradas, donde la mayor cantidad de ellas se ubican en Morro Puto con 88 familias, El Catorce con un total de 67 familias, Santa María con 30 y Santa Elena con 26.

En términos de género, los hombres constituyen la mayor parte con un total de 479, las mujeres son 351, cifras que se corresponden con el carácter minero de la zona de estudio.

- **Dinámica poblacional**

Los asentamientos humanos presentes en el área de influencia directa han surgido de las dinámicas de movilidad que caracteriza a las poblaciones mineras, donde predomina la itinerancia y el nomadismo de migrantes de diferentes lugares del país que encuentran en estas tierras formas de supervivencia alternativas a las actividades tradicionales que se realizan en las zonas urbanas.

Puede decirse que Morro Puto ha sido el lugar donde se desencadenó uno de los apogeos más importantes en la historia reciente ya que hace alrededor de 10 años llegaron a esta propiedad pequeños mineros provenientes del casco urbano de Nechí y de municipios mineros del sur de Bolívar y de otras regiones de Antioquia.

Pese a las dinámicas locales de conflicto entre actores armados, los habitantes ubicados en la zona de estudio, se han desplazado a estos lugares de manera voluntaria; sólo 24 de las 211 familias

- **Relaciones territoriales**

La característica principal de estos asentamientos es su dinamismo y la movilidad entre ellos, debido principalmente a la práctica de la actividad minera. Los servicios asociados a esta representan un factor de dinamismo territorial ya que es el principal impulso del flujo económico y de la movilidad poblacional.

La adscripción al territorio no representa un factor de identidad de los pobladores, en tanto que su interés tiene que ver solamente con la actividad minera sin reparo a la localización. Cada cual se define como oriundo de lugares esparcidos por la geografía nacional. Es escasa la adscripción al territorio local como lugar de origen.

Los límites administrativos, como se ha mencionado, son difusos y los criterios con los cuales se realizan intervenciones o reconocimientos por parte de alguna administración municipal, son por la cercanía o accesibilidad, porque la actividad económica de estas comunidades se realiza en las cabeceras municipales o por razones electorales.

Los centros poblados de El Catorce y Morro Puto han generado en el área de influencia del proyecto unas lógicas de crecimiento aceleradas, permitiendo que

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Las comunidades se hayan establecido en su lugar actual y afiancen sus actividades productivas y de parentesco, en estas zonas se han identificado tres componentes básicos que hacen que las relaciones y la dinámica de territorialidad sea mucho más fuertes:

- Morro Puto y El Catorce funcionan como fuente de recursos naturales y materias primas, receptor de residuos y soporte de actividades económicas.
- Cuentan con una población, que sigue un modelo cultural, practican actividades de producción similares y su relación social está marcada por el parentesco y la vecindad, formando un entramado socioeconómico complejo.
- Son asentamientos que se relacionan entre sí y con el exterior, mediante el intercambio mercancías, información y circulación de personas a través de canales de comunicación establecidos previamente.

Es así como se reitera la importancia que ha tenido la actividad minera, la cual tiene un lugar importante dentro del entorno cultural, económico, político y ambiental que allí se ha establecido.

- **Relación con centros urbanos**

Las relaciones se dan principalmente con los municipios de San Jacinto del Cauca y Nechí, con el primero para gestiones comunitarias y educativas básicamente y con el segundo para relaciones económicas, aprovisionamiento, demanda de servicios y comercialización del oro. Los polos de desarrollo están definidos por la cercanía y la accesibilidad desde estos sitios sobre todo al casco urbano del municipio de Nechí, el cual implica transporte fluvial. A nivel de centro urbano de más importancia, como polo de atracción a las actividades, se encuentra el municipio de Caucasia, o, según las necesidades, la ciudad de Medellín y Montería.

- **Permanencia en la zona y población itinerante**

Se estableció que el 5% de la población total que comprende a El Catorce, Santa Elena, Santa María y Morro Puto, lleva asentada en el área objeto de estudio un periodo menor a 6 meses, población que se puede considerar como la itinerante en la zona, que procede de diferentes lugares del país y que ahora se encuentran en estos territorios estableciendo sus prácticas de supervivencia.

Por otra parte un 11% de la población total ha permanecido un periodo de 7 a 12 meses, el 30% de la población, equivalente a 60 familias de las 21 allí asentadas, lleva en el área de 1 a 3 años, el 15% se estableció allí hace más de 4 años, el 11% equivalente a 15 familias tiene un periodo en la zona superior a los 9 años, y un 28% de la familias allí ubicadas vive en la zona hace más de 16 años. Este fenómeno de asentamiento tiene un patrón de comportamiento particular y es que coincide altamente con el apogeo minero en la zona, además su permanencia se debe a la solución de la minería para la subsistencia de estas familias.

- **Vivienda y servicios públicos**

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

La estructura y el patrón de desarrollo de los caseríos es lineal típico a lado y lado de las vías de acceso, creados de forma no planificada e improvisada que responde a la migración masiva de personas de otras regiones del país. Los materiales utilizados, los diseños y la ubicación indican que son construcciones precarias que no ofrecen los mínimos de comodidad y seguridad para sus habitantes. La construcción de las viviendas corresponde a prácticas cotidianas y apoyados en la tradición, en acuerdos mutuos y en el sentido común, además no se evidencian linderos o cercos para delimitar los lugares de uso privado y posesión familiar.

Según los datos tomados en el trabajo de campo efectuado, se encuentran 211 unidades de vivienda que coinciden con el número de familias allí asentadas, de las cuales un 66% se ubican en la categoría de "rancho", cuya característica principal es la presencia de paja y plástico en el techo, y paredes de tabla. El 15% de la población se ubica en casas donde el techo es de Zinc y alguna de sus paredes es en ladrillo, un 19 % vive en el cambuche, el cual se caracteriza por tener sólo plástico y caña. Un factor persistente de todas las viviendas es que poseen pisos en tierra y ninguna tiene servicios de electrificación o energía, ni servicio de teléfono, el medio de comunicación predominante es el servicio de celular, la energía es sustituida por planta eléctrica o por lámparas de petróleo, según los alcances económicos de la unidad familiar.

En general, ninguna de las veredas posee condiciones adecuadas en saneamiento básico, puesto que no se cuenta con los servicios de acueducto y alcantarillado que les permita tener unas mejores condiciones de habitabilidad y salubridad; las aguas para consumo humano provienen de fuentes de agua o de pozos subterráneos contruidos sin ningún estudio técnico.

- **Oferta y demanda ambiental**

El consumo de agua en los dos centros nucleados se da a través de pozos, aguas lluvias o por vertimiento de algunas microcuencas ubicadas en la zona, como son la quebrada Santa María, quebrada La Mina, quebrada El Corral, quebrada El Molino y quebrada El Catorce. Los pobladores de los dos centros poblados ubicados en el área de influencia directa del proyecto prefieren, por facilidad y cercanía, acudir a la opción del pozo dado que las fuentes de agua mencionadas les quedan a largas distancias y no existe un sistema de conducción del agua que surta a estas comunidades.

El uso que se le da a este recurso es el doméstico, es decir, para el aseo personal y de la vivienda, cocción de los alimentos, y también para la actividad minera que es la predominante en esta zona. El agua no es potable y se desconoce la realización de algún tipo de tratamiento para el consumo humano.

No se presenta ningún tipo de control ni de manejo de los residuos sólidos, las viviendas están diseñadas para verter en su entorno las aguas servidas y los residuos sólidos a campo abierto. En algunas ocasiones estos residuos son quemados o depositados en pozos o en los cubicos abandonados, sin ningún tipo de manejo especial.

- **Tenencia de la tierra**

Tomando la primera variable, observamos que del total de la población abordada en el área de influencia directa del proyecto minero, un 47% comenta que la tierra donde se ha establecido es propia, un 28% ubica la propiedad como una posesión, el 14% como un usufructo, el 9% de la población abordada se refiere al

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

espacio donde vive como un comodato, sólo un 2% de la población posee un contrato de arrendamiento.

En el sector rural, las administraciones de Nechí y San Jacinto del Cauca, tienen proyectado realizar el programa de titulación de tierras, ya que por tradición se han vuelto dueños de la tierra (padres, hijos, nietos, etc.) y esto frena el desarrollo e inclusive los futuros programas de soluciones de vivienda de interés social, al no contar con el documento que los catalogue como propietarios.

- **Organización social**

Los niveles de vinculación a las Juntas de Acción Comunal (JAC) son altos en las cuatro comunidades. Esta variable siempre está en promedio en 99%, es decir, ser socio de la organización comunal es el espacio de reunión que más sobresale en la zona.

Finalmente, es importante señalar los bajos niveles de participación de la comunidad en algunas organizaciones funcionales, como la Veeduría Ciudadana o las Asociaciones de Campesinos donde el 1% de la población tiene o ha tenido vínculo con la Veeduría Ciudadana sin incidencia en la comunidad, el mismo patrón lo siguen las asociaciones de campesinos donde no se evidencia ninguna participación.

- **Territorio y conflicto**

Por su ubicación estratégica, los actores armados ilegales se disputan el territorio para el dominio de los cultivos ilícitos y el tráfico de drogas. En áreas internas de la Serranía de San Lucas, se controla la explotación y comercialización del oro.

- **Imaginario y características de la población**

En su mayoría, las comunidades asentadas son campesinos y mineros, quienes se han asentado con sus familias. Hay un predominio de la cultura minera que tiene las siguientes particularidades frente a otras poblaciones:

- Alto grado de precariedad en las formas de vida y en el manejo del hábitat y de su entorno inmediato.
- Núcleos familiares que oscilan entre 2 a 12 miembros, con un nivel educativo bajo, condiciones socio-económicas precarias, con experiencia en minería de aluvión y en veta y algunos que combinan la actividad minera con la agricultura de subsistencia, la pesca y oficios varios.
- Generación de varios tipos de contaminación, no solamente por el vertimiento de desechos sólidos y aguas sin previo manejo a los cauces, sino por la contaminación que genera la actividad minera con cianuro y mercurio.
- Costumbres de alto consumo y baja producción, lo que implica que la alimentación y dieta básica se compone de enlatados y harinas, principalmente.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

- Altos niveles de consumo de alcohol y bajos niveles de actividades recreativas o culturales.
- La estética de las viviendas representa mejor la posibilidad de desocupar un sitio sin pérdidas mayores en caso de desplazamientos o fenómenos ante los cuales sea imprescindible desalojar. Los materiales utilizados son desechables.
- El culto al consumo y la exclusividad de la actividad minera como fuente de recursos, genera comunidades poco cohesionadas e individualistas.

- **Presencia de comunidades étnicas**

En este sentido, en el estudio de línea de base, se pudo determinar que de los 830 habitantes que se encuentran ubicados a lo largo del área de reserva forestal, ninguno manifestó auto reconocerse o pertenecer a alguna etnia indígena o afro descendiente, esto permite afirmar que, a pesar del apogeo minero en la zona y que esto implique movilidad en este tipo de poblaciones, para esta zona en especial sigue siendo las personas de la región las que generan la dinámica de ocupación del territorio.

Esta situación es certificada por el Ministerio del Interior y de Justicia, quien mediante el Oficio 0F110-18158-GCP-0201 del 2 de junio del 2010, certifica lo siguiente; "Revisadas las bases de datos institucionales de la Dirección de Asuntos Indígenas, Minorías y Róm, del DANE, Asociaciones de Cabildos y/o Autoridades Tradicionales, los reconocimientos emanados de esa Dirección sobre comunidades indígenas **NO SE REGISTRAN** comunidades indígenas en el área del proyecto de la referencia". De igual manera: "Revisadas las bases de datos institucionales aportadas por la Dirección para Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras sobre comunidades negras (...)", certifican que no se registra la presencia de comunidades negras en el área del proyecto.

- **Actividades productivas**

Una condición particular de estas comunidades tiene que ver con su actividad económica que gira alrededor de la minería informal. La minería subterránea, a través de cúbicos y socavones, representa una actividad de suma importancia por el impacto que genera y las características en que se desarrolla.

Agricultura: En la zona se lleva a cabo una agricultura de subsistencia, sumada a otros productos de pancoger, entre ellos se encuentra la yuca, arroz, plátano y algunos frutales.

Minería: Es la principal actividad económica en la zona; se basa principalmente en taladrar la roca con picos y palas o utilizando en algunos casos explosivos para extraer el mineral, este ejercicio se desarrolla por medio de túneles, cúbicos y socavones, construidos con soportes de madera para impedir el derrumbe de la construcción. **Jornaleo:** Esta actividad económica se basa en el trabajo realizado por una persona de la zona durante un día por el cual recibe un pago por la labor prestada; estas labores son poda de cultivos, deshierbe, remoción de tierra, encierro de animales, y las actividades asociadas a la minería.

Arriería: Se refiere básicamente a las personas que trabajan con mulas transportando mercancías, como madera, arroz, arena, así como insumos y

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

materiales para la construcción de los entables mineros y su beneficio; el arriero se encarga de que las mulas cumplan con transportar las cargas o mercancías de una manera confiable y segura hasta el lugar de destino.

Servicio doméstico: Las mujeres de estos centros se encargan de prestar sus servicios de cuidar el hogar y a sus miembros, por esta labor prestada se recibe como contraprestación un salario.

Administrador de finca: Es una labor prestada por los hombres de la zona cuyo objeto es cuidar de los bienes que existen en una hacienda y rindiendo cuentas al dueño o propietario del lugar.

Comerciante: Es fácil encontrar en la zona quien realice la distribución de diferentes bienes de consumo, como son el maíz, el arroz, la panela, el aceite etc., y por los cuales los pobladores dan un pago; el comerciante es quien abastece las tiendas de las veredas para que los habitantes puedan contar con mas acceso a estos bienes sin tener que desplazarse hasta los cascos urbanos.

En los cuatro lugares objeto de estudio (dos centros poblados, Morro Puto y El Catorce y dos sectores, Santa Elena y Santa María), la minería es la actividad económica relevante correspondiente al 70%, luego le sigue las personas que trabajan por jornal con un 13% del total de la población, finalmente los agricultores se ubican en la tabla con un 10%, los arrieros, oficios varios, administradores de fincas, obreros y demás se ubican en una categoría del 4% dentro del análisis general.

También se puede observar la alta cantidad de personas que se dedican a la minería en el sector de Santa Elena (40 personas de un total de 122 habitantes, lo cual corresponde a un 37%), así como la dedicación a la agricultura y al jornaleo en el sector de Santa María, 34 (30%) y 23 (19%), respectivamente, con solamente 21 personas (17%) dedicadas a la minería, la más baja del área de influencia directa.

Otras actividades productivas: La pesca se practica de manera artesanal y de subsistencia durante gran parte del año, y únicamente en la época de mayor abundancia, que corresponde a los períodos de subienda, en los cuales se registra un notable mercadeo y comercialización del producto. Otro sitio donde se tienen cultivos de peces es en el sector Santa María, donde se tiene uno de cachamas, el cual es coordinado por una asociación de mujeres.

Debido a la carencia de servicios públicos domiciliarios como la energía, la comunidad acude a actividades de recolección de leña o leñateo, para la preparación de los alimentos. Ese combustible es obtenido por recolección realizada por los pobladores (principalmente las mujeres y niños), teniendo que desplazarse varios kilómetros para poder conseguir al menos la cantidad necesaria para sus labores del día.

Otra actividad presente en la zona tiene que ver con la extracción de madera. La tala y quema indiscriminada de los bosques con el fin de comercializar la madera; establecer los entables mineros y los métodos del montaje de cubicos, los cultivos transitorios o adecuar el terreno para la ganadería de la zona, favorece los procesos de erosión, incrementando la cantidad de sedimentos y material vegetal que llegan a los cuerpos de agua.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Como se ha mencionado anteriormente, la ocupación principal que corresponde a la actividad minera artesanal y sin título minero, sin control por parte de ninguna autoridad ambiental o minera, ha generado que la población se ubique permanentemente en la zona y genere procesos de asentamientos acelerados y sin la planeación debida.

AFECTACION A LA RESERVA

A nivel regional, en documentos como Planes de Desarrollo Departamental y diagnósticos de la zona, no se encontraron referencias que aporten información sobre el área de reserva forestal.

En el numeral 8.5 del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Nechí, se hace referencia al suelo de protección como "las áreas que necesitan especial protección con el fin de asegurar la conservación, recuperación y mejoramiento de su medio biofísico, en especial la protección de los suelos, el agua y de la biodiversidad; además que proporcionan espacios para la educación, la investigación y la recreación al aire libre integrada a los recursos naturales. En este grupo están las áreas aledañas a las fuentes de agua, los nacimientos, las áreas de patrimonio natural y cultural, las áreas expuestas a amenazas altas", entre las cuales, además, se tuvo en cuenta a aquellas áreas que tienen que ver con la protección al patrimonio natural y cultural, y las áreas boscosas que pueden hacer parte de la Reserva Forestal definida en la Ley 2° del 59:

Por su parte el estudio de ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de San Jacinto del Cauca, en ninguno de sus apartes hace mención a la zona de reserva forestal definida en la Ley 2° de 1959, en los límites con el municipio de Nechí. Sus planteamientos llegan hasta la zona de Zaragocita y El Catorce, pero no menciona a los sectores de Santa Elena y Santa María.

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y MANEJO

Zonificación y manejo del componente físico

En el análisis de sensibilidad para evaluar las amenazas, se obtuvieron zonas para el área de estudio con media y baja sensibilidad. De acuerdo con este resultado se definió la zonificación y manejo así:

- Áreas de exclusión: No se presentan en el área de estudio
- Área de intervención con restricción: Corresponden a las de sensibilidad media
- Áreas a intervenir: Son las de sensibilidad baja

Zonificación y manejo del componente biótico

CONSERVACIÓN AMBIENTAL
(Áreas de exclusión)

Zonas de sensibilidad alta: El criterio de exclusión a la intervención está relacionado con la fragilidad socio-ambiental y la baja capacidad de autorrecuperación de las funciones de sus componentes ante la intervención.

Se localiza principalmente en los nacimientos hídricos, ciénagas y zonas pantanosas, en estas zona se busca mantener y favorecer el avance de la

176

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

vegetación, de tal manera que permanezcan las cualidades naturales y la diversidad hidrobiológica, así como su función de corredores biológicos.

Dentro de estas zonas clasificadas como de Conservación Ambiental se encuentran también coberturas de pastos que se deben rehabilitar en el corto y mediano plazo (Recuperación para la Conservación) para lograr permitir el avance de la regeneración natural para la protección de fuentes (nacimientos) hídricas. Se recomienda el enriquecimiento con árboles, arbustos y palmas nativas, favoreciendo las características paisajísticas y mejorando las condiciones del suelo.

PROTECCIÓN AMBIENTAL (Áreas de Intervención con Restricción)

Zonas de sensibilidad media: Se trata de áreas intervenibles, donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona.

Se localiza principalmente en áreas donde predominan bosques, rastrojos y pastos arbolados; así como zonas de protección de los recursos naturales que incluye retiros a corrientes de agua, las cuales se recomienda su protección con coberturas vegetales arbóreas para ayudar en la regulación del recurso hídrico.

Dentro de las zonas clasificadas de protección ambiental se busca la recuperación de la cobertura boscosa y se permite en forma restringida el uso para la exploración y explotación minera con técnicas ambientales adecuadas, en lo posible deben establecerse grados y tipos de restricción y condiciones de las mismas; para la producción minera, se recomienda el seguimiento estricto de las Guías Minero Ambientales de Acuerdo a la Resolución 18-0861 de 2002.

En la Categoría de Recuperación para la protección ambiental, se incluye el área ocupadas por pastos en la que se debe propender acciones que favorezcan su recuperación para su posterior uso forestal protector a los retiros de corrientes de agua.

PRODUCCIÓN (Áreas a Intervenir)

Zonas de sensibilidad baja. Se localiza en zonas con cobertura de pasto limpio, corresponde a áreas intervenibles con manejos adecuados, acordes con las actividades y etapa de explotación. En esta categoría se incluyen las zonas de producción minera, la cual deberá llevarse a cabo con un sistema de gestión ambiental.

Zonificación y manejo del componente socioeconómico

Tomando como base los resultados de la sensibilidad ambiental, la zonificación para este componente se realizó como se muestra en la siguiente tabla:

Sensibilidad	Categoría de zonificación	Sector o centro poblado
	Exclusión	El Catorce
Alta	Intervención con restricción severa	Sector Santa María
Media	Intervención con restricción media	Sector Santa Elena
Baja	Área a intervenir	Sector Morro Puto

Fuente: MINEROS S.A. Estudio para la sustracción temporal y parcial la Reserva Forestal del Río Magdalena - Proyecto de exploración Nechl.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

COMPENSACION

En la formulación de las medidas de restauración, rehabilitación y recuperación se consideraron además de las afectaciones estimadas al ecosistema, la presencia de la actividad minera en la zona y la posibilidad de generar impactos con las actividades del proyecto exploratorio que sean acumulativos o sinérgicos con respecto a los que ya ha producido la minería informal y demás actividades desarrolladas en el Área a Sustraer (ASS).

Igualmente se tuvo en cuenta el resultado de la zonificación ambiental. Se definió entonces que las áreas de exclusión no serán objeto de intervención en la exploración y se contemplaron medidas adicionales para ellas. Para las áreas de intervención con restricción y de intervención se definieron igualmente medidas de restauración, rehabilitación y recuperación.

Las medidas de restauración, rehabilitación y recuperación se agruparon por componente para facilitar su seguimiento.

1. Actividades de la restauración, rehabilitación y recuperación por sustracción.

Para la cuantificación de las afectaciones se tomó como base el área total a intervenir por las actividades de exploración que es de 11,4 ha y la probabilidad de que se incrementen las áreas de minería informal por las expectativas que genere el proyecto.

Como medida de restauración, rehabilitación y recuperación se seleccionarán 11 ha para el establecimiento de cobertura vegetal protectora ubicada en los nacimientos de agua y/o retiros preferiblemente sobre coberturas de pasto limpio en la zona de influencia directa.

Cambio en el uso del suelo

El cambio en el uso del suelo por efecto del proyecto, no es significativo por el tamaño del área a intervenir y se asume un costo por hectárea para la afectación de las 11,4 hectáreas con base en datos de campo del valor por unidad de área de \$10.000.000 por hectárea.

La tierra que se compre será utilizada para programas de enriquecimiento con especies nativas que mejoren la conectividad de los parches boscosos.

2. Medidas adicionales

Se presentan medidas adicionales que responden a los efectos de la sustracción sobre la reserva. En este sentido se proponen programas para el recurso agua, recurso suelo, recurso flora, recurso fauna y social.

INFORME DE VISITA TÉCNICA.

Durante los días 10 y 11 de noviembre de 2010 se realizó la visita técnica por parte de la Dirección de Ecosistemas con el propósito de verificar las condiciones técnicas reportadas en los documentos y estudios presentados para la solicitud de sustracción temporal y parcial. En este sentido, se realizó el siguiente cronograma de actividades:

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

1. Presentación del estudio técnico por parte de la empresa MINEROS S.A.

Se realizó la presentación de la empresa y las actividades que realiza en el marco del programa de responsabilidad social empresarial y ambiental.

Seguido de lo anterior, la empresa expuso cada una de las actividades y fases de la perforación de exploración minera, donde inicialmente se realizan trincheras y apiques, mediante un trabajo netamente manual, y el área a intervenir no supera mayores áreas. Una vez terminado lo anterior, se procede a la validación de la información obtenida y al análisis de la misma por medio de túneles exploratorios.

Se resolvieron inquietudes relacionadas a la profundidad de cada una de las perforaciones que se pretenden realizar, los impactos frente a las coberturas donde se pretenden ubicar, la situación social y de orden público del área y las medidas de restauración, rehabilitación y recuperación por sustracción.

Por otro lado, informaron que la cartografía de coberturas vegetales fue realizada basada en fotografías aéreas y caracterización paisajista presente. Especificaron que dentro del área donde se ubicarán las grillas, no hay presencia de comunidades y/o asentamientos humanos.

Finalmente, se expusieron las medidas propuestas de restauración, rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas en el marco de la solicitud de sustracción temporal y parcial.

2. Sobrevuelo de las áreas solicitadas para la sustracción.

Se realizó un reconocimiento del área de influencia indirecta definida por la empresa para el proyecto, identificando presencia de coberturas de bosque natural, algunas áreas con bosque natural fragmentado y pastos arbolados. Sin embargo, es importante destacar la presencia de minería ilegal en la zona y los impactos que ésta, ha generado al interior de la reserva, evidenciándose presencia de cambuches, asentamiento humano temporales, accesos viales.

Por otro lado, se realizó recorridos en el corregimiento La Catorce, donde se presentan asentamientos humanos, los cuales en su mayoría están dedicados a la explotación ilegal de minería y el núcleo poblacional denominado Morro Puto.

En dicho centro poblado se identificaron asentamientos temporales con infraestructuras artesanales dedicados a la exploración, identificación de la veta y tratamiento minero del oro, así como uso doméstico para el aseo personal y de la vivienda, cocción de los alimentos, etc. Lo anterior, es claro y concordante con la información presentada que no se presenta ningún tipo de control ni de manejo de los residuos sólidos, las viviendas están diseñadas para verter en su entorno las aguas servidas y los residuos sólidos a campo abierto. En algunas ocasiones estos residuos son quemados o depositados en pozos o en los cúbicos abandonados, sin ningún tipo de manejo especial.

Así mismo, se hizo un reconocimiento de las áreas donde se pretende realizar las actividades, evidenciando que dichas áreas han tenido una intervención antrópica marcada fuerte debido a las actividades de extracción minera ilegal. Se identificó que las áreas propuestas para la sustracción temporal tiene presencia de coberturas de enmalezados o en rastrojados en su mayoría.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Finalmente, se realizó el sobrevuelo en un área fuera de la reserva forestal donde la empresa está haciendo exploración minera, identificando los pozos de profundidad, instalación de los taladros de perforación, los tanques de preparación de lodos y demás enseres requeridos para la perforación.

3. Conclusiones.

Una vez realizada la visita técnica de verificación, se solicitó remitir las coordenadas de los polígonos de las áreas donde se ubicarán las plataformas de exploración que se solicitan sustraer de manera temporal y parcial.

Así mismo, se pudo corroborar el alto grado de intervención de la reserva, presencia de cambios de cobertura vegetales por rastrojos altos en la mayoría de las áreas a intervenir, lo que permitió tener una visión de campo de la información presentada por la empresa y fundamento para la evaluación del presente concepto.

3. CONSIDERACIONES

Importancia del proyecto

El proyecto se articula dentro del contexto nacional y regional dentro del plan visión Colombia 2019, Plan nacional de minería 2007 – 2010, Plan de desarrollo del departamento de Bolívar 2008 – 2011, Esquemas de ordenamiento territorial del municipio de San Jacinto del Cauca, Plan de desarrollo del departamento de Antioquia 2008 – 2011, Plan de desarrollo de Nechí 2008 – 2011 "hacia la dignidad y eficiencia con trabajo y rectitud".

Aspectos técnicos del proyecto

Las actividades de exploración a realizar en el proyecto están relacionadas con la Etapa III, -exploración preliminar- y Etapa IV -exploración para indicar recursos-. Terminado el programa de perforación se valida la información obtenida y el análisis de la misma por medio de túneles exploratorios.

En la información suministrada respecto al área a sustraer, se informa que el área de bocamina de túnel exploratorio es de cuarenta mil (40.000) m², e implica la apertura de dos túneles. El área total para este sector de Mina Chule es de 5,42 hectáreas, la cual servirá como acceso al túnel en construcción, ubicar los almacenes para la madera, explosivos y herramientas, y para la ubicación del malacate, tolva y canchas de almacenamiento de material de mena y estéril.

Finalizada la perforación, se realizan las labores de paisajismo, iniciando con el desmantelamiento y la recuperación del área, así como la adecuación morfológica y revegetalización, procurando dejar el terreno en similares o mejores condiciones.

Los aspectos técnicos de la exploración están relacionados con el mapeo y muestreo de labores mineras existentes, construcción de apiques, cruzadas y trincheras manuales; para dicha actividad el área intervenida tiene un promedio de seis (6) m². Con el objetivo de probar el contenido del oro y la viabilidad económica se realizan sondajes diamantinos con recuperación de núcleo, donde se construyen pozos de profundidad variable entre 100 y 200 metros y establecimiento de plataformas de aproximadamente 30 m².

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

El campamento principal se ubica por fuera del área de reserva y a los sitios de exploración se accede por caminos existentes que comunican los diversos sectores de la zona.

Área solicitada a sustraer

El área solicitada a sustraer (ASS) es de 11,46 hectáreas, localizadas en el municipio de San Jacinto del Cauca ubicadas en el sector Santa María (Mina Chule, La Capilla, Mina Vieja, Mina Loca) y El Catorce conocido como Zaragocita. La solicitud se hace en el marco del título GJJ.101, que corresponde a un contrato de concesión para la etapa de exploración.

Área de influencia directa

El área de influencia directa (473 hectáreas) se delimitó al occidente con el río Cauca, al sur occidente, el límite de la Reserva Forestal del Río Magdalena; para el sur, el oriente y el norte, se procuraron seguir las curvas de nivel buscando los cerros y enmarcando los radios de influencia por plataformas de perforación, bocaminas y trochas de movilización.

En el componente socioeconómico se tuvo en cuenta el corregimiento Las Flores, el centro poblado Morro Puto en Nechí y los sectores Santa Elena y Santa María, así como el dentro poblado El Catorce del corregimiento Méjico en San Jacinto del Cauca.

Área de influencia Indirecta

El área de influencia indirecta (1478,6 hectáreas) se delimitó en los componentes físico y biótico desde el límite del río Cauca hacia el occidente y los límites de las divisorias de agua al oriente y sur, y hacia la zona norte con el centro poblado El Catorce. En el aspecto socioeconómico se tuvo en cuenta la jurisdicción del municipio de San Jacinto del Cauca y Nechí.

Línea Base

Geología e Hidrogeología

La geología para el área se caracteriza por encontrarse constituida por rocas ígneas de grano medio y sedimentos del terciario y cuaternario que se caracterizan por la presencia de materiales arenosos y silíceos.

El área de interés se encuentra localizada en la depresión inundable del bajo Cauca, la cual corresponde a un bloque hundido limitado por las fallas de Ayapel, Chigagua y Romeral, que forman un graben, los bloques laterales son basculados hacia el sur-occidente y noreste.

La zona de influencia del proyecto se caracteriza como un acuífero con recursos limitados o sin recursos por porosidad primaria, subzona de complejos ígneo-metamórficos con baja a ninguna productividad de aguas subterráneas.

En la zona se ha definido acuíferos para los depósitos aluviales circundantes al río Cauca que afloran al norte y al oeste del área de interés y cubren el 20% de la totalidad del área. Otra unidad está conformada por un horizonte areno limoso que se extiende a través de toda la zona y presenta espesores entre 2 m y 15 m acuitados en el 60% del área de interés. Para el caso de Acuicludos y Acuífugos no se identificaron en la zona.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Hidrología

Para la zona de estudio se identificaron 8 cuencas, cuyos caudales ecológicos son viables de permanecer en el cauce aún en los tiempos de sequías más fuertes. Así mismo, con base en los resultados del índice de escasez, el cual se determinó bajo, la oferta hídrica neta disponible es capaz de satisfacer la demanda en cada uno de los sectores o centro poblados.

Meteorología y Clima

EL área de estudio presenta temperaturas medias son similares, y presentan valores que varían entre 27,34°C para el punto más alto y 28,69°C para el punto más bajo de la zona. El Punto de Rocío obtenido y el Punto de Rocío promedio de la estación Nechí son similares, y presentan valores que varían entre 23,15°C para el punto más alto y 21,97°C. La humedad relativa se ubica en 72.4% y la evapotranspiración potencial del área de estudio está en: EVP mensual (cm) 6,98 y EVP mm/año 837,15.

Suelos

Los suelos en el área de estudio presentan baja fertilidad sin diferencias significativas en las coberturas. En cuanto a los aspectos bióticos del mismo, los resultados de los estudios realizados resaltan la importancia de conservar el suelo fértil durante las actividades de adecuación de las plataformas de perforación y de las zonas de bocaminas para favorecer el proceso posterior de revegetalización.

El uso actual del suelo para las áreas de influencia directa e indirecta se catalogó como protector, protector - productor, productor, protector-extractor y extractor. Correspondiendo el protector-extractor y extractor a suelos con coberturas boscosas en las que se ubican cúbicós y entablés propios de la actividad minera ilegal.

El uso potencial del suelo para el área corresponde a la clase agrológica VI, relacionado con concentraciones altas de aluminio y la acidez, lo que limita los usos productivos con algunas excepciones como pueden ser los pastos que para suelos tropicales muestran adaptaciones a pH bajo y condiciones de acidez fuerte.

En la zona predomina el clima caluroso y húmedo con temperaturas entre los 28 y 35 grados y precipitaciones desde los 2000 mm hasta 3000 mm, referido a bosque húmedo tropical.

Componente Biótico

Flora

El área de interés presenta una clasificación de bosque húmedo tropical, típico de la formación ecológica, sin embargo presenta un importante grado de alteración, principalmente por el aprovechamiento forestal para el establecimiento de áreas ganaderas y la extracción aurífera concentrada en los sectores de El Catorce, Mina Vieja, Mina Pablo, Mina Chule y Santa Elena.

Las categorías de cobertura vegetal se presentan en fragmentos donde predominan los bosques con alta intervención, seguidos por pastos y luego

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

rastrojos. Se observaron asociados a las viviendas algunos cultivos semestrales y evidencias de cultivos ilícitos.

Para el área de influencia indirecta y directa los ecosistemas presentes pertenecen al Gran bioma del bosque húmedo tropical que incluye el Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe y el Heliobioma Magdalena-Caribe, asociados a cinco clases de coberturas vegetales mayormente naturales.

En cuanto a las coberturas presentes en el área de influencia directa se identifica que el 56% del área de influencia directa corresponde a Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales. Estas coberturas se categorizan como pastos limpios (37,55%), pastos arbolados (6,70%), bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales (2,43%), bosque natural fragmentado con pastos y cultivos (37,55%), arbustos y matorrales altos (18,67%), arbustos y matorrales bajos (3,78%), ríos (0,02%) y sin información (9,24%).

En el área solicitada a sustraer las coberturas vegetales identificadas e inventariadas están relacionadas con el Bosque natural fragmentado con pastos y cultivos que cubre 3,8 hectáreas aproximadamente, equivalentes al 22% del área total intervenida, arbustos y matorrales altos con una extensión de 3,7 ha (21%) y bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales con 3,34 (19%) para un total de 145 parcelas montadas.

En el área del proyecto se identifican 7 especies con algún tipo de amenaza, dentro de las cuales se resalta *Orphanodendron bernalii* conocido como tirateté o almanegra, el cual además de poseer una categoría de amenaza tiene una distribución geográfica exclusiva en Colombia, y el haber encontrado esta especie en la zona de estudio implica el primer registro en el área de Reserva Forestal del Magdalena ampliando su rango de distribución en Colombia.

Dentro del documento se presume que no se realizará aprovechamiento forestal en las áreas solicitadas, basado en que no se determina volúmenes forestales, en el acápite de composición florística.

Fauna

En lo relacionado con anfibios se evidenció la presencia de 42 ejemplares pertenecientes a ocho especies de cinco familias, lo cual constituye el 3,6% del total regional de especies. Para los reptiles se tiene la presencia de dos órdenes, ocho familias y 12 especies, lo que representa el 2,3% de las especies a nivel nacional y el 7,8% del potencial regional.

Respecto a la avifauna, se detectó de manera directa la presencia de 118 especies, lo cual se constituye en el 72% del inventario presentado. Con el sistema de redes fueron capturados especímenes de 14 especies (12% del total reportado directamente), otras 106 especies son registros directos tanto en los transectos de observación como de manera casual (84% del total reportado).

Para la mastofauna, de las 66 especies de posible ocurrencia en el Bajo Cauca, se registraron directamente cinco especies, así mismo se adicionan otros tres registros como parte de la información de campo se trata de *Ateles belzebuth*, *Ateles cf. hybridus* y *Molossus cf. bondae*.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Se tuvo el registro de 13 especies de mamíferos agrupados en cuatro órdenes y nueve familias, lo cual equivale al 5,6% de las especies de la mastofauna reportada para el departamento de Antioquia y al 3% del total nacional.

En cuanto a las relaciones funcionales de las comunidades de fauna regional se establece para anfibios que la mayor parte de las especies registradas, tienen alta preferencia por los hábitats semi-acuáticos de bosques húmedos, con la marcada excepción de *Chaunus marinus*, quien prefiere hábitats interveridos y terrestres. Las familias Hylidae, L. Leiuperidae y Leptodactylidae prefieren hábitats cercanos a cuerpos de agua y solamente la familia Dendrobatidae prefiere ambientes arbóreos dentro de los bosques húmedos fragmentados.

El bosque natural fragmentado, seguido de arbustos y matorrales fueron los hábitats más usados por las especies de reptiles registradas, siete de ellas fueron identificadas en estas coberturas, esto no quiere decir que no haga presencia en otro tipo de coberturas, sino que lo hace de manera diferencial.

Para las aves, las especies silvícolas-zonas abiertas (56% con 66 especies), corresponde al grupo cuya preferencia de hábito fluctúa entre los bosques fragmentados, los bordes del mismo, ecotonos, y zonas abiertas como potreros y zonas de cultivos. En este grupo se encuentran representantes de varias familias tanto de los órdenes de Passeriformes como de los no Passeriformes. El hecho de que los mayores porcentajes de especies estén incluidos en este conjunto (silvícolas-zonas abiertas), está indicando que existen actualmente hábitats adecuados para el sostenimiento de avifauna con estas exigencias.

En segundo lugar se encuentra el grupo de especies con hábitos acuáticos (14 especies y el 12% del total). En este grupo de especies se incluyen las especies pescadoras, es importante anotar que en este sentido la relación con el medio acuático no quiere decir que sea estrictamente dependiente del agua, sino que sencillamente se asocia con este medio, porque existen allí condiciones que pueden aprovechar.

En tercer lugar están las especies con hábitos acuáticos-zonas abiertas (11 especies y el 9,3% del total). Este grupo corresponde a especies que generalmente cazan insectos sobre el espejo de agua, o, en sus zonas ribereñas, percha en los arbustos o los pastos marginales a cuerpos de agua.

De los hábitos de vida que tengan las especies de mamíferos, depende el uso que le den a los hábitats en los que se encuentran. Los hábitos mejor representados son los voladores y los arborícolas con un 46% y 31% respectivamente.

Las especies con hábitos terrestres y semiarborícolas aportaron un 23% en conjunto. El hábitat de mayor uso fue los cuerpos de agua.

De igual forma debido a que la mayor parte de los hábitos representados dependen de la vegetación arbórea, los hábitats de bosque natural fragmentado con matorrales y arbustos y el bosque natural fragmentado con pastos y cultivos son los segundos de mayor uso. En general se evidencia que las coberturas vegetales con dosel y sotobosque generan mayor oferta de recursos para las especies, incluso para los mamíferos asociados a áreas abiertas. Los hábitats menos usados fueron los pastos arbolados, así mismo en la cobertura de pastos limpios no se obtuvo algún registro, esto debido a que especies oportunistas, como las que se asocian a áreas abiertas no son muy frecuentes.

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

En cuanto a las especies endémicas no se registraron para la herpetofauna; para las aves se reporta una especie, la "Guacharaca", *Ortalis garrula*; y para la mastofauna se registró de manera directa en la fase de campo la especie *leucopus* (Familia Cebidae).

Para las especies con categoría en peligro se tienen dos especies de avifauna, "Paujil" *Crax Alberti*, incluido en la categoría Críticamente Amenazado (CR). Así mismo el "Chavarrí", *Chauna chavaria*, en la categoría Vulnerable (VU); tres especies de la mastofauna: *Saguinus leucopus* catalogada tanto a nivel internacional como en los libros rojos para Colombia como Vulnerable (VU). *Ateles hybridus* catalogada tanto a nivel internacional como en los libros rojos para Colombia como en Peligro Crítico (CR) y *Ateles belzebuth*, catalogada tanto a nivel internacional como en los libros rojos para Colombia como Vulnerable (VU).

Para las especies migratorias el período de muestreo, coincidió con la época de presencia en la zona intertropical de las especies de aves boreales o del norte del continente. Como parte de los muestreos se registraron individuos de las especies *Protonotaria citrea*, *Dendroica petechia*, *Oporornis philadelphia* y *Seiurus noveboracensis*, todas de la Familia Parulidae. Así mismo se registra una especie migratoria austral que ha establecido poblaciones en la zona intertropical, *Tyrannus savana* de la familia Tyrnidae.

El área se ubica dentro de la zona de amenaza sísmica intermedia y de baja amenaza por licuefacción del terreno. En lo relacionado con procesos por remoción en masa activos o latentes el 56% de la zona de influencia del proyecto se encuentra en sensibilidad baja, el 42% tiene sensibilidad media y el 2% sensibilidad alta.

En cuanto a la amenaza por inundación, el 2% de la zona de influencia se encuentra en una sensibilidad baja, el 4% tiene sensibilidad media y el 11% tiene sensibilidad alta a presentar inundaciones.

Componente Socioeconómico

En cuanto al componente socioeconómico el área de influencia indirecta se circunscribe a los municipios de Nechí y San Jacinto del Cauca.

El área de influencia directa está circunscrita al centro poblado Morro Puto, en el corregimiento de las Flores del municipio de Nechí, departamento de Antioquia y a los sectores Santa Elena y Santa María, y al centro poblado El Catorce, del corregimiento Méjico, ubicado en la zona Suroccidental del municipio de San Jacinto del Cauca del departamento de Bolívar.

En el área de influencia directa se registran asentamientos nucleados, dispersos y mixtos. Con la primera clasificación se cuenta con el centro poblado El Catorce (San Jacinto del Cauca), como sectores caracterizados por la dispersión de las viviendas a Santa Elena y Santa María del municipio de San Jacinto del Cauca y mixto corresponde al centro poblado Morro Puto (corregimiento Las Flores del municipio de Nechí).

El total de la población localizada en el área de influencia directa del proyecto llega a 830 personas, donde sobresale la población de Morro Puto. La mayor

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

cantidad de familias se ubican en Morro Puto con 88 familias, El Catorcé con un total de 67 familias, Santa María con 30 y Santa Elena con 26.

La adscripción al territorio no representa un factor de identidad de los pobladores, en tanto que su interés tiene que ver solamente con la actividad minera sin reparo a la localización. Los centros poblados de El Catorcé y Morro Puto han generado en el área de influencia del proyecto unas lógicas de crecimiento aceleradas, permitiendo que las comunidades se hayan establecido en su lugar actual y afiancen sus actividades productivas y de parentesco.

El 5% de la población total que comprende a El Catorcé, Santa Elena, Santa María y Morro Puto, lleva asentada en el área objeto de estudio un período menor a 6 meses; un 11% de la población total ha permanecido un período de 7 a 12 meses; el 30% de la población, equivalente a 60 familias de las 21 allí asentadas, lleva en el área de 1 a 3 años; el 15% se estableció allí hace más de 4 años; el 11% equivalente a 15 familias tiene un período en la zona superior a los 9 años; y un 28% de las familias allí ubicadas vive en la zona hace más de 16 años.

En cuanto a la oferta y demanda ambiental se establece que los pobladores de los dos centros poblados ubicados en el área de influencia directa del proyecto prefieren, por facilidad y cercanía, acudir a la opción del pozo dado que las fuentes de agua les quedan a largas distancias y no existe un sistema de conducción del agua que surta a estas comunidades.

No se presenta ningún tipo de control ni de manejo de los residuos sólidos, las viviendas están diseñadas para verter en su entorno las aguas servidas y los residuos sólidos a campo abierto.

De acuerdo a la información suministrada por la Empresa no se registran comunidades indígenas ni comunidades negras en el área del proyecto.

La actividad productiva principal está relacionada con la minería ilegal, la cual representa una actividad de suma importancia por el impacto que genera y las características en que se desarrolla; corresponde al 70%, luego le sigue las personas que trabajan por jornal con un 13% del total de la población, finalmente los agricultores se ubican en la tabla con un 10%, los arrieros, oficios varios, administradores de fincas, obreros y demás se ubican en una categoría del 4% dentro del análisis general.

El estudio presenta una propuesta de zonificación y manejo para los componentes físico, biótico y socioeconómico.

Para el componente físico en lo relacionado con las amenazas, la zonificación identifica áreas de intervención con restricciones y áreas a intervenir. Para el componente biótico se identifican áreas de conservación ambiental (áreas de exclusión), protección ambiental (áreas de intervención con restricción) y áreas de producción (áreas a intervenir); para el componente socioeconómico se identifican como área con intervención con restricción severa y media el sector Santa María y Santa Elena, y como área a intervenir el sector Morro Puto.

La empresa propone como medida de restauración, rehabilitación y recuperación la selección de 11 hectáreas para el establecimiento de cobertura vegetal protectora ubicada en los nacimientos de agua y/o retiros preferiblemente sobre coberturas de pasto limpio en la zona de influencia directa."

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

La Ley 2 de 1959 en su Artículo 1º dispuso: *"Para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", según la clasificación de que trata el Decreto legislativo número 2278 de 1953, las siguientes zonas de reserva forestal, comprendidas dentro de los límites que para cada bosque nacional se fijan a continuación:*

c) Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena, comprendida dentro de los siguientes límites generales:

Partiendo de la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, aguas abajo de este último, hasta su confluencia con el Río Caño Regla, y siguiendo este río y su subsidiario el Río La Honda hasta encontrar el divorcio de aguas de este río con el Río Nechí; de allí hacia el Norte, hasta encontrar el divorcio de aguas del Río Nechí con los afluentes del Río Magdalena, y por allí hasta la cabecera de la Quebrada Juncal, siguiendo esta quebrada hasta su confluencia con el Río Magdalena, y bajando por ésta hasta Gamarra; de allí al Este hasta la carretera Ocaña - Pueblonuevo; se sigue luego por el divorcio de aguas de la Cordillera de Las Jurisdicciones, hasta el Páramo de Cachua y la cabecera del Río Pescado; por este río abajo hasta su confluencia con el Río Lebrija, y de allí, en una línea recta hacia el Sur, hasta la carretera entre Vélez y Puerto Olaya, y de allí una línea recta hasta la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, punto de partida;

Conforme al artículo 5 numeral 18 de la Ley 99 de 1993, corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial reservar, alindar y sustraer las reservas forestales nacionales, así como expedir las disposiciones para reglamentar el uso y funcionamiento de las mismas.

El artículo 210 del Decreto 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..."*

El artículo 13º de la Ley 685 de Agosto 15 de 2001, por medio del cual se expide el Código de Minas, declara los proyectos de la industria minera en todas sus ramas y fases de utilidad pública e interés social para los trámites a que haya lugar.

Que el Decreto Ley 216 del 3 de febrero de 2003, determinó los objetivos y la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y, en su artículo segundo, dispuso que éste cumpliría además de las funciones allí señaladas, las dispuestas en la Ley 99 de 1993.

Que mediante el Artículo Segundo de la Resolución No. 1393 del 8 de agosto de 2007, el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, delegó en el Director de Ecosistemas, entre otras, la función de:

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

6. Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- Efectuar la sustracción temporal y parcial de una extensión de 11,46 hectáreas de la Zona de la reserva forestal del Río Magdalena para la ubicación de plataformas temporales y bocaminas, para adelantar el Proyecto Nechí, para exploración de oro, plata y asociados, situado en el municipio de San Jacinto del Cauca, sur del departamento de Bolívar, por parte de la empresa MINEROS S.A., en virtud del contrato de concesión No. GJJ-101.

PARÁGRAFO PRIMERO: Las coordenadas para la ubicación de las plataformas de exploración y bocaminas se presentan a continuación:

Nombre	Este (X)	Norte (Y)
Plataforma Minachule	925424	1391637
Plataforma Minachule	925517	1391674
Plataforma Minachule	925387	1391731
Plataforma Minachule	925480	1391767
Plataforma Minachule	924471	1391803
Plataforma Minachule	925351	1391824
Plataforma Minachule	924566	1391837
Plataforma Minachule	925443	1391860
Plataforma Minachule	924342	1391868
Plataforma Minachule	924660	1391871
Plataforma Minachule	924436	1391902
Plataforma Minachule	924754	1391905
Plataforma Minachule	924326	1391911
Plataforma Minachule	925314	1391917
Plataforma Minachule	924316	1391939
Plataforma Minachule	924848	1391939
Plataforma Minachule	924529	1391939
Plataforma Minachule	925406	1391953
Plataforma Minachule	924942	1391973
Plataforma Minachule	924622	1391977
Plataforma Minachule	924299	1391986
Plataforma Minachule	925036	1392007
Plataforma Minachule	925277	1392010
Plataforma Minachule	925130	1392041
Plataforma Minachule	924385	1392043
Plataforma Minachule	925369	1392046
Plataforma Minachule	925224	1392075
Plataforma Minachule	924479	1392076
Plataforma Minachule	925318	1392109
Plataforma Minachule	924573	1392110
Plataforma Minachule	924994	1392125
Plataforma Minachule	923736	1392125
Plataforma Minachule	924668	1392143
Plataforma Minachule	923834	1392146
Plataforma Minachule	925086	1392162

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Nombre	Este (X)	Norte (Y)
Plataforma Minachule	924762	1392176
Plataforma Minachule	925179	1392199
Plataforma Minachule	924857	1392210
Plataforma Minachule	923716	1392221
Plataforma Minachule	924025	1392233
Plataforma Minachule	925272	1392236
Plataforma Minachule	924951	1392243
Plataforma Minachule	923813	1392244
Plataforma Minachule	924124	1392250
Plataforma Minachule	925045	1392276
Plataforma Minachule	925140	1392309
Plataforma Minachule	923695	1392319
Plataforma Minachule	924009	1392325
Plataforma Minachule	923790	1392341
Plataforma Minachule	925234	1392343
Plataforma Minachule	924107	1392348
Plataforma Minachule	923674	1392417
Plataforma Minachule	923992	1392423
Plataforma Minachule	923768	1392438
Plataforma Minachule	924083	1392446
Plataforma Minachule	923654	1392515
Plataforma Minachule	923975	1392522
Plataforma Minachule	923745	1392536
Plataforma Minachule	924059	1392543
Plataforma Minachule	923633	1392613
Plataforma Minachule	923957	1392621
Plataforma Minachule	923723	1392633
Plataforma Minachule	924035	1392640
Plataforma Minachule	923612	1392711
Plataforma Minachule	923940	1392720
Plataforma Minachule	923700	1392731
Plataforma Minachule	924012	1392737
Plataforma Minachule	923592	1392808
Plataforma Minachule	923922	1392818
Plataforma Minachule	923689	1392831
Plataforma Minachule	923988	1392834
Plataforma Minachule	923905	1392917
Plataforma Minachule	923964	1392931
Plataforma Minachule	923888	1393016
Plataforma Minachule	923940	1393029
Plataforma Catorce	923903	1393662
Plataforma Catorce	923961	1393743
Plataforma Catorce	923739	1393779
Plataforma Catorce	923658	1393837
Plataforma Catorce	923798	1393859
Plataforma Catorce	923577	1393895
Plataforma Catorce	923717	1393918
Plataforma Catorce	923495	1393954
Plataforma Catorce	923636	1393976
Plataforma Catorce	923414	1394012
Plataforma Catorce	923555	1394034
Plataforma Catorce	923333	1394070

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Nombre	Este (X)	Norte (Y)
Plataforma Catorce	923473	1394092
Plataforma Catorce	923251	1394128
Plataforma Catorce	923392	1394151
Plataforma Catorce	923170	1394187
Plataforma Catorce	923310	1394209
Plataforma Catorce	923088	1394245
Plataforma Catorce	923229	1394267
Plataforma Catorce	923007	1394303
Plataforma Catorce	923148	1394325
Plataforma Catorce	923066	1394384
Plataforma Catorce	923115	1394794
Plataforma Catorce	923164	1394839
Plataforma Catorce	923049	1394840
Plataforma Catorce	923131	1394868
Plataforma Catorce	923081	1394903
Plataforma Catorce	923214	1394933
Plataforma Catorce	923181	1394956
Plataforma Catorce	923138	1395230
Plataforma Catorce	923345	1395329
Plataforma Catorce	923480	1395356
Plataforma Catorce	923292	1395366
Plataforma Catorce	923406	1395408
Bocamina	923282,5	1395171,9
Bocamina	923082,5	1395172,3
Bocamina	923082,0	1394972,2
Bocamina	923282,1	1394971,8
Bocamina	924905,8	1392147,3
Bocamina	924705,7	1392147,7
Bocamina	924705,2	1391947,6
Bocamina	924905,3	1391947,2

ARTÍCULO SEGUNDO.- La sustracción parcial y temporal efectuada a través del presente acto administrativo no otorga derecho alguno para explotar los minerales de que traían el Contrato de Concesión Minera GJJ101. Adicionalmente, dicha sustracción no obliga ni condiciona a este Ministerio a otorgar la sustracción definitiva, ni la licencia ambiental, para la fase de explotación.

ARTÍCULO TERCERO.- Una vez terminada las actividades de exploración, el área sustraída parcial y temporalmente, recobra su carácter de reserva forestal.

ARTÍCULO CUARTO.- La modificación de las actividades relacionadas con la exploración y que implique la intervención de áreas adicionales a las señaladas en el presente acto administrativo, deberán ser objeto de nueva solicitud de sustracción parcial temporal.

ARTÍCULO QUINTO.- La empresa Mineros S.A. deberá restaurar, rehabilitar y recuperar un extensión de 11,46 hectáreas, cuya ubicación será concertada con la autoridad ambiental y el municipio y una vez sea determinada se deberá presentar el plan de restauración, rehabilitación y recuperación al Ministerio para su respectiva aprobación en un término no mayor de seis (6) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, el cual deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

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

1. Dentro del Área de Influencia Directa del proyecto y que tenga las mismas características ecosistémicas
2. Dentro del Área de Influencia Indirecta del proyecto y que tenga las mismas características ecosistémicas.
3. En la cuenca hidrográfica objeto de la sustracción y que se encuentre al interior de la reserva o en el Área de Influencia Indirecta.
4. 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 se mantengan los servicios ambientales que presta la reserva.

ARTÍCULO SEXTO.- La empresa Mineros S.A., deberá solicitar ante la Autoridad Ambiental competente, los respectivos permisos de uso, aprovechamiento, y afectación de recursos naturales correspondientes que requiera dentro de las actividades propuestas para el proyecto, y poner en consideración de la misma, las Guías Minero – Ambientales aplicables y remitir copia a éste Ministerio.

ARTÍCULO SEPTIMO.- La empresa Mineros S.A., deberá tener en cuenta los siguientes aspectos en desarrollo de las actividades de exploración:

1. Las actividades de perforación relacionadas con el proceso de exploración deberán respetar la ronda de protección hídrica, la cual no podrá ser inferior a 30 metros de lado y lado del cauce.
2. En caso de que la ubicación de la plataforma de perforación se encuentre dentro de los 30 metros de protección de la ronda hídrica, la empresa tendrá un rango de movilidad de la ubicación de la plataforma de 50 metros en relación con la posición original. La empresa informará con debida anticipación al inicio de actividades, la nueva ubicación de las plataformas y sus respectivas coordenadas, en caso de requerirse.
3. Si dentro de la construcción de las plataformas y adecuación de infraestructura descritas en el proyecto, se afectarán especies vedadas, se deberá solicitar, antes del inicio de actividades, el levantamiento de la veda ante la autoridad ambiental respectiva a fin de determinar la pertinencia de su levantamiento.
4. La empresa deberá implementar medidas de manejo para controlar los procesos de remoción en masa generados por las actividades del proyecto y reportar su efectividad a la autoridad ambiental competente en el área de su jurisdicción con una periodicidad de seis (6) meses.
5. Las actividades propuestas de restauración, rehabilitación y recuperación por sustracción se deberán realizar, sin perjuicio de las actividades contempladas dentro del plan de abandono del área sustraída.

ARTÍCULO OCTAVO.- Por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, notificar el contenido del presente acto administrativo al

"Por la cual se sustrae un área de la Zona de Reserva Forestal del río Magdalena y se toman otras determinaciones"

Representante legal de la empresa Mineros S.A. y/o a su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO NOVENO.- Por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, comunicar el presente acto administrativo a la Gobernación de Bolívar, a la Corporación Autónoma Regional de la Depresión Momposina, CAR - MOMPOSINA y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios

ARTÍCULO DECIMO.- Publicar el presente en la Gaceta Oficial Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y en el Diario Oficial.

ARTÍCULO DECIMO PRIMERO.- Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 50 y s.s. del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 10 FEB. 2011.


XIOMARA LUCÍA SANCLEMENTE MANRIQUE
Directora de Ecosistemas

Exp. SRF0058

CT. Dirección de Ecosistemas/ Luis Francisco Camargo / Claudia Gonzalez / Natalia Ramirez

Proyectó: María Claudia Orjuela / Abogada DLPTA

Revisó: Rodrigo Negrete M / Asesor DE