



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. **1550**

(**17 SEP 2014**)

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

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

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

CONSIDERANDO

Que mediante radicado No 4120-E1-12447 del 18 de abril de 2013, la sociedad Dowea S.A.S, solicita la sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo de trabajos de exploración minera temprana para los contratos de concesión minera 6799 RMN HIBJ-11 y LC-15491 localizados en el municipio de Urao, departamento de Antioquia.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, mediante el Auto de inicio No.044 del 16 de julio de 2013, procedió a realizar apertura del expediente No. SRF 0195, con el fin de continuar con el trámite correspondiente para la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo de trabajos de exploración minera temprana para los contratos de concesión minera 6799 RMN HIBJ-11 y LC-15491 localizados en el municipio de Urao, departamento de Antioquia.

Que mediante oficio No. 8210-E2- 12447 del 5 de Septiembre de 2013, esta Dirección solicita al Representante Legal de la sociedad Dowea S.A.S, claridad en cuanto a la titularidad de los contratos de concesión allegados, ya que los titulares son personas jurídicas distintas al interesado que presenta la solicitud de sustracción.

Que mediante radicado 4120-E1-32124 del 29 de Septiembre de 2013, el representante Legal de la Sociedad Dowea S.A.S solicita se dé continuidad al trámite de sustracción temporal teniendo en cuenta los argumentos expuestos en el documento de soporte donde se anexa el contrato de Cesión de Derechos y obligaciones del título minero 6799 (placa HIBJ-11), suscrito por Anglogold Ashanti Colombia S.A y exploraciones Chocó Colombia S.A.S, respectivamente.

Que mediante radicado No. 4120-E1- 4314 del 12 de febrero de 2014, se allega por parte de la sociedad Dowea S.A.S copia del reporte de anotaciones en el Registro

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Minero Nacional de la cesión del contrato No. HIBJ-11 a favor de la Sociedad Exploraciones Chocó Colombia S.A.S.

Que mediante oficio con radicado No. 4120-E1-6488 del 28 de Febrero de 2014 se allega copia del Certificado de Registro Minero Nacional en la que se acredita el perfeccionamiento de la Cesión del contrato No. HIBJ-11 a favor de la Sociedad Exploraciones Chocó Colombia S.A.S.

Que mediante radicado No. 4120-E1-14239 del 2 de Mayo de 2014 la sociedad Dowea S.A.S informa y allega las coordenadas donde se modifica la ubicación de las instalaciones temporales y móviles asociadas al proyecto de exploración minera temprana en el municipio de Urrao.

Que mediante radicado No. 4120-E1-19633 del 12 de Mayo de 2014 la empresa Dowea S.A.S allega la información vectorial de las áreas específicas en las cuales se ubicarán las instalaciones temporales y móviles asociadas al proyecto de exploración minera temprana Urrao.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico No 089 del 16 de julio de 2014, en el cual se analizó la información allegada por la sociedad Dowea S.A.S. respecto a la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo de trabajos de exploración minera temprana para los contratos de concesión minera 6799 RMN HIBJ-11 y LC-15491 localizados en el municipio de Urrao, departamento de Antioquia.

Que el mencionado concepto señala:

“(…)

2. DOCUMENTO TÉCNICO

La información que se presenta a continuación es extraída del documento técnico denominado “Estudio ambiental para la solicitud de sustracción temporal de un área en zona de reserva forestal del Pacífico para el desarrollo del proyecto de exploración minera temprana Urrao”, radicado mediante oficio No. 4120- E1- 12447 del 18 de Abril de 2013, como requisito previo para la solicitud de sustracción temporal de un área perteneciente a la Zona de Reserva Forestal del Pacífico, establecida por la Ley 2ª de 1959, para exploración.

2.1. Presentación

A partir de 2007, la Empresa ha venido desarrollando trabajos de prospección y exploración minera en diferentes regiones del país reconocidas por su potencial geológico, siguiendo las siguientes fases de estudio:

Fase I: Implica el reconocimiento y muestreo de una zona en la que se presentan afloramientos naturales, permitiendo la identificación de sectores que presentan una sustancia mineralizada.

Fase II: Implica el desarrollo de actividades, como muestreos de sedimentos, suelo y rocas; conformación de apiques y trincheras; estudios geofísicos por métodos gravimétricos, magnetométricos, eléctricos y electromagnéticos; los cuales permiten definir el potencial del yacimiento mineral, para así establecer puntos estratégicos de perforación.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

2.4. Área a Sustraer

El área solicitada a sustraer para el desarrollo de los trabajos de exploración minera temprana por método de subsuelo, se compone de veinte (20) plataformas de perforación, cada una de 100 metros cuadrados, incluido en ésta, un espacio para el alojamiento del personal de perforación; cuatro (4) helipuertos asociados a las plataformas de perforación, cada uno de 2000 metros cuadrados; y una zona de 3000 metros cuadrados, en donde se ubican un helipuerto y campamento principal.

En ninguna de estas áreas se realizarán obras de infraestructura, sólo el despeje de la vegetación para la instalación de la máquina de perforación y sus componentes y el montaje de carpas autoportables para el alojamiento del personal. El campamento principal contará con carpas de estructura metálica para dormitorios, oficina, rancho (cocina-comedor) y bodega. Cabe anotar, que en el helipuerto y campamento principal (Id. 2), no se requerirá la remoción de cobertura vegetal, pues fue despejada y utilizada en su momento por colonos para el establecimiento de cultivos transitorios de pancoger.

Tabla No. 2 Coordenadas planas del área solicitada a sustraer.

Id	Este	Norte	Área (m ²)	Id	Este	Norte	Área (m ²)
Plataformas de perforación							
1	1,076,865.01	1,201,956.77	100	11	1,078,651.29	1,202,395.47	100
2	1,076,910.47	1,201,714.54	100	12	1,078,959.05	1,203,281.85	100
3	1,077,016.37	1,201,534.78	100	13	1,078,240.49	1,203,344.12	100
4	1,077,121.57	1,201,334.19	100	14	1,078,226.87	1,203,141.69	100
5	1,077,183.36	1,201,756.89	100	15	1,079,387.06	1,201,469.1	100
6	1,077,208.39	1,201,527.26	100	16	1,078,907.32	1,201,701.28	100
7	1,077,417.57	1,201,703.25	100	17	1,079,156.53	1,201,977.37	100
8	1,078,228.54	1,202,218.71	100	18	1,079,177.65	1,202,550.31	100
9	1,078,074.29	1,202,366.91	100	19	1,078,418.86	1,202,835.47	100
10	1,078,337.76	1,202,616.68	100	20	1,078,837.21	1,202,846.55	100
Área total			2000				
Helipuertos							
1	1,078,956.85	1,202,205.98	2000	4	1,077,159.3	1,201,636.12	2000
3	1,078,668.08	1,203,305.53	2000	5	1,079,387.06	1,201,469.1	2000
Área total			8000				
Helipuerto + Campamento							
2	1,078,046.38	1,202,200.3	3000				
Área total			3000				
ÁREA A SUSTRAR			13000				

Fuente: Dowe S.A.S (2013). Pg. 18 y 19

En conclusión, el área total requerida en sustracción para el desarrollo de los trabajos de exploración minera temprana es de 1,3 Hectáreas (13000 m²), equivalente al 0,12 % del polígono de interés del proyecto; en donde se establecerán 20 plataformas, cada una de 100 m², para un total de 2.000 m²; cuatro (4) helipuertos estratégicos, cada uno de 2000 m², para un total de 8000 m²; y un campamento y helipuerto principal de 3000 m².

El área ocupada por las coberturas vegetales en el área de sustracción, es 100% bosque denso alto de tierra firme.

2.5. Áreas Protegidas

La región, y particularmente el municipio de Urao, cuentan con diferentes áreas de reservas locales y regionales como el Parque Nacional Natural (PNN) Las Orquídeas y el Páramo de Urao, el cual es una reserva forestal protectora nacional.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Otras Reservas forestales protectoras son la Cuenca río Urrao, áreas de la quebrada la Guz entre los barrios las Orquídeas y Laureles, la quebrada el Gallinazo a la altura del sector el Tierrero, la parte alta de la microcuenca el Sacatín y la Reserva municipal Río Urrao y Quebrada Juntas, declaradas como áreas de utilidad (Gobernación de Antioquia 2009).

Sin embargo, dichas áreas de manejo especial no se encuentran dentro del área de interés del proyecto de exploración minera.

2.6. Aspectos Técnicos de la Actividad

Descripción de la Fase de Exploración de Superficie: Los trabajos de prospección minera comprenden estudios geoquímicos de muestras de roca, suelo y sedimentos (de fuentes hídricas); y estudios geofísicos por el método electromagnético de polarización inducida (IP), que consiste en medir la carga del terreno mediante la introducción de una corriente eléctrica.

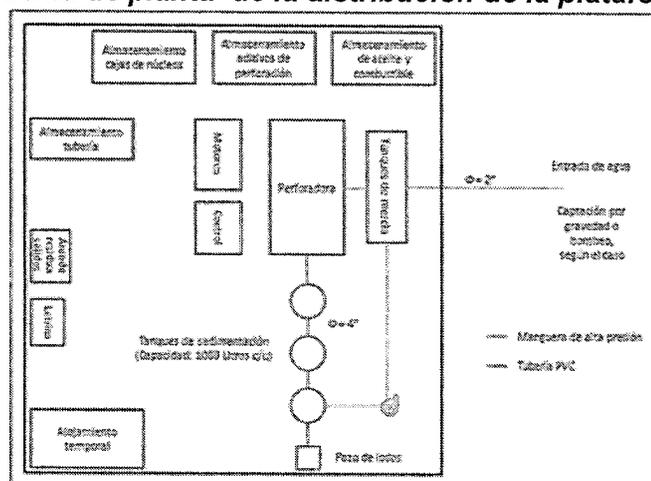
Cabe anotar, que de conformidad al parágrafo 5 artículos 3 de la Resolución 1526 de 03 de septiembre de 2012, la prospección minera no implica un cambio en el uso del suelo motivo por el cual no requiere de sustracción.

Método y técnica de exploración del subsuelo: Se aplicará el método de perforación por rotación (no percusión). Dicha técnica consiste en la perforación de pozos exploratorios con un taladro o perforadora, operación en la que se abren huecos en el subsuelo mediante el movimiento de varillas cilíndricas largas y huecas (tubería) acopladas entre sí y en su extremo una broca que corta un núcleo o muestra de roca recuperada en forma de fragmentos tubulares de tres (3) a cinco (5) centímetros de diámetro.

En el proceso se requiere un flujo de agua constante para refrigerar y lubricar la máquina, y un aditivo de perforación que mezclado con agua sirve para limpiar el pozo de impurezas o recortes de perforación, estabilizar las paredes del pozo y ayudar a extraer la muestra.

En la Imagen No 2 se presenta un esquema en planta de la distribución de la plataforma de perforación.

Imagen No. 2 Esquema de planta de la distribución de la plataforma de perforación



Fuente: Dowea S.A.S (2013). Pg.23

El área requerida para la instalación de las plataformas de perforación, helipuertos y alojamientos, es sometida a un proceso de adecuación que consiste básicamente en el retiro de cobertura vegetal, la nivelación del terreno, el acondicionamiento de laderas y el manejo de aguas lluvias.

En el proceso de selección de sitios para la ubicación de las plataformas de perforación se consideraron una serie de criterios geológico mineros y ambientales, los cuales fueron estudiados por el equipo de profesionales de Dowea S.A.S. y los profesionales a cargo de este estudio, con el fin, entre otros, de disminuir el riesgo de afectación de los recursos

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

naturales presentes en el área, considerando también criterios tales como: la distancia a nacimientos y/o cuerpos de agua, los tipos de cobertura vegetal existentes, y las condiciones de pendiente y estabilidad del terreno.

El acceso a las diferentes plataformas de perforación se realizará en helicóptero, con el apoyo de una empresa de servicios logísticos y en caso de ser necesaria la movilidad del personal en los diferentes frentes de trabajo, se usarán las trochas existentes.

Al finalizar el programa de perforación, las áreas intervenidas se recuperarán mediante revegetalización y reforestación, devolviendo el material removido inicialmente a las áreas de donde fue extraído para la reconformación del terreno.

Máquina de perforación exploratoria: *Para la perforación de los pozos exploratorios se hace uso de una perforadora portátil (modular) KD-600, operada por la empresa de perforación Kluane Colombia S.A.S, que cuenta con personal calificado, máquinas compactas y amplia experiencia en el sector.*

Caracterización De Las Perforaciones

- **Número y tipo:** *Por tratarse de una fase de exploración minera temprana se prevé el desarrollo de 20 plataformas de perforación, en las cuales se realizarán perforaciones verticales por el método de rotación con recuperación de testigo, que utiliza un cabezal o broca diamantina que rota en el extremo de los tubos de perforación cuya abertura permite realizar un hueco y cortar un testigo sólido de roca que se desplaza hacia arriba en la tubería, se recupera en la superficie, y se almacena en cajas con compartimentos.*
- **Profundidades estimadas:** *Igualmente, como se trata de una fase de exploración minera temprana, se prevé la perforación de un (1) pozo por plataforma, cuya profundidad máxima será de 300 metros. La profundidad de perforación se estima llevando la cuenta del número de tubos de perforación que se han insertado en el pozo.*

Sustancias Químicas Utilizadas En La Perforación

- **Aditivos de perforación:** *Es importante mencionar que el consumo de aditivos de perforación está dado por las características físicas del subsuelo, motivo por el cual no se establecen cantidades específicas de cada uno. El mecanismo de acción de los lodos de perforación (mezcla de aditivo y agua), una vez inyectado en el pozo, consiste en actuar sobre las paredes del mismo formando una mezcla con el terreno llamada “cake”, lo que reduce la permeabilidad del mismo y produce un efecto membrana que permite transmitir la presión hidrostática del fluido a las paredes del pozo, con el propósito de estabilizarlas y evitar su derrumbe interior.*
- **Bentonita:** *Mineral de origen natural (biodegradable) utilizado para la obtención de una suspensión coloidal acuosa, capaz de suspender y transportar hacia la superficie los cortes perforados formando un enjarre y disminuyendo la pérdida de fluido hacia las formaciones inmediatas del agujero; al igual que permite la limpieza del pozo, el control de presión de formación y la estabilización de las paredes.*
- **Poly Plus RD:** *Poliacrilamida parcialmente hidrolizada (PHPA) de fácil dispersión. Se utiliza para mejorar la estabilidad del pozo, encapsular recortes de perforación, y limpiar el pozo.*
- **Platinum Pac:** *Celulosa polianiónica de alta calidad, soluble en agua, utilizada para controlar la pérdida de fluido, mejorar revoque, e incrementar la viscosidad.*
- **Rod Coat:** *Grasa utilizada para lubricar y reducir la vibración de la tubería.*
- **Aceite MOBIL DELVAC MX 15W-40:** *Aceite de alto rendimiento para motores diesel que proporciona excelente lubricación de la máquina.*
- **ACPM:** *Mezcla compleja de hidrocarburos utilizada como aceite combustible para los motores de la máquina de perforación o perforadora. Se estima que por turno de*

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

trabajo de 12 horas se consumen de 40 a 50 galones, aproximadamente (Ref. Kluane Colombia S.A.S.).

- **Gasolina:** Mezcla de hidrocarburos alifáticos obtenida del petróleo por destilación fraccionada, que se utiliza como combustible para el funcionamiento de la planta o generador eléctrico. Se estima que por turno de trabajo de 12 horas se consumen 5 galones, aproximadamente (Ref. Kluane Colombia).

Producción De Lodos De Perforación: La producción de lodos en el proceso de perforación depende de múltiples variables, como:

- Tipo de terreno.
- Profundidad del pozo.
- Consumo de aditivos, según el terreno que se esté perforando.
- Volumen de agua encontrada en el pozo que se está perforando.
- Cambio de línea de perforación.

En consecuencia, no se puede precisar la cantidad de lodo que se genera en el proceso de perforación, en volumen por unidad de tiempo. Sin embargo, según datos de proyectos desarrollados por la empresa perforista Kluane Colombia S.A.S, se estima un promedio mensual por perforadora de 400 kilogramos.

Para la perforación del pozo, el aditivo de perforación es disuelto en un tanque de agua. Una vez es introducido en el pozo, el volumen de retorno es conducido a través de tres (3) tanques plásticos de 1000 Litros, en donde transcurrido un periodo de reposo y por la acción del sulfato de aluminio (coagulante), los sólidos en suspensión se sedimentan en el fondo de los tanques, y con cal se regula el PH. Posteriormente, los sólidos o sedimentos se descargan en el pozo de lodos, en donde por filtración y evaporación se produce su secado. El agua tratada del último tanque de sedimentación es bombeada al tanque de agua para su reutilización en la perforación del pozo, mientras que los lodos son enterrados haciendo uso del suelo removido.

Cabe anotar, que en el proceso de tratamiento no se generan vertimientos de aguas residuales industriales a cuerpos de agua.

Producción de Material Removido: La remoción de suelo necesaria para la adecuación de plataformas de perforación, ubicación de tanques de sedimentación y pozo de lodos, se almacena en costales, mientras que el material vegetal removido se dispone en proximidades a la plataforma, con el objeto de ser reutilizado en el proceso de reconformación del terreno intervenido. El método de remoción es manual, haciendo uso de barra, pala y azadón.

El volumen de suelo removido no puede ser estimado en tanto obedece a las condiciones específicas del terreno sujeto a adecuación; no obstante, se prevé el retiro de una capa superficial que no supera los 50 centímetros; se presume que el volumen de generación es de aproximadamente 1.5 m³ por plataforma.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR: El proceso de perforación exploratoria comprende el desarrollo de las siguientes etapas y actividades:

Planificación

- Selección del área de interés, con base en criterios geológicos-mineros.
- Identificación y revisión de requisitos legales y otros.
- Planeación y ejecución de trabajos de prospección minera en el área de interés.
- Trámite de autorización de sustracción temporal de área en Reserva Forestal del Pacífico ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Trámite de permisos ambientales ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Uraba - CORPOURABA.
- Elaboración del plan de trabajo de perforación exploratoria en el área de interés.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

- *Identificación de necesidades de mano de obra calificada y no calificada.*

Operación

- *Contratación de mano de obra calificada y no calificada, según requerimiento.*
- *Adecuación de helipuertos, campamentos y plataformas de perforación.*
- *Movilización de personal, maquinaria, equipos y herramientas.*
- *Ejecución de trabajos de perforación de pozos exploratorios.*
- *Logueo geotécnico de muestras testigo de roca y preparación para envío para análisis de laboratorio.*

Cierre

- *Desmantelamiento de instalaciones o locaciones provisionales.*
- *Limpieza, revegetalización y reforestación de áreas intervenidas.*
- *La duración proyectada de los trabajos de perforación exploratoria es de 12 meses, discriminado como se muestra en el cronograma de actividades. Ver Tabla No. 3.*

Tabla No. 3 Cronograma de actividades

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adecuación de helipuertos y campamentos												
Adecuación de la plataformas de perforación												
Movilización de personal, maquinaria, equipos y herramientas												
Perforación/Clausura de pozos exploratorios												
Logueo de muestras testigo												
Remisión de testigos para análisis de laboratorio												
Limpieza y recuperación de áreas intervenidas												

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 33

LÍNEA BASE

Geología

A. Rocas ígneas

Alvarez (1971 a, b), nombró la unidad ígnea encontrada en la zona como Batolito de Mandé, que se caracteriza por estar constituido de rocas netamente intrusivas en las rocas volcánicas del Complejo Santa Cecilia - La Equis, que por la presencia de Cornubianas de grano fino en facies albita - epidota a Hornblenda- Cornubiana tiene efectos térmicos que se manifiestan; localmente hacia el occidente. De otra parte, la Falla de Murindó presenta efectos dinámicos claros que modifican la textura de la roca granítica.

B. Rocas sedimentarias

Se pueden distinguir tres tipos de depósitos recientes, los cuales fueron depositados por la dinámica de los ríos y quebradas de la zona de estudio, algunos elevados con respecto a los cauces, los cuales se encuentran mejor compactados: las terrazas aluviales, aluviones y depósitos de talud o coluviones.

Terrazas aluviales: son resistentes a la erosión y forman salientes topográficas planas en la cima y paredes casi verticales. Están constituidos por tamaños de gravas y bloques en una matriz arcillosa con mala selección. Su altura, por lo general menor de 50 m con respecto a la zona aluvial actual de las corrientes que delimitan, es variable. La diferencia en el tamaño de los bloques que lo constituyen y su relación con respecto al material fino que le sirve de

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

matriz (González & Londoño, 2003), es evidencia de ciclos fluviales de características muy diferentes.

Depósito de Talud o Coluviones: están formados por bloques de tamaños variable y de distintos grados de meteorización, algunos de los cuales alcanzan varios metros de diámetro, de rocas granitoides del Batolito de Mandé, de rocas volcánicas básicas y, ocasionalmente de sedimentitas. Mientras algunos están embebidos en una matriz ferruginosa producto de la descomposición química de las rocas (González & Londoño, 2003), en parte se encuentran como bloques sueltos y aislados.

Depósitos aluviales: compuestos por fracciones finas y gruesas dependiendo de los materiales que el agua arrastre y de la fuerza de la corriente, topográficamente estos depósitos son dejados por los drenajes de la zona de estudio.

Modelo hidrogeológico conceptual de la zona:

Como se ha manifestado, el área de interés en general se encuentra sobre la roca intrusiva Batolito de Mandé, rocas Volcano- Sedimentarias del Complejo Santa Cecilia – La Equis, derrames lávicos de composición andesítica y depósitos cuaternarios. Las condiciones geomorfológicas son variables debido a las rocas que allí se encuentran, porque mientras que hay zonas dominadas por las geformas que generan (Batolito de Mandé, los derrames lávicos Andesíticos y el Complejo Volcano-sedimentario Santa Cecilia- La Equis), existen zonas que son completamente dominadas por los depósitos cuaternarios.

Dadas las condiciones geomorfológicas y geológicas mencionadas previamente, las unidades hidrogeológicas de la zona, se pueden catalogar como:

- A. **Unidades con flujo de agua intergranular (RFI):** Unidades cuya característica principal es permitir flujos de agua a través de los poros de la matriz. Estas unidades están compuestas principalmente por aluviones, suelos depositados y suelos residuales producto de la meteorización de rocas grueso granulares con contenidos considerables de cuarzo. La matriz puede presentar una gran variabilidad en el tamaño de los granos, presentando desde sus fracciones más gruesas (gravas y arenas) hasta sus fracciones más finas (limos, lodos y arcillas).

En el grupo de las fracciones finas existe un menor potencial de flujo de agua a través de ellas. Entre las unidades geológicas de la zona de estudio que pueden presentar éste tipo de condiciones se encuentran: las facies Gabro-Diorita del Batolito de Mandé y las rocas Volcánicas básicas del Complejo Volcano-Sedimentario Santa Cecilia – La Equis. En general, este grupo de las fracciones finas, constituyen unidades con un bajo potencial acuífero, pudiéndose considerar como unidades impermeables con un rango posible de permeabilidades entre 10-9 y 10-6 m/día.

El grupo de las fracciones gruesas es el que mayor potencial de flujo de agua presenta a través de ellas. Este tipo de materiales se encuentran en depósitos aluviales u transportados; sin embargo, también se pueden encontrar en los suelos residuales, dependiendo principalmente de la granulometría y la mineralogía del protolito. Entre las unidades geológicas de la zona de estudio que pueden incorporarse en este grupo se encuentran: los depósitos aluviales, las terrazas aluviales y los suelos residuales provenientes de las unidades del Batolito de Mandé (Facies Tonalitas, Monzonita y Porfidica), los derrames lávicos de andesitas y las rocas Volcano- Sedimentarias del Complejo Santa Cecilia – La Equis. En general, este grupo de fracciones gruesas son los que constituyen las unidades con mayor potencia acuífero dentro de la zona de estudio, con un rango probable de permeabilidades entre 10-4 y 10-2 m/día.

- B. **Unidades con flujo en medio fracturado (RFF):** Unidades caracterizadas por ofrecer un medio en el cual el agua fluye a través de fracturas y grietas en la roca madre. Las unidades en esta categoría dentro del área de estudio se encuentran

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

especialmente referidas a las inmediaciones de planos de fallas y su área de influencia y en algunas unidades dependerá de la extensión que tengan las zonas diaclasadas o que presenten foliación.

Este tipo de flujo es poco considerable y su potencial de aprovechamiento es casi nulo. Se pueden clasificar en este grupo, de las unidades geológicas de la zona de estudio: el Batolito de Mandé el cual se encuentra atravesado Sur a Norte por la Falla Murindó.

- C. **Unidades con flujo limitado (RLRA):** *Unidades geológicas que son caracterizadas por presentar un muy bajo potencial hidrogeológico. Las unidades que pertenecen a esta categoría, en el área de estudio, son las unidades de rocas cristalinas sanas, que no presentan una foliación o diaclasamiento y que además no han sido meteorizadas, como lo puede ser el Batolito de Mandé y los derrames lávicos andesíticos, que a mayor profundidad disminuye la probabilidad de encontrar fracturas abiertas y se encuentran lejos de la influencia de la meteorización.*

Hidrología

El sistema hídrico de la región cuenta con tres grandes componentes: el río Cauca y el río Atrato (ríos de primer orden) y el río Penderisco (segundo orden) (Gobernación de Antioquia 2009), siendo los dos últimos los más importantes dentro del área de influencia del proyecto de exploración minera temprana Urrao.

El río Atrato se forma de la confluencia de dos quebradas al occidente de los farallones de Citará. Su hoya hidrogeográfica es de aproximadamente 35.000 km², su curso es de 720 km aproximadamente y vierte sus aguas en el mar Caribe. Las lluvias regionales hacen de este un río caudaloso, dando forma a uno de los sistemas que mayor hidroproducción tienen en el mundo con un vertimiento al mar de 4900 m³ de agua por segundo (Maldonado-Ocampo et al. 2006). Este sistema presenta unas condiciones climáticas severas y dinámicas: altas precipitaciones y altas temperaturas, con la excepción de un enfriamiento ocasionado por la presencia del sistema montañoso más alto del noroccidente colombiano, que influye favorablemente en las condiciones ambientales de valles como el Urrao y Penderisco, entre otros. En esta gran cuenca confluyen el río Penderisco - Murri, con afluentes importantes como el río Pabón y el río Urrao, y el Arquía al Atrato. En las partes alta y media, los afluentes corren torrenciales y raudos por entre cañones profundos y formaciones rocosas (Gobernación de Antioquia 2009).

Las longitudes de registro de las estaciones se encuentran entre 2 y 25 años, longitudes confiables para la estimación de mapas de precipitación media en la zona y posteriormente la estimación de caudales medios por el método de balance a largo plazo. La calidad de las series de precipitación es bastante confiable, pues sus datos faltantes no alcanzan a superar el 5%. En los registros de precipitación no se alcanzan a evidenciar cambios abruptos en la tendencia de las series, lo cual implica que no se han presentado cambios significativos en las dinámicas hidrológicas de la zona de estudio.

- **Modelo de elevación del terreno (MDT) (Misión ASTER):** *La elevación media dentro del área de interés es de 894.6 m.s.n.m.*
- **Red hídrica a partir de planchas del IGAC 1:25,000:** *El área de interés es atravesada de sur a norte por el río Amparradó, su cuenca y sus afluentes abarcan la mayor parte del área de interés. También, es atravesada en la esquina sur oriental por el río Mandé. Estas corrientes y sus afluentes representan la red hídrica del área de interés, en la cual no hay ambientes lénticos y sus quebradas y corrientes hacen parte de cuencas geomorfológicamente jóvenes.*

Se pudo determinar que en la mayoría de las estaciones se registran valores de precipitación que obedecen a un patrón bimodal típico en Colombia y que corresponde la oscilación de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), donde, en dos de los trimestres del año se presentan temporadas picos de lluvias y en los otros

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

dos trimestres, temporadas de menor lluvia. Los trimestres lluviosos comprenden los meses de marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre, y los trimestres de menor lluvia comprenden los meses de diciembre, enero, febrero, junio, julio y agosto. Sin embargo, en las estaciones Buchadó, La Playa Murri, Opogadó y Tagachí, se presentan ciclos anuales que parecen corresponder a un patrón unimodal, donde el mes de menores precipitaciones es febrero.

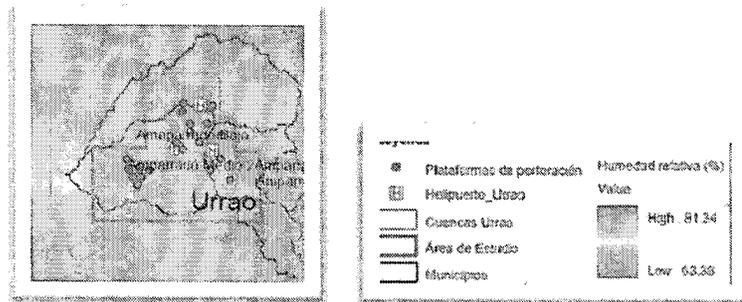
Identificación de cuencas como área de influencia indirecta – All: Las cuencas principales dentro del área de interés son las correspondientes al río Amparradó (antes del área, dos en la zona media área y a la salida del área) y el río Mandé.

Se puede observar que la cuenca de mayor área en la zona, es la cuenca Amparradó a la salida del área de interés, es decir “Amparradó bajo”, con un área de 17.62 km²; y la cuenca de menor área es la cuenca “Amparradó alto”, con un área de 1.17 km².

Análisis hidroclimatológico

- Estimación del campo de precipitación en la zona por IDW:** La precipitación media dentro del área de interés es de 3514.1 mm/año.
- Estimación del mapa de temperatura media anual:** La temperatura media al interior del área de interés es de 24°C.
- Estimación del campo de Evapotranspiración real en la zona por el método de Turc:** La evapotranspiración media dentro del área de interés es de 1505.9 mm/año.
- Estimación del mapa de humedad relativa:** El mapa de humedad relativa calculado se presenta en la Imagen No. 3.

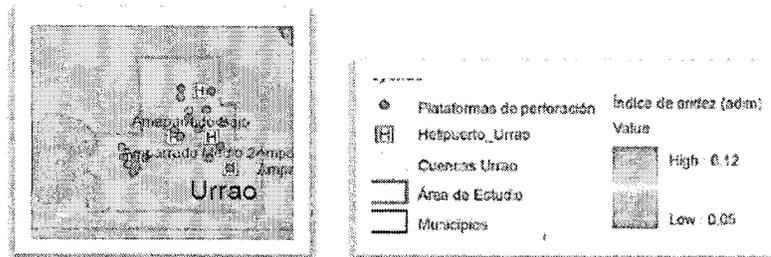
Imagen No. 3 Mapa de humedad relativa



Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 65

- Cálculo de índice de aridez (IDEAM, 1999):** Se presentan el índice de aridez estimado y se puede ver que las cuencas de la zona se clasifican en cuencas con excedentes de agua. Ver imagen No.4.

Imagen No. 4 Mapa de cálculo de aridez



Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 67

Estimación de caudales

- Caudales medios por el método de balance hídrico a largo plazo**

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

Para calcular el caudal medio en las cuencas del All, y adicionalmente en las subcuencas de las quebradas Santa Marta y Riachuelo para las cuales se realizó un aforo en campo; se realiza la operación algebraica sobre los mapas de precipitación y evapotranspiración; posteriormente, los caudales se acumulan usando el mapa de direcciones de las cuencas.

En la Tabla No. 4 se presenta el resumen de resultados del balance hídrico a largo plazo tanto para las cuencas que conforman el All.

Tabla No. 4 Caudales medios estimados por el método de balance hídrico a largo plazo.

Cuenca	A (km ²)	P media (mm/año)	EVTR media (mm/año)	Lámina (mm)	Caudal medio (m ³ /s)
Mandé	3,648	3432,000	1269,490	2162,480	0,250
Amaparradó Bajo	17,622	3514,890	1285,860	2229,020	1,246
Amparradó Medio 2	10,363	3520,341	1281,475	2238,860	0,736
Amparradó Medio	4,016	3469,700	1279,080	2190,610	0,279
Amparradó Alto	1,167	3445,800	1273,840	2171,956	0,080

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 70

- **Caudales máximos y mínimos por el método de multiescalamiento regionalizado:** Los caudales máximos se presentan también en la Tabla 5 y los caudales mínimos se presentan en la Tabla No. 5.

Tabla No. 5 Caudales máximos (m³/s) - Distribución Log-Pearson estimados por multiescalamiento en cada una de las cuencas.

Cuenca					
Tr	Mandé	Amaparradó Bajo	Amparradó Medio 2	Amparradó Medio	Amparradó Alto
2,3	2,11	8,69	5,39	2,30	0,76
5	3,12	11,99	7,61	3,38	1,18
10	3,99	14,69	9,47	4,32	1,55
25	5,13	18,08	11,83	5,54	2,06
50	6,00	20,57	13,58	6,47	2,46
100	6,88	23,02	15,32	7,40	2,87

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 70

Tabla No. 6 Caudales mínimos estimados multiescalamiento en cada una de las cuencas. Caudales mínimos (m³/s) Gumbel.

Cuenca					
Tr	Mandé	Amaparradó Bajo	Amparradó Medio 2	Amparradó Medio	Amparradó Alto
2,3	0,0613	0,3052	0,1803	0,0684	0,0197
5	0,0468	0,2332	0,1377	0,0522	0,0151
10	0,0392	0,1950	0,1152	0,0437	0,0126
25	0,0324	0,1612	0,0952	0,0361	0,0104
50	0,0286	0,1426	0,0842	0,0319	0,0092
100	0,0256	0,1276	0,0754	0,0286	0,0082
Cuenca Caudales mínimos (m ³ /s) Log-normal					
Tr	Mandé	Amaparradó Bajo	Amparradó Medio 2	Amparradó Medio	Amparradó Alto
2,3	0,0619	0,3081	0,1820	0,0690	0,0199
5	0,0467	0,2325	0,1373	0,0521	0,0150
10	0,0382	0,1904	0,1125	0,0426	0,0123
25	0,0303	0,1510	0,0892	0,0338	0,0098

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

50	0,0257	0,1281	0,0757	0,0287	0,0083
100	0,0219	0,1089	0,0644	0,0244	0,0070

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 71

Conclusiones

- Los resultados más importantes demuestran que en la zona la precipitación anualmente tiene comportamientos bimodales y unimodales en algunas de las estaciones de registro. Las precipitaciones medias multianuales oscilan entre 2900 y 3900 mm/año.
- La corriente principal en el área de estudio es el río Amparradó, con su cuenca correspondiente a la salida del área de interés, la cuenca Amaparradó bajo, que tiene un área de 17.6 km². En esta cuenca se estimó un caudal medio de 1.24 m³/s, siendo la cuenca con mayores caudales, y la cuenca con menores caudales es la cuenca Amparradó alto, con un caudal medio de 0.08 m³/s.
- Se determina que en el título predomina la unidad RLRA (unidad hidrogeológica con flujo limitado) la cual presenta un potencial bajo para la formación de acuíferos.
- Los efectos de la fase exploratoria son poco significativos sobre el recurso hídrico, dado que las plataformas de perforación son puntuales y requieren de caudales muy bajos para su operación.

Suelos

La información que a continuación se presenta, es retomada del Estudio de Suelos y Zonificación de Tierras Departamento de Antioquia (2007).

Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso

La clasificación edafológica se hizo de acuerdo al USDA, es decir el suelo y sus procesos formadores, que permite definir a partir de las características físicas y químicas los conjuntos, asociaciones o consociaciones de suelos.

A continuación se describen las principales asociaciones y complejos de suelos encontrados en el área de influencia del proyecto y su posición fisiográfica, específicamente se encuentran tres tipos de suelos, la Consociación Abibe, la Asociación Juradó y la Consociación Calderas.

- **Consociación ABIBE (AB):** Esta unidad se localiza en clima cálido muy húmedo y corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo tropical (bmh-T).

Geomorfológicamente, la unidad corresponde al paisaje de montaña y al tipo de relieve de filas y vigas en relieve fuertemente quebrado a moderadamente escarpado, laderas largas y rectas con pendientes superiores al 25%; presenta en algunos sectores erosión laminar ligera. De acuerdo a la erosión para la zona de estudio, en el estudio de suelos de Antioquia (2007), se observa la fase fuertemente inclinada, ligeramente erosionada.

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas ígneas (basaltos, dioritas, andesitas), bien drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente profundos a superficiales limitados por fragmentos de roca.

La mayor parte de las tierras está ocupada en bosque primario e intervenido. La Consociación Abibe se compone de los suelos Typic Dystrudepts y Typic Udorthents, con la presencia de afloramientos rocosos.

- **Suelos Typic Dystrudepts:** Se localizan en las partes medias y altas de las laderas, en relieve moderadamente escarpado con pendiente del 27%, y con erosión laminar ligera; se han derivado de rocas ígneas (diabasas), son profundos, bien drenados y de texturas finas.

Morfológicamente presentan horizontes A, B, C. El horizonte A, tiene 10 cm de espesor, color pardo fuerte, textura fina, estructura en bloques subangulares finos y medios

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

débilmente desarrollados. El horizonte B, tiene 80 cm de espesor, color rojo amarillento, textura fina, estructura en bloques angulares medios, de fuerte desarrollo. El horizonte C, tiene 60 cm de espesor, de color rojo amarillento, textura fina, sin estructura (masiva).

Son suelos de fertilidad baja, reacción extremada a moderadamente ácida, la capacidad de intercambio catiónico alta, bases totales muy bajas, saturación de bases baja, carbono orgánico alto en el primer horizonte y media a baja a profundidad; bajo contenido de fósforo y muy alta saturación de aluminio.

En general estos suelos se caracterizan por ser de baja evolución genética, presentan epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad údico, saturación de bases menor de 60%.

Los limitantes de uso son: relieve escarpado susceptibilidad a la erosión, fertilidad baja y muy alta saturación de aluminio.

- **Asociación JURADÓ (JU):** Esta unidad se localiza en clima cálido muy húmedo y corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo tropical (bmh-T).

Geomorfológicamente, la unidad corresponde al paisaje de piedemonte y al tipo de relieve abanicos aluvio-torrenciales, abanico-terrazas y glacis subrecientes y antiguos, en relieve plano, ligeramente plano-convexo y fuertemente inclinado con pendientes menores al 25%; el escarpe tiene pendientes de 50 a 75%.

Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos con aportes coluviales gruesos, son bien drenados, texturas gruesas, moderadamente gruesas, medias y finas, profundos a superficiales limitados por cascajo, piedra y nivel freático.

El uso del suelo está aprovechado en bosques y ganadería extensiva con pastos naturales. En la vegetación predominan platanillo, palmiche, cedro, salvón, bijao, yarumo, dormidera, matarratón, escobilla, caucho.

La asociación Juradó se compone de los suelos Typic Udorthents Se separaron las siguientes fases por pendiente y erosión:JUc: Asociación Juradó, fase moderadamente inclinada.

- **Suelos Typic Udorthents. (Perfil Modal A34):** Se localizan en las terrazas (parte alta), en relieve ligeramente inclinado con pendientes 1-3%, se han derivado de depósitos aluviales y coluviales gruesos, son superficiales limitados cascajo y piedra, bien drenados, texturas moderadamente finas.

Morfológicamente presentan horizontes A, AC, C. El horizonte Ap tiene de 4 cm de espesor, color pardo muy oscuro, textura franco arenosa, sin estructura (masiva). El horizonte AC tiene 26 cm de espesor, color pardo fuerte, textura franco arcillosa gravilosa, sin estructura (masiva). El horizonte C tiene 90 cm de espesor, color pardo fuerte a pardo amarillento, textura franco arcillo arenosa gravilosa, y cascajosa (80%) y sin estructura (masiva).

Los análisis químicos del estudio de suelos de Antioquia (2007) muestran que son suelos de fertilidad baja, reacción muy fuertemente ácida a moderadamente ácida, la capacidad de intercambio catiónico alta en el primer horizonte y media a profundidad, bases totales baja media en el primer horizonte y muy baja a profundidad; saturación de bases alta en el primer horizonte y baja a profundidad; carbono orgánico bajo, bajo contenido de fósforo y, media a muy alta saturación de aluminio.

En general estos suelos se caracterizan por ser de muy baja evolución genética, presentan epipedón ócrico, endopedón ausente, saturación de bases menor de 60%.

Los limitantes de uso son: suelos superficiales limitados por cascajo y piedra, fertilidad baja.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

- **Consociación CALDERAS (CL):** Esta unidad se localiza principalmente en el clima cálido húmedo y corresponde a la zona de vida bosque húmedo tropical (bh-T).

Geomorfológicamente, la unidad corresponde al paisaje de montaña y al tipo de relieve glacis coluvial y coluvios de remoción, en relieve ligeramente plano a fuertemente ondulado con pendientes 1 al 25%, erosión laminar y en surcos ligera, movimientos en masa, pata de vaca localizada. Algunos sectores están afectados por pedregosidad superficial abundante (15- 20%).

Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos coluviales mixtos sobre gravas y basaltos, son bien drenados, texturas moderadamente gruesas, a finas; profundos a superficiales limitados por pedregosidad y fragmentos de roca en el perfil.

La mayor parte de las tierras están dedicadas a ganadería extensiva, en pastos brachiaria, yaragua y uribe con algunos cultivos de café, caña de azúcar y plátano. La vegetación es escasa y predominan el guamo, chusque, helechos, pisquín, carate, yarumo y gallinazo.

La Consociación Calderas está compuesta por los suelos Humic Dystrudepts y por los suelos Typic Udorthents.

Por pendiente, pedregosidad superficial y erosión, se identificó en el área de estudio la fase moderadamente inclinada.

- **Suelos Typic Udorthents:** Se localizan en coluvios y glacis, en relieve ligeramente plano a moderadamente inclinado con pendientes 3-12%, se han derivado de depósitos coluviales y aluviales, son superficiales a moderadamente profundos, de texturas moderadamente gruesas, medias y finas.

Morfológicamente presentan horizontes A, C. El horizonte A tiene de 17 a 25 cm de espesor, color pardo grisáceo muy oscuro a pardo amarillento oscuro, textura franco arenosa, con gravilla y cascajo, estructura en bloques subangulares medios, débil a moderadamente desarrollados. El horizonte C tiene de 15 a 66 cm de espesor, color pardo amarillento o rojo con moteos de color gris, textura arenosa gravillosa y cascajosa (48%), sin estructura (masiva).

Los análisis químicos que se reportan en el estudio de suelos de Antioquia (2007), muestran que son suelos de fertilidad baja, reacción muy fuertemente ácida a neutra, la capacidad de intercambio catiónico alta a baja, bases totales muy bajas, saturación de bases media a baja, carbono orgánico medio en el primer horizonte y bajo a profundidad, muy bajo contenido de fósforo y muy alta saturación de aluminio.

En general estos suelos se caracterizan por ser de muy baja evolución genética, presentan epipedón ócrico, saturación de bases menor de 50%, capacidad de intercambio catiónico mayor a 24 centímoles/kg, arcilla y régimen de humedad údico.

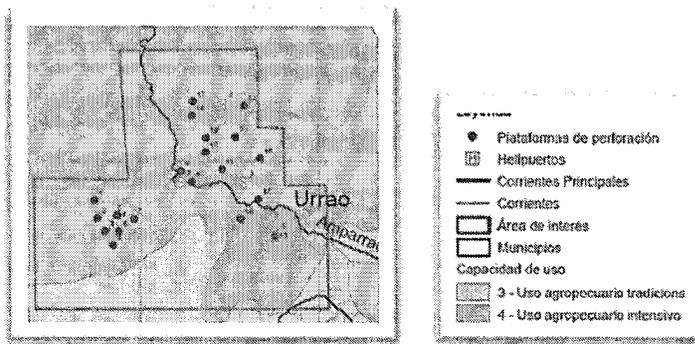
Los limitantes de uso son: pedregosidad superficial y en el perfil, baja fertilidad, relieve moderadamente inclinado, profundidad efectiva superficial a moderada limitada por pedregosidad; saturación de aluminio muy alta.

Clasificación de tierras por uso potencial: Para determinar el uso potencial del suelo, se utilizó la información aportada por el programa nacional de inventario y clasificación de tierras que realizó el “Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras Departamento de Antioquia” elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Agrología (2007).

De acuerdo a la clasificación de suelos por capacidad de uso, los suelos del área puntual del proyecto se encuentran clasificados en Tierras de la clase 4 y Tierras de la clase 3. Ver imagen No. 5.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Imagen No. 5 Mapa uso potencial



Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 82

Conflicto de uso: Los usos potenciales donde el 88,42% se clasifica en la clase 4, el 11,48% en la clase 3; bajo el supuesto que ésta se encuentra dominada por los siguientes usos de la tierra:

- Agricultura con cultivos densos y de semibosque y ganadería en pastos mejorados (Montaña. Filas y vigas en relieve fuertemente inclinado, y partes medias y altas de las laderas)
- Agricultura con cultivos limpios, semilimpios, densos, de semibosque y ganadería. (Montaña. Ligeramente plano a moderadamente inclinado.)

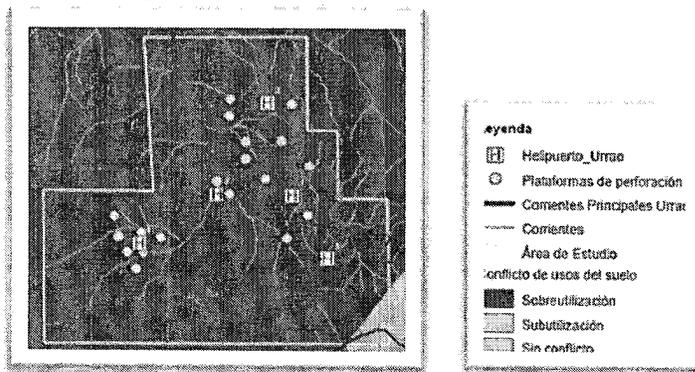
Las categorías de conflicto denotan las situaciones de uso adecuado, en las cuales el uso actual coincide con el uso teórico o potencial como aquellas en la que está por encima (sobre ocupación), o por debajo de su máximo potencial (sub ocupación).

Para este fin se diseñó la siguiente escala de valoración de conflictos:

- Sin conflicto: Bosques naturales
- Uso adecuado.
- Conflicto sub utilización.
- Conflicto sobre utilización.

Así, de la comparación entre ambos escenarios de ocupación, el actual y el potencial y aplicando la escala indicada se encontró que los conflictos de uso del suelo son en su mayoría sin conflicto y de sobre utilización. Ver Imagen No. 6.

Imagen No. 6 Mapa de conflicto de uso



Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 84

Coberturas: Los puntos de perforación se ubicarán hacia el noroccidente del Municipio de Urrao, en el Suroeste del departamento de Antioquia, en cercanías a los límites con los Municipios de Bojayá y Vigía del Fuerte, estos dos últimos pertenecientes al departamento de Chocó.

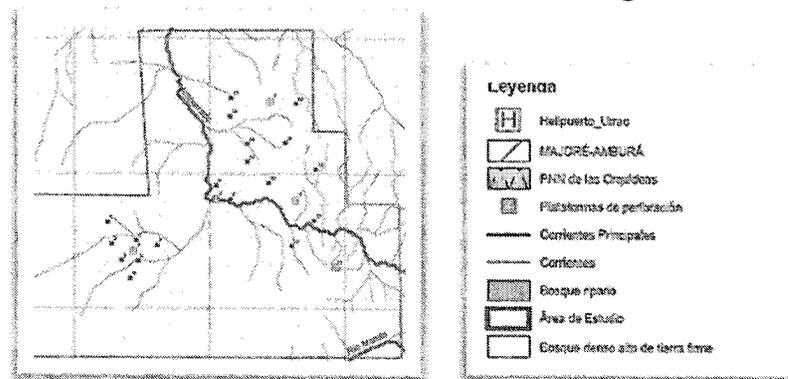
En términos biogeográficos el área de interés se encuentra dentro de la Provincia Norandina, en el distrito de Bosques Andinos del Norte de la Cordillera Occidental y la ecorregión

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

correspondiente es la de los bosques montanos del noroeste de los andes, presentándose cercanía y conectividad con los bosques montanos del Valle del Cauca y los ecosistemas ubicados en El Parque Nacional Natural Las Orquídeas; la vegetación asociada es la presente en la región fitogeográfica del Chocó.

La zona de vida corresponde a una transición del bosque muy húmedo tropical (bmh-T) al bosque muy húmedo premontano (bmh-PM). Las coberturas identificadas siguiendo la metodología Corine Land Cover, corresponden a la categoría bosque denso alto de tierra firme en un porcentaje cercano al 98.14% y en una menor proporción, bosque ripario, con un área cercana al 1.53%, ubicándose este último a una distancia de 10-15 m. del curso del río Amparradó. En medio de estas coberturas se encuentran pequeñas extensiones de cultivos de cacao, maíz, plátano y frijol dispersos a lo largo de cursos de agua, los cuales son de establecimiento esporádico, siendo abandonados tras el aprovechamiento, permitiendo procesos de regeneración vegetal en dichos puntos. Ver Imagen No. 7.

Imagen No. 7 Mapa de cobertura vegetal



Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 86

Conclusión: Durante el desarrollo del proyecto de exploración minera temprana, se presentará una afectación temporal del suelo dado que se realizará una remoción parcial para la instalación de las plataformas de perforación, y un conflicto de uso del suelo debido a que el lugar donde se dispondrán las plataformas es potencialmente apto para la agricultura. Sin embargo, esta alteración será mínima en tanto se intervendrá aproximadamente el 0,1% del área de interés.

Caracterización física: La región presenta un relieve de colinas, con cimas de aproximadamente 50-70 m de altura, donde la estructura geológica es el principal factor que influye sobre la geomorfología de la zona y que depende de los procesos de compresión que han llevado al levantamiento y conformación de los Andes colombianos, relacionándose con el origen y la evolución de las cordilleras Central y Occidental (en especial esta última), afectando la hidrografía, el clima y la vegetación. El territorio está compuesto eminentemente de vertientes (carácter montañoso) que generalmente abrigan valles en forma de “V”, lo que da lugar a un complejo sistema receptor de aguas de escorrentía donde los relieves son vigorosos y escalonados, gracias a que la inclinación y la pendiente suelen ser altas y fuertes con relieves abruptos y topográficamente irregulares en las vertientes interiores (Gobernación de Antioquia 2009).

Flora

- **Riqueza y representatividad de especies:** A partir de información secundaria, se ha podido determinar que potencialmente en la zona de influencia del proyecto existen registros de 684 especies, agrupadas en 317 géneros y 112 familias. El número de especies por familia se encuentra entre 1 y 77, siendo Orchidaceae la familia con el mayor número de especies, seguida de Rubiaceae con 64, Melastomataceae con 31, Gesneriaceae con 27 y Bromeliaceae con 25 especies.
- **Categorización de los registros de acuerdo a su distribución geográfica:** A partir de información secundaria se han identificado un total de 42 especies endémicas

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

para el departamento de Antioquia y 26 endémicas de Colombia, de potencial ocurrencia en el área de influencia del proyecto. Ver Tabla No. 7.

Tabla No. 7 Valores de endemismo departamental y nacional potenciales en el área de influencia

ENDEMISMO	VALORES
Especies endémicas de Antioquia	42
Porcentaje en el registro para el área de estudio	0,0614%
Especies endémicas de Colombia	26
Porcentaje en el registro para el área de estudio	0,0380%
Total especies endémicas	68
Total porcentaje especies endémicas para el área de estudio	0,0994 %

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 71

Se ha determinado que para el área de influencia del proyecto, las familias con el mayor número de especies endémicas para el departamento de Antioquia y de distribución potencial para el área son Orchidaceae con 6 especies, Araceae y Ericaceae con 5, y Asteraceae y Bromeliaceae con 4 especies cada una. Estos patrones están acordes a lo mencionado por Croat (1992) y Luteyn (2002), quienes postulan a la región noroccidental de Suramérica, a lo largo de la vertiente andina hacia el Pacífico en Colombia y norte de Ecuador como la zona con mayor diversidad de Aráceas y Ericáceas a nivel neotropical, señalando además a Colombia como el país más diverso para estas familias. Adicionalmente, Ericaceae presenta un alto grado de endemismo en la región, especialmente hacia el sector de Murri, en el Departamento de Antioquia, cercano al área de influencia del proyecto.

Tabla No. 8 Especies endémicas para la flora de Antioquia potencialmente presentes en el área de influencia

Familia	Especie	Familia	Especie
Annonaceae	<i>Crematosperma dolichocarpum</i>	Orchidaceae	<i>Colombiana garayana</i>
Araceae	<i>Anthurium macphersonii</i>	Orchidaceae	<i>Lepanthes cogolloi</i>
Araceae	<i>Anthurium nutibarense</i>	Orchidaceae	<i>Lepanthes parmata</i>
Araceae	<i>Chlorospatha cogolloi</i>	Orchidaceae	<i>Lepanthes petalolenta</i>
Araceae	<i>Chlorospatha corrugata</i>	Orchidaceae	<i>Masdevallia zapatae</i>
Araceae	<i>Chlorospatha gentryi</i>	Orchidaceae	<i>Mormodes theiochlora</i>
Arecaceae	<i>Hyospatha frontinensis</i>	Orchidaceae	<i>Pescatoria coronaria</i>
Arecaceae	<i>Prestoea simplicifolia</i>	Orchidaceae	<i>Platystele argentosa</i>
Bromeliaceae	<i>Guzmania laeta</i>	Orchidaceae	<i>Scaphosepalum escobarianum</i>
Cunoniaceae	<i>Weinmannia cogolloi</i>	Orchidaceae	<i>Scaphosepalum grande</i>
Ericaceae	<i>Cavendishia caudata</i>	Orchidaceae	<i>Scaphosepalum panduratum</i>
Ericaceae	<i>Psammisia citrina</i>	Orchidaceae	<i>Sigmatostalix cuculligera</i>
Ericaceae	<i>Psammisia mediobullata</i>	Passifloraceae	<i>Passiflora arborea</i>
Gesneriaceae	<i>Gloxinella lindeniana</i>	Primulaceae	<i>Ardisia cardenasii</i>
Magnoliaceae	<i>Magnolia espinalii</i>	Primulaceae	<i>Ardisia cogolloi</i>
Magnoliaceae	<i>Magnolia lenticellata</i>	Primulaceae	<i>Geissanthus cogolloi</i>
Magnoliaceae	<i>Magnolia urraoensis</i>	Rosaceae	<i>Rubus mollifrons</i>
Marcgraviaceae	<i>Schwartzia antioquiensis</i>	Rubiaceae	<i>Amphidasya umbrosa</i>
Melastomataceae	<i>Blakea fasciculata</i>	Rubiaceae	<i>Palicourea orquidea</i>
Melastomataceae	<i>Killipia pedunculata</i>	Rubiaceae	<i>Posoqueria velutina</i>
Orchidaceae	<i>Chondrorhyncha escobariana</i>	Theaceae	<i>Gordonia robusta</i>

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 95, 96

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

En términos generales, se puede plantear que la gran riqueza florística del área de influencia del proyecto se debe a su ubicación en una de las zonas más biodiversas del planeta: el Chocó biogeográfico, hacia la parte norte. Esta región constituye una zona de transición entre los hemisferios norte y sur, siendo paso obligado de las migraciones de flora y fauna entre Centroamérica y Suramérica, lo que ha dado como resultado la combinación de elementos biológicos de ambos territorios (Hurtado 1978), un alto endemismo (Gentry, 1986), y una alta diversidad florística (Forero & Gentry, 1989). Adicionalmente, el área de influencia se ubica dentro de una de las zonas más lluviosas del país y del mundo, característica de gran interés puesto que la pluviosidad es uno de los factores preponderantes que inciden directamente en la riqueza y composición florística (Svenning et al., 2008).

Respecto a las especies endémicas para Colombia presentes en el área de influencia del proyecto, se reportan Ericaceae y Melastomataceae con 4 especies cada una, seguidas por Rubiaceae con 3 especies. El resto de las familias con especies endémicas para la flora de Colombia presentes en el área de influencia tiene 1 especie cada una.

Tabla No. 9 Especies endémicas para la flora de Colombia potencialmente presentes en el área de influencia

Familia	Especie	Familia	Especie
Acanthaceae	<i>Mendoncia glabrescens</i>	Magnoliaceae	<i>Magnolia henaoui</i>
Actinidiaceae	<i>Saurauia chocoensis</i>	Malvaceae	<i>Theobroma cirmolinae</i>
Annonaceae	<i>Guatteria alta</i>	Melastomataceae	<i>Blakea quadrangularis</i>
Apocynaceae	<i>Ditassa caucana</i>	Melastomataceae	<i>Killipiella styphelioides</i>
Begoniaceae	<i>Begonia cuatrecasasiana</i>	Melastomataceae	<i>Miconia acalephoides</i>
Burseraceae	<i>Protium cranipyrenum</i>	Melastomataceae	<i>Miconia megalantha</i>
Campanulaceae	<i>Burmeistera gravida</i>	Piperaceae	<i>Piper jericoense</i>
Ericaceae	<i>Cavendishia albopicata</i>	Polygalaceae	<i>Monnina glaberrima</i>
Ericaceae	<i>Cavendishia lindauiana</i>	Rubiaceae	<i>Elaeagia alterniramosa</i>
Ericaceae	<i>Psammisia multijuga</i>	Rubiaceae	<i>Hoffmannia asperula</i>
Ericaceae	<i>Psammisia pedunculata</i>	Rubiaceae	<i>Psychotria diguana</i>
Gesneriaceae	<i>Columnea pedunculata</i>	Sapindaceae	<i>Paullinia splendida</i>
Lamiaceae	<i>Aegiphila vallensis</i>	Solanaceae	<i>Markea antioquiensis</i>

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 97 y98

- **Vulnerabilidad:** Para el área de influencia del proyecto, se reportan 10 especies de distribución potencial para la zona que se encuentran listadas en alguna categoría de amenaza a nivel global (IUCN 2012). Otras 8 aparecen en categoría de preocupación menor (LC) y una en categoría de Datos deficientes (DD), categorías que equivalen a “no amenazada” pero que se incluye su mención en el presente trabajo para dimensionar la gran cantidad de especies presentes en el área de influencia que no han sido evaluadas en su estado de conservación a nivel global.

Tabla No. 10 Especies con categoría de amenaza a nivel global, potencialmente presentes para el área de influencia

Familia	Especie	Categoría de amenaza				
		CR	EN	VU	LC	DD
Magnoliaceae	<i>Magnolia espinalii</i>	X				
Icacinaceae	<i>Calatola columbiana</i>		X			

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Familia	Especie	Categoría de amenaza				
		CR	EN	VU	LC	DD
Magnoliaceae	<i>Magnolia henaoui</i>		X			
Salicaceae	<i>Casearia megacarpa</i>			X		
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>			X		
Rubiaceae	<i>Elaeagia pastoensis</i>			X		
Bromeliaceae	<i>Guzmania hollinensis</i>			X		
Fabaceae	<i>Inga dwyeri</i>			X		
Magnoliaceae	<i>Magnolia urraoensis</i>			X		
Rubiaceae	<i>Palicourea latifolia</i>			X		
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>				X	
Fabaceae	<i>Centrosema macrocarpum</i>				X	
Fabaceae	<i>Crotalaria micans</i>				X	
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i>				X	
Moraceae	<i>Ficus velutina</i>				X	
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>				X	
Araliaceae	<i>Schefflera sprucei</i>				X	
Arecaceae	<i>Wettinia kalbreyeri</i>				x	
Primulaceae	<i>Parathesis panamensis</i>					x

CR: En peligro crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; LC: preocupación menor; DD: Datos deficientes.

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 98 y 99

Respecto a las especies listadas en alguna categoría de amenaza a nivel nacional (de acuerdo a los libros rojos y a la resolución 383 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial se encuentran 21 especies de plantas amenazadas, de las cuales 1 se encuentra en la categoría “En Peligro Crítico” (CR), 6 en la categoría “En Peligro” (EN), 2 en la categoría “Vulnerable” (VU) y 12 en la categoría de “Casi Amenazada” (NT), 36 especies aparecen en la categoría de “Preocupación Menor” (LC), y el resto de las especies no han sido evaluadas (NE).

Tabla No. 11 Especies con categoría de amenaza a nivel nacional en el área de influencia

FAMILIA	NOMBRE	CATEGORÍA DE AMENAZA				
		CR	EN	VU	NT	LC
Magnoliaceae	<i>Magnolia espinalii</i>	x				
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>		x			
Magnoliaceae	<i>Magnolia henaoui</i>		x			
Magnoliaceae	<i>Magnolia lenticellata</i>		x			
Magnoliaceae	<i>Magnolia urraoensis</i>		x			
Orchidaceae	<i>Masdevallia zapatae</i>		x			
Arecaceae	<i>Prestoea simplicifolia</i>		x			
Myristicaceae	<i>Otoba lehmannii</i>			x		
Arecaceae	<i>Aiphanes hirsuta</i>				x	
Arecaceae	<i>Aiphanes macroloba</i>				x	
Arecaceae	<i>Chamaedorea allenii</i>				x	
Arecaceae	<i>Geonoma orbignyana</i>				x	
Bromeliaceae	<i>Guzmania delicatula</i>				x	
Bromeliaceae	<i>Guzmania laeta</i>				x	
Bromeliaceae	<i>Guzmania nidularioides</i>				x	
Orchidaceae	<i>Masdevallia geminiflora</i>				x	
Myristicaceae	<i>Otoba gordoniiifolia</i>				x	

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

FAMILIA	NOMBRE	CATEGORÍA DE AMENAZA				
		CR	EN	VU	NT	LC
Myristicaceae	<i>Otoba latialata</i>				x	
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia lymansmithiana</i>				x	
Arecaceae	<i>Prestoea ensiformis</i>				x	
Bromeliaceae	<i>Aechmea angustifolia</i>					X
Bromeliaceae	<i>Aechmea germinyana</i>					X
Bromeliaceae	<i>Aechmea tonduzii</i>					X
Bromeliaceae	<i>Aechmea veitchii</i>					X
Bromeliaceae	<i>Guzmania angustifolia</i>					X
Bromeliaceae	<i>Guzmania musaica</i>					X
Bromeliaceae	<i>Guzmania pearcei</i>					X
Bromeliaceae	<i>Guzmania sprucei</i>					X
Orchidaceae	<i>Masdevallia nidifica</i>					X
Orchidaceae	<i>Masdevallia peristeria</i>					X
Orchidaceae	<i>Masdevallia picturata</i>					X
Orchidaceae	<i>Masdevallia platyglossa</i>					X
Orchidaceae	<i>Masdevallia zahlbruckneri</i>					X
Orchidaceae	<i>Miltoniopsis roezlii</i>					X
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>					X
Passifloraceae	<i>Passiflora arbelaezii</i>					X
Passifloraceae	<i>Passiflora arborea</i>					X
Passifloraceae	<i>Passiflora lobata</i>					X
Passifloraceae	<i>Passiflora macrophylla</i>					X
Passifloraceae	<i>Passiflora maliformis</i>					X
Arecaceae	<i>Pholidostachys dactyloides</i>					X
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia arcuata</i>					X
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia brongniartiana</i>					X
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia diffusa</i>					X
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia lehmannii</i>					X
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia macranthera</i>					X
Bromeliaceae	<i>Racinaea adpressa</i>					X
Bromeliaceae	<i>Racinaea parviflora</i>					X
Bromeliaceae	<i>Racinaea spiculosa</i>					X
Orchidaceae	<i>Rodriguezia refracta</i>					X
Arecaceae	<i>Socratea rostrata</i>					X
Arecaceae	<i>Synechanthus warscewiczianus</i>					X
Bromeliaceae	<i>Tillandsia delicatula</i>					X
Bromeliaceae	<i>Vriesea chrysostachys</i>					X
Bromeliaceae	<i>Werauhia hygrometrica</i>					X
Arecaceae	<i>Wettinia kalbreyeri</i>					X

CR: Peligro Crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazada; LC: Preocupación menor.

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 100 y 101

En cuanto a grupos que tengan algún tipo de veda permanente para el aprovechamiento, transporte y comercialización a nivel nacional, se registran 116 especies de acuerdo a las resoluciones 0213 de 1977 y 0801 de 1977 del antes INDERENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). Esta resolución automáticamente declara a dichas especies como plantas protegidas.

- **Estructura de la vegetación:** A nivel de trabajos relacionados con la estructura de la vegetación de la zona, se reportan dos (2) referencias: Muñoz y Cruz (1993), y Castaño (2011). Muñoz y Cruz (1993), realizaron una parcela de 10000 m² en bosque de sucesión secundaria tardía, en el valle del Río Calles, en el límite sur del Parque Nacional Natural (PNN) "Las Orquídeas", a una altitud comprendida entre los 1300 y los 1380 m.s.n.m. Allí fueron muestreados 497 individuos arbóreos con un

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

D.A.P. (diámetro a la altura del pecho) mayor o igual a 10 cm., repartidos en 139 especies pertenecientes a 40 familias y 82 géneros. Las especies más dominantes se listan en la Tabla No. 12

Tabla No. 12 Especies más dominantes en parcela realizada en el valle del río Calles, municipio de Urao, Ant. Fuente: Muñoz y Cruz (1993).

Familia	Especie	Dominancia relativa
Arecaceae	<i>Wettinia fascicularis</i> (Burret) H.E. Moore & J. Dransf.	7,03
Arecaceae	<i>Wettinia disticha</i> (R. Bernal) R. Bernal	6,56
Rubiaceae	<i>Elaeagia utilis</i> (Goudot) Wedd.	4,92
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	3,51
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma</i> sp.	3,28
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp.	3,28
Meliaceae	<i>Ruagea glabra</i> Triana & Planch.	2,81
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i> (Planch. & Linden) C. Ulloa & P. Jørg.	2,58
Urticaceae	<i>Pourouma minor</i> Benoist	2,41
Myristicaceae	<i>Otoba gordoniiifolia</i> (A. DC.) A.H. Gentry	2,34
Malvaceae	<i>Sterculia</i> sp.	2,34
Arecaceae	<i>Wettinia kalbreyeri</i> (Burret) R. Bernal	2,34
Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	2,34
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	2,18

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 102

En este estudio, las especies presentadas en la Tabla 12, suman casi el 47% de dominancia relativa para toda la parcela. No se realizaron índices de diversidad.

Más recientemente, Castaño (2011), realizó en la vereda Venados, a 1000 m.s.n.m., 20 transectos tipo RAP (Rapid Assessment Program), siguiendo la metodología de muestreo propuesta por Gentry (1988). Los transectos fueron establecidos en tres tipos de hábitat, 10 en bosque maduro, 5 en rastrojo alto y 5 en rastrojo bajo. Allí, se encontraron en total 134 especies, distribuidas en 95 géneros y 40 familias.

En conjunto, los estudios de Muñoz y Cruz (1993) y de Castaño (2011) presentan una disimilitud en cuanto al valor de la dominancia para la sucesión más avanzada, debido tal vez a una posible disparidad en la edad de la sucesión para ambos estudios. Además, el área muestreada por Castaño (2011) es 10 veces menor que aquella de Muñoz y Cruz (1993), aumentando así la probabilidad de tener sesgo por tamaño de muestra.

Fauna terrestre

- Aves

Riqueza y representatividad de especies: Se registran un total de 136 especies de aves potencialmente presentes para el área de influencia del proyecto, distribuidas en 40 familias y 19 órdenes. Las especies tuvieron una representatividad relativamente homogénea a nivel de familia, con varias familias (14) presentando más de dos especies. En cuanto a riqueza específica, las familias más importantes fueron Tyrannidae (17), Thraupidae (14) y Thochilidae (12), seguidas por Emberizidae (6), Picidae (5) y Accipitridae (5), siendo este un patrón acorde a los estándares registrados para el neotrópico (Hilty y Brown 1986).

La composición y estructura de la comunidad de aves en el área de influencia del proyecto están ligadas al buen estado de conservación y representatividad de vegetación, principalmente para especies que requieren bosques en relativo buen estado de conservación como es el caso del Trogon del Chocó (*Trogon comptus*), la Perdiz Frentirrufa (*Odontophorus erythrops*) el Tirahojas (*Sclerurus mexicanus*) el Trepatroncos (*Margarornis stellatus*) el Atrapamoscas (*Myiotriccus ornatus*), el Saltarín (*Corapipo altera*), entre otras.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

*Sin embargo, debido a procesos de intervención antrópica, para el área se pueden encontrar diversos estados sucesionales, incluyendo varios relacionados con áreas intervenidas, lo que puede favorecer la ocurrencia de otras especies con requerimientos de hábitats diferentes a las especialistas del bosque, como es el caso del Gavilán Caminero (*Rupornis magnirostris*), el Azulejo (*Thraupis episcopus*), la Tortolita (*Columbina talpacoti*), el Toche Enjalmado (*Ramphocelus flammigerus*), el Congo (*Volatinia jacarina*), entre otras.*

*Adicionalmente, se reportan algunas especies de ecosistemas acuáticos como la Garza Real (*Ardea alba*), la Garza Estriada (*Butorides striatus*), La Mirla de agua (*Cinclus leucocephalus*), el Atrapamoscas (*Fluvicola pica*), las cuales están probablemente asociadas al Río Penderisco y sus afluentes.*

Vulnerabilidad: *Entre las especies potencialmente presentes para el área de influencia del proyecto, no se reportan aves en alguna categoría de amenaza importante (Peligro crítico – CR, En Peligro –EN, Vulnerable – VU), sin embargo, un par de especies se encuentran catalogadas como Casi Amenazadas (NT): La Pava (*Aburria aburri*) y el Trepatroncos (*Margarornis stellatus*) siendo su principal amenaza, la pérdida de hábitat (Renjifo et al. 2002) y al ser vulnerables a las transformaciones del paisaje y la pérdida de conectividad asociada a la destrucción de las coberturas vegetales, presentan tendencia a la disminución poblacional.*

*En cuanto a taxa reportados en CITES, se encontraron varias especies pertenecientes a familias citadas en el apéndice II, como Trochilidae (chupaflores), Psittacidae (Loros, Guacayamas y relativos), Strigidae (Búhos) y la familias de Rapaces diurnas Falconidae (Halcones) y Accipitridae (Águilas y Gavilanes), las cuales históricamente han estado asociadas con presiones de caza. En adición, varias especies pertenecientes a estas familias también se encuentran en alguna otra categoría de vulnerabilidad, y son de interés para la conservación debido a que son Migratorias (*Buteo platypterus* y *Elanoides forficatus*) o poseen una distribución restringida (*Agelaiocercus coelestis*, *Coeligena wilsoni*).*

En total, se detectaron siete especies migratorias y diez especies con distribución restringida (una endémica y el resto casi endémicas). En general, tanto para especies migratorias como para aquellas de distribución restringida se puede hablar de una baja vulnerabilidad, debido a que el buen estado de conservación de la zona debería ser suficiente para generar resiliencia en las poblaciones, siempre que se mantenga la conectividad, se haga intervención puntual y se promuevan procesos de regeneración vegetal con especies nativas.

- **Mamíferos**

Riqueza y representatividad de especies: *A partir de información secundaria se ha generado una lista con un total de 9 Órdenes, 32 Familias, 90 géneros y 124 especies potencialmente presentes en la zona.*

El número de especies potencialmente presentes para la zona de influencia del proyecto puede considerarse alto, con cerca del 69,27% de las especies reportadas para el departamento de Antioquia (Cuartas-Calle y Muñoz 2003) y 36,83% de la mastofauna listada para Colombia (Solari compers.).

*En términos generales, se puede decir que para la zona estudiada se reporta una gran diversidad de mastofauna, reflejada en el número de taxa que por distribución pueden estar presentes. Aun así, adicional al estado de conservación de la zona existen otras características que pueden incrementar el número de especies, particularmente para el caso de grupos con taxonomía compleja como *Odocoileus virginianus* (Sensu Lato), *Molossus* sp., *Nyctinomops aurispinosus*, *Anoura* sp., *Dermanura* sp, *Glossophaga* sp, *Myotis* sp., y *Melanomys caliginosus*, los cuales son grupos de taxonomía compleja y que pueden contener especies no descritas. Respecto a esto, es importante mencionar que un gran número de los taxa reportados para Colombia son roedores con áreas de distribución muy pequeñas o poco conocidas (Alberico y Rojaz-Díaz 2002).*

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

A nivel de familias, *Phyllostomidae* (Orden Chiroptera) es la mejor representada debido a la gran diversidad de dietas y formas que le han permitido colonizar diferentes tipos de ambientes (Tirira 2008). *Cricetidae* (Orden Rodentia) se ubica como la segunda familia en número de especies, y se compone de roedores mayoritariamente pequeños, de hábitos solitarios y que pueden ocupar gran diversidad de ecosistemas y estratos en bosques (Tirira 2008).

Vulnerabilidad: Se han encontrado un total de 20 especies categorizadas bajo algún grado de amenaza (Nacional, o de acuerdo a los criterios de la IUCN) y 17 especies listadas en algún apéndice CITES.

Entre las especies de mayor importancia en cuanto a conservación resalta la presencia de aquellas catalogadas como vulnerable (VU), en peligro (EN) o en peligro crítico (CR) ya sea de acuerdo a los criterios de la IUCN, o bien se encuentren listados para el territorio Nacional según la Resolución 383 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. En este sentido, son de gran interés *Ateles fusciceps* al ser considerada como en Peligro crítico (CR) por la IUCN (Cuarón et al. 2008), aun cuando para el territorio nacional éstas especies se encuentre listada solo como en peligro (EN); también son de importancia, *Dinomys branickii* y *Tremarctos ornatus* que están listadas como vulnerable (VU) para IUCN (Tirira et al. 2008, y Goldstein et al. 2008 respectivamente) y para el territorio nacional, siendo especies que en adición presentan presiones de cacería a lo largo de su rango de distribución.

Para la zona también se reportan felinos, como lo son *Panthera onca* que es listada como casi amenazada (NT) y *Leopardus tigrinus* que se encuentra como Vulnerable (VU) de acuerdo a los criterios de IUCN (Caso et al. 2008 y de Oliveira et al. 2008). Ambas son listadas como vulnerables (VU) a nivel nacional.

Especies endémicas: El área de estudio presenta una gran relevancia para fines de conservación puesto que la región se encuentra dentro del área que mayor cantidad de endemismos de mamíferos presenta para Colombia (Alberico y Rojaz-Díaz 2002), por lo cual es prioritario diseñar programas encaminados a la investigación y conservación de la fauna de la zona. En particular para el área de estudio, se han identificado un total de 6 especies endémicas para el país, que son *Carollia monohernandezii*, *Saguinus oedipus*, *Nectomys magdalenae*, *Zygodontomys brunneus*, *Microsciurus santanderensis* y *Sciurus pucheranii*. De estas especies, *Saguinus leucopus* se encuentra listada por IUCN como en peligro crítico (CR) para IUCN (Morales-Jiménez et al. 2008), mientras que *Sciurus pucheranii* y *Nectomys magdalenae* se encuentran listadas como especies con datos deficientes (DD) (Amori et al. 2008, y Delgado et al. 2008).

Uso de hábitat: Parte de las especies registradas, poseen una fuerte asociación a ecosistemas en buen estado de conservación (por ejemplo, bosque abierto o bosque denso), principalmente las que se encuentran en algún grado de amenaza y que suelen ser las más susceptibles a la pérdida de coberturas vegetales. Especies de la subfamilia *Phyllostominae* como *Chrotopterus auritus*, *Phylloderma stenops*, *Trachops cirrhossus*, *Vampyrum spectrum*, *Mimon crenulatum*, *Micronycteris sp.*, y *Lophostoma sp.*, (Orden Chiroptera), también hacen uso de este tipo de coberturas y de hecho, son taxa reconocidos por ser indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema (Vela-Vargas y Pérez-Torres 2012).

Los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto, son de gran importancia ya que gran cantidad de taxa presenta una asociación cercana a este tipo de ecosistemas, principalmente las familias *Mormoopidae* y *Noctilionidae* (Orden Chiroptera) y las especies *Chironectes minimus* (Orden Didelphimorphia), *Cuniculus paca* (Orden Rodentia), entre otros. Por ello, cualquier proceso de intervención debe realizarse teniendo especial cuidado hacia estos ecosistemas, y garantizando la conectividad de los bosques riparios con las otras coberturas presentes en la zona.

Finalmente, cabe mencionar que para la fase de exploración temprana y dado que la mayoría de especies de mamíferos reportadas posee una buena movilidad, la remoción de áreas

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

puntuales y reducidas de estructura vegetal no debería afectar en gran medida las especies presentes para la zona, especialmente si se efectúan medidas de recuperación y se evitan otros impactos como la cacería y el tráfico de especies.

- **Herpetofauna**

Riqueza y representatividad de especies: *Se registraron un total de 37 especies de anfibios y 16 reptiles de probable ocurrencia para el área de estudio. Los anfibios se agrupan en dos órdenes y 11 familias, mientras que para reptiles se reportan dos órdenes y un total de nueve familias.*

En cuanto a Anfibios el orden de la ranas (Anura) presenta la mayor riqueza, mientras que el orden de las salamandras (Caudata), solo reporta una especie. A nivel de familias, la que reporta mayor riqueza es Strabomantidae, seguida por Centrolenidae y Dendrobatidae, patrón de riqueza es similar al reportado por Lynch y Suarez (2004) y Galeano et al (2006) para el Chocó biogeográfico (teniendo en cuenta los cambios recientes en la taxonomía), donde las familias con mayor riqueza son Strabomantidae, Dendrobatidae y Centrolenidae. Sin embargo, Hylidae, que es una de las familias con mayor número de reportes en la literatura (Lynch y Suarez 2004; Lynch et al. 1997; Galeano et al. 2006), tiene una representación pobre en la información secundaria encontrada. En cuanto a Salamandras, Lynch y Mayorga (2004) reportan especies (orden Gymnophiona) para la región, lo que sugiere que estos grupos podrían tener una mayor representación de la que se sugiere en el presente trabajo para la zona, sin embargo, no hay registros puntuales. Estos escenarios pueden ser un indicador de que el área se encuentra submuestreada

Para reptiles, los dos órdenes reportados poseen una representatividad similar, donde Sauria tiene el 56% de las especies y Serpentes el 44%. Entre las familias, las que presentan mayor riqueza son Colubridae, Dactyloidae y Viperidae (Figura 46), patrón acorde a lo reportado por Castaño et al (2004) para el Chocó biogeográfico, donde además de Gymnophthalmidae, éstas son las familias con mayor cantidad de especies. Sin embargo, al igual que para anfibios, los registros de la región biogeográfica presentes en la literatura (Castaño et al. 2004; Páez et al. 2006) sugieren un submuestreo para la zona, puesto que no se reportan muchos grupos como por ejemplo los Ordenes Testudines y Crocodylia y las familias Viperidae y Teiidae (Clase Reptilia

Vulnerabilidad: *Para la región se reportaron ocho especies de anfibios y una de reptil amenazados, según los criterios de la UICN (2001). Todas estas especies excepto Gastrotheca angustifrons y Hemiphractus johnsoni son endémicas para Colombia. También se reportan otras ocho especies endémicas entre las cuales solo se encuentran tres reptiles.*

Es conocido que el Chocó biogeográfico es una zona de alto endemismo (Lynch et al. 1997, Lynch y Suarez-Mayorga 2004, Castaño et al. 2004), lo cual, al parecer se debe a sus características e historia geofísica y climatológica. Por ello no es raro que muchas especies dentro de la región presenten distribuciones muy puntuales, característica que las hace sensibles a pequeñas modificaciones en su hábitat y por lo cual se encuentran categorizadas como amenazadas.

Las demás especies que se encuentran amenazadas pese a tener una relativa amplia distribución, presentan problemas de conservación relacionados con la alta transformación de sus hábitats debido principalmente a actividades humanas como la agricultura y la minería (IUCN 2012, Rueda et al. 2004, Castaño 2004).

Cabe señalar que ninguna de las especies reportadas se encuentra dentro de los apéndices de CITES (2011).

Uso de hábitat: *La mayoría de las especies registradas, presenta una fuerte asociación a los cuerpos de agua, principalmente en cuanto a anfibios se refiere. Por ello es importante tener especial cuidado con coberturas como bosque ripario durante los procesos de remoción vegetal a realizarse durante la fase de exploración. Ahora, aun cuando la mayoría de las especies fueron descritas para áreas conservadas, gran cantidad de ellas puede*

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

emplear hábitats con algún grado de intervención (particularmente serpientes y saurios), por lo que se esperaría que los efectos relacionados con la fase de exploración no fuesen significativos.

Ictiofauna

Riqueza y representatividad de especies: *Es importante señalar que la información secundaria para el área de influencia del proyecto es escasa en cuanto a cuerpos de agua menores se refiere, puesto que la mayoría de estudios han sido desarrollados en el río Atrato (Maldonado-Ocampo et al. 2006).*

De acuerdo a estas fuentes, para el área de influencia se reportan 100 especies de peces distribuidas en 21 familias y cinco órdenes. Los órdenes Characiformes y Siluriformes presentan el mayor número de especies (84% del total de especies reportadas) siguiendo el patrón de distribución de especies de las aguas continentales del trópico en donde estos dos órdenes son dominantes (Lowe-McConnell 1987). Por otra parte, los órdenes Perciformes, Cyprinodontiformes y Gymnotiformes presentan ocho, cinco y tres especies respectivamente.

En cuanto a Familias, las más abundantes son Characidae con el 36% de las especies registradas, seguida por Loricariidae con el 13%, Cichlidae con el 8% y Astroblepidae con el 7%. El 36% restante, se encuentra representado por un total de 17 familias, de las que dos están representadas por cinco especies, dos por cuatro especies, cinco por dos especies y ocho por una sola especie.

La mayoría de las especies reportadas para el área de influencia están asociadas a zonas de corrientes con altas velocidades, aguas claras de buena calidad y buena vegetación en el área circundante. Estas especies se caracterizan por su capacidad de remontar los cauces de los ríos, ya sea por su forma hidrodinámica (Characidae) o por poseer adaptaciones morfológicas como por ejemplo, ventosas bucales para adherirse a las rocas (Astroblepidae y Loricariidae).

Vulnerabilidad: *Varias de las especies registradas poseen importancia para la pesca comercial y de subsistencia en la cuenca del río Atrato, siendo la pesca de Prochilodus magdalenae (bocachico) la más representativa (88%), seguida de Leporinus muyscorum (moino) (6%) y Hoplias malabaricus (Moncholo) (3%) (Lasso et al. 2011). Otras especies que también presentan importancia en términos pesqueros son las sabaletas (género Brycon), el chango (Cynopotamus atratoensis), el moino (Leporinus striatus), la guabina (Rhamdia quelen), el nicuro (Pimelodus punctatus) y las mojarra (género Caquetaia).*

En cuanto a endemismos, el área de estudio presenta también un alto porcentaje de especies (47 especies) correspondientes al 47% del total de especies reportadas. Aun cuando la cifra es alta, este es el patrón normal reportado en aguas dulceacuícolas del neotrópico, en donde se presenta un alto endemismo a lo largo de los diferentes ríos (Maldonado-Ocampo et al. 2005)

Del total de las 100 especies registradas, Prochilodus magdalenae, Leporinus muyscorum y Cynopotamus atratoensis son taxa migratorios que se encuentran catalogados como especies vulnerables (VU) según la IUCN, ya sea por degradación de hábitat o por la fuerte explotación pesquera a la que se ven sometidas. Otras especies de importancia pesquera son Astyanax daguae, Caquetaia umbrifera y Saccodon dariensis, siendo listadas en el libro rojo de especies dulceacuícolas de Colombia (Mojica et al. 2012) como especies casi amenazadas (NT).

Conclusiones y recomendaciones: *En un contexto general, la combinación de características bióticas y abióticas de la región hace que ésta deba considerarse de gran interés ya que más allá de la escasez de estudios para la zona, se presentan también anomalías a nivel de concordancia entre los pisos térmicos y la distribución de las especies de flora y fauna. Aún más, debido al alto número de endemismos, de especies migratorias y de taxa amenazados que potencialmente están presentes para la zona, la conservación*

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

de los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos conlleva una gran importancia para la región.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que ya que la intervención producto de las labores de exploración minera temprana será muy focalizada y puntual, no se esperaría que los efectos de ésta fueran significativos para las especies del área. Más aún, debido al estado de conservación de los ecosistemas de la región, y ya que la mayoría de grupos son taxa que poseen buena movilidad (principalmente aves y mamíferos), se esperaría que las poblaciones de las especies presentes en zona de influencia presentaran resiliencia ante los procesos de intervención a desarrollarse. Aun así, se puede reforzar la permanencia de las especies en la zona, garantizando conectividad entre las coberturas presentes en el área de influencia, protegiendo los cuerpos de agua y garantizando que los trabajadores no perturben las especies de fauna. Para otros grupos con menor movilidad que los anteriormente mencionados (principalmente Anfibios y reptiles) se sugiere realizar actividades de ahuyentamiento y rescate previas al establecimiento de las plataformas de perforación, garantizando así la estabilidad de las poblaciones de estas especies.

En adición, se sugiere la realización de una restauración pasiva o sucesión secundaria natural donde con un monitoreo anual se asegure de que no haya elementos tensionantes o de perturbación en la sucesión en las áreas en recuperación, tales como tala ilegal u ocupación de tales lugares (Vargas, 2007; Vargas et al., 2010), de momento ausentes. Para este tipo de restauración se debe tener como referente la vegetación original del lugar y su éxito está ligado en gran parte a la presencia de remanentes de vegetación relativamente intactos y cercanos, como ocurre en la zona.

Componente Socioeconómico

Las posibles afectaciones sociales del proyecto, se presentarán al interior y en los alrededores del área, pues ésta es usada como sitio de paso y de reposo de las comunidades que se encuentran a uno o dos días de camino y que se desplazan por caminos de herradura hacia la cabecera municipal de Urrao. Adicionalmente, la comunidad usa ciertos sectores como campamentos provisionales mientras recogen la cosecha (es común encontrar en el bosque áreas abiertas con algunos cultivos, pasto para los semovientes, yuca, plátano y maíz). También, los ríos son usados por mineros ilegales y artesanales que usan dragas y bateas (barequeros) para obtener oro, y por pescadores. Es importante mencionar que es una zona afectada por la presencia de grupos al margen de la ley.

A continuación, se presenta la caracterización comenzando con los datos del municipio de Urrao, haciendo énfasis en el área del proyecto.

Localización: *Como se mencionó anteriormente el proyecto se encuentra localizado en el municipio de Urrao, en la zona La Paisa, entre las veredas Placer, Pavarandó y Guavina . Específicamente es un sitio de paso para los colonos a los cuales llaman “Los Paisas”, que viven aproximadamente a uno o dos días de camino.*

Tipología del Asentamiento: *De acuerdo al PBOT de Urrao (2012), la población del municipio se distribuye en mestizos 92.6%, indígenas 4.06% y afro colombianos 3.3% (Tabla 32), siendo las comunidades afro colombianas e indígenas las más marginadas para acceder a los servicios de salud, debido a que habitan en zonas lejanas del casco urbano, y de difícil acceso porque no cuentan con carreteras hasta cada una de sus veredas, situación que amplía la brecha de pobreza para estas comunidades.*

Cuenta con dos corregimientos, La Encarnación y Mandé, 103 veredas, de las cuales 90 tienen Juntas de Acción Comunal debidamente registradas, 18 barrios, 10 urbanizaciones y 14 asentamientos indígenas, en los cuales viven cerca de 1690 miembros de la comunidad Emberá Katío (PBOT Urrao 2012)

Su territorio hace parte de la Reserva Forestal del Pacífico y se estima que posee 166.000 hectáreas de bosque natural, además de contar con todos los pisos térmicos (de 100 a 4.080 m.s.n.m). Es un municipio con una riqueza hídrica importante.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Tipología de la Zonal La Selva: Como se mencionó anteriormente el proyecto se encuentra localizado en el municipio de Urrao, en la zonal la Selva (de acuerdo con el PBOT), en las veredas Placer, Pavarandó y Guavina. No obstante, la empresa, en reuniones sostenidas con las Juntas de Acción Comunal, Asocomunal y el Alcalde Municipal, fue informada acerca de una división hecha posteriormente al PBOT, en donde la Zonal La Selva se dividió en dos partes, una correspondiente a los afrodescendientes, y otra denominada “La Paisa”, en donde se ubica la zona de interés, que es habitada por los colonos conocidos como “Los paisas”, que viven aproximadamente a uno o dos días de camino. No obstante esta información, y por no existir un documento oficial que mencione tal división, presentaremos aquí la información completa de la Zonal La Selva.

La Zonal está conformada por 20 veredas, en las cuales se encuentran ubicados dos (2) Consejos Comunitarios, que son las formas organizativas de la población afrodescendiente: el Consejo Comunitario por la Identidad Cultural de Mandé y el Consejo Comunitario de Punta de Ocaidó, titulados colectivamente de acuerdo a la ley 70 de 1993.

A continuación, se relacionan las veredas de la Zonal, haciendo énfasis en que el área del proyecto se encuentra entre en las veredas Pavarandó, Placer y Guavina.

Tabla No. 13 Veredas de la Zonal La Selva

La Selva	Veredas	Área (Km)	Influencia del proyecto	Afrodescendientes
1	Nendó	97,48	Indirecta	No
2	Pavarandó	61,06	Directa	No
3	Taita	No registra	Indirecta	No
4	El llavero	21,65	Indirecta	No
5	Mandé	75,40	Indirecta	No
6	Amparradó	4,42	Indirecta	No
7	Yerbal	10,16	Indirecta	No
8	Placer	12,70	Directa	No
9	La Madrona	20,98	Indirecta	No
10	San Antonio	10,28	Indirecta	No
11	Alto Murri	27,13	Indirecta	No
12	Guavina	5,21	Directa	No
13	La quiebra	24,93	Indirecta	No
14	Mandecito	16,48	Indirecta	Consejo Comunitario por la Identidad Cultural de Mandé
15	Vásquez	10,23	Indirecta	
16	Curbatá	64,86	Indirecta	
17	Murri Medio	33,07	Indirecta	
18	Pacurichichi	5,48	Indirecta	
19	Brazo seco Turriquitano	24,04	Indirecta	Consejo Comunitario de Punta de Ocaidó
20	Puntas de Ocaidó	No registra.	Indirecta	

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 122

De las 20 veredas mencionadas, 16 se encuentran ubicadas en zona selvática, con 6.046 habitantes, entre indígenas, afrodescendientes y otros, clasificados en el nivel socioeconómico 0,0 y 0,1.

Las distancias son grandes en esta Zonal, incluso entre una familia y otra hay aproximadamente una hora de camino (caminos de herradura, caños y quebradas), sin contar los 3 días de recorrido desde el sitio de habitación hasta la cabecera urbana, razón por la cual sólo 0,5% de la población se desplaza por servicios de salud, compra de víveres o trámites administrativos. Sumado a que no hay comunicación vial, telefónica, u otro medio, estas características no son muy diferentes en el área de estudio.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Cabe resaltar que las comunidades cercanas al proyecto en pocas ocasiones se desplazan hacia el centro poblado de Mandé y, cuando se hace necesario, prefieren hacerlo a un sitio denominado San Antonio, caserío pequeño sobre el río Nendó que tiene comunicación con la cabecera del municipio de Urrao por vía carretable.

La ubicación geográfica y extensión del municipio de Urrao, facilita que sea un corredor de grupos armados al margen de la ley, condiciones que favorecen la alteración permanente del orden público, especialmente en las zonas selváticas donde habita en su mayoría la población Afrodescendiente e Indígena. De acuerdo con la información aportada por el PGAR de Corpourabá (2010), la situación más compleja que están viviendo las comunidades de la Zonal La Selva, son las siguientes:

- *Presencia de actores armados ilegales cerca a sus lugares de vivienda y trabajo.*
- *Enfrentamientos entre los grupos armados legales (ejército nacional) e ilegales.*
- *La presencia de cultivos ilícitos.*
- *La falta de saneamiento básico.*
- *La falta de proyectos productivos viables, por la distancia a que se encuentran del casco urbano.*
- *Desconocimiento de políticas públicas sobre desplazamiento.*

La situación del sector rural en el municipio también se evidencia en las condiciones de pobreza y necesidad que tienen las familias asentadas en los poblados más lejanos.

Las condiciones mencionadas y la infraestructura presente en la zona, afectan la calidad de vida de la población en general. Los estudios demuestran que en promedio un 30% de la población de la Zonal La Selva tienen altos índices en tasas de natalidad, enfermedades prevalentes en la infancia (Enfermedad Diarréica Aguda EDA, Infección Respiratoria Aguda IRA, desnutrición), enfermedades tropicales por vectores (Leishmaniasis y Malaria), entre otras, provocando así un deterioro en la salud general de la población ubicada en la zona. Incluso los partos son atendidos por parteras u otros líderes de las comunidades.

La distancia también ocasiona que la población no asista a los programas de salud de la E.S.E Hospital Iván Restrepo Gómez.

Hasta hace cinco (5) años, el Programa Aéreo de Salud de Antioquia, PAS, brindaba atención básica en salud, sin embargo, la situación de orden público y los altos costos de mantenimiento y reparación del helicóptero no permitieron continuar con el programa

Vías de comunicación: *El municipio de Urrao, se comunica por carretera con un tramo pavimentado y otro destapado en proceso de pavimentación con Betulia. Por carretera destapada con Caicedo, el corregimiento Altamira de Betulia, y El Carmen de Atrato en Chocó.*

Dentro de las vías municipales, se conecta con el corregimiento de La Encarnación. Cuenta con una pista aérea en la base militar situada en el barrio El Llano.

En la Zonal la Paisa, los caminos, específicamente los de herradura, y las quebradas o ríos, son el medio de comunicación que más se utiliza en las veredas para comunicarse entre sí y comunicarse con el poblado más cercano o con la cabecera municipal de Urrao.

Para esta Zonal, las Juntas de Acción Comunal reportan que hay aproximadamente 550 Km de caminos de herradura, cuyos recorridos pueden demorarse desde 30 minutos hasta tres (3) jornales (entre 8 y 10 horas), entre una vivienda y otra, dejando de manifiesto la necesidad de proyección de vías y el mantenimiento de caminos rurales y de herradura.

La cantidad de caminos es difícil de cuantificar, debido a que los accesos a las veredas son complicados por factores como la seguridad, la distancia, los costos, entre otros.

Específicamente en el área de estudio se observó un camino que cruza el proyecto, el cual comunica las comunidades que habitan en las veredas de Mandé, Taita y Pavarandó con el

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

caserío de San Antonio y con la cabecera del municipio de Urrao. Las comunidades de las veredas mencionadas, se demoran de una vivienda a otra aproximadamente de una a dos horas, para salir a San Antonio se toman unos tres días, durante los cuales hacen estaciones en lugares acondicionados específicamente para ello, tal es el caso del área de estudio donde se ubicó una vivienda de paso.

Estos caminos también son usados por habitantes de las veredas de San Antonio, El Placer, Guavina, La Quiebra y La Madrona, entre otras, que entran a la zona a cazar, buscar oro o recolectar la cosecha de yuca o plátano.

Aspectos culturales: *En el área de estudio, no hay presencia de viviendas, ni de comunidades de ningún tipo, sin embargo podríamos hablar de una selva humanizada pues es un sitio de paso aprovechado por los habitantes de las veredas Pavarandó, Nendó, Mandé, Mandecito, Taita, San Antonio, El Placer, Guavina, La quiebra, La Madrona, entre otros.*

Una de las características de la zona, es la presencia de un camino ubicado al sur del proyecto, que comunica las comunidades de Mandé, Mandecito, Taita y Pavarandó con el caserío de San Antonio, lugar a donde llega la carretera sin pavimentar que comunica con el casco urbano de Urrao. Como se mencionó anteriormente, realizar esta jornada toma alrededor de tres a cuatro días, razón por la cual los pobladores de las veredas mencionadas frecuentan el casco urbano de Urrao con una periodicidad de uno a seis meses para hacer las compras de víveres, visitar al médico, solicitar las ayudas del Estado (familias en acción), entre otros.

También, se pueden desplazar hacia el occidente, buscando la vía a Vigía del fuerte (Chocó), a las orillas del océano Pacífico o la comunicación con el corazón de Chocó, la ciudad de Quibdó. Esta jornada es bastante larga, se hace a través de senderos o caminos y especialmente a través de los ríos y quebradas, lo que la hace aún más dispendiosa que la jornada hacia el caserío de San Antonio

Como se ha dicho, las Jornadas hacia San Antonio implican pernoctar en la selva, en viviendas de paso, a las cuales pueden estar asociados cultivos de yuca y plátano. Los cultivos de yuca, están en los alrededores de la vivienda de paso y los de plátano, a lo largo de las quebradas, cercanos al camino de herradura o trochas. También se encuentran en pocas cantidades áreas con pastos que sirven para alimentar a los semovientes.

Otra actividad practicada por algunas personas de las veredas San Antonio, El Placer, Guavina, La Quiebra y La Madrona es la minería.

Adicionalmente, hay presencia de grupos armados al margen de la ley, dado que es un corredor estratégico que comunica el interior del país con el mar.

Servicios Ambientales: *Aproximadamente el 95% del territorio municipal de Urrao se encuentra en la Zona de Reserva Forestal del Pacífico. Sin embargo, se realiza extracción de madera, principalmente en zonas que representan un gran potencial en recursos forestales por el alto valor económico de ciertas especies. La zonal de Pabón (veredas San Joaquín, Santa Ana y Llanogrande), la Reserva Forestal Protectora Urrao – Abriaquí y el Parque Nacional Natural Las Orquídeas, principalmente de la vereda Mandé (acopio en el Sireno); y las veredas la Encarnación, Calles, Venados, Cruces y San Pedro, son las zonas donde se ha ejercido mayor presión sobre el bosque. No obstante, se puede decir que en general la comunidad ha demandado este recurso natural también sobre especies que tienen un alto valor ecológico en la protección del suelo y la regulación del ciclo del agua, encontrándose procesos de deforestación en la parte alta de las fuentes hídricas del municipio.*

En la zonal de Pabón, ya mencionada, se obtiene madera con fines comerciales, para abastecimiento de leña y hay presencia de algunos cultivos que ejercen una presión cada vez mayor hacia las áreas de difícil acceso, con presencia de especies nativas y de importancia para las comunidades. La falta de alternativas económicas ha originado que se

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

incrementen las actividades extractivas, convirtiéndose el municipio en una de las zonas más representativas por la explotación maderera para la industria, la construcción, y la agricultura, con un aprovechamiento de 29.663 m³ en bruto, durante los años 2005 al 2011 y con un promedio durante el mismo período de 2118,8 m³, según los datos reportados por Corpouraba.

La especie forestal más movilizada ha sido el roble de tierra fría (Quercus humboldtii) con 8412,04 m³ equivalente al 28%. Las especies con mayor volumen movilizado corresponde al Roble (Quercus humboldtii), el Yolombo (Panopsis yolombo), el Laurel (Ocotea sp.), el Guayabo (Myrcia sp.), Cedro (Cedrela odorata) y el comino en macana (Aniba perutilis). La gran mayoría pertenecen al bosque de tierra fría. El volumen total movilizado de estas especies más aprovechadas corresponde al 62% del volumen total movilizado entre el 2005 y 2011 en el municipio de Urrao.

En términos de movilización, los destinos más frecuentes de la madera en la Subregión de Urrao, son la ciudad de Medellín principalmente para cedro; el Comino en macana (barra) es llevado en su gran mayoría a los municipios del oriente antioqueño para cercos de fincas; el Roble se comercializa en su totalidad en la ciudad de Manizales (Cubacol y Colbarriles). De acuerdo al análisis hasta el año 2008 gran parte de la madera movilizada cubría el mercado interno del municipio (aserríos y carpinterías), representadas en las especies conocidas como ordinarias.

La ruralidad de alguna forma homogeniza la zona y genera un escenario propicio para compartir dinámicas y problemáticas transversales en el aspecto ambiental. En la Tabla No. 14, se resumen los impactos ambientales priorizados por Corpouraba objeto de mitigación en el municipio.

Tabla No. 14 Impactos ambientales en el municipio de Urrao

Impacto	Causas
EROSIÓN	Deforestación
	Cambio de los usos del suelo
	Extracción de recursos naturales
	Falta de educación ambiental
CONTAMINACIÓN Y ABUSO DE LOS RECURSOS NATURALES	Falta de educación ambiental
	Crecimiento poblacional
	Escasez de sistemas de tratamiento de residuos sólidos y líquidos
	Cambio de los usos del suelo
	Usos indiscriminados de agroquímicos
	Abuso de químicos para la explotación aurífera
	Debilidad organizativa de la sociedad civil
SEDIMENTACIÓN	Falta de educación ambiental
	Cambio de los usos del suelo
	Deforestación
	Sobrepoblación
	Debilidad organizativa de la sociedad civil
CAMBIO CLIMÁTICO	Falta de educación ambiental
	Crecimiento poblacional
	Deforestación
	Quemas agrícolas, incendios forestales
	Debilidad organizativa de la sociedad civil
ALTERACIÓN DEL ECOSISTEMA	Políticas agrarias impuestas por intereses económicos
	Falta de educación ambiental
	Deforestación
	Cambio de los usos del suelo

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Impacto	Causas
	No aplicar y cumplir normas

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 131 y 132

El municipio cuenta con una cobertura de 1.568 hectáreas que se localizan principalmente en los territorios del Parque Natural las Orquídeas y el Páramo del Sol, áreas donde nace un gran número de corrientes de agua dando origen a las 11 microcuencas que drenan a los ríos que discurren en el territorio de Urrao. De igual forma, el municipio se caracteriza por tener 1.557 hectáreas plantadas mediante Certificado de Incentivo Forestal (CIF), el más representativo de los municipios en la jurisdicción de Corpourabá.

De acuerdo con la información bibliográfica (PBOT 2012, Plan de Desarrollo) se menciona el uso diferenciado de cuatro elementos con un fin común, la supervivencia de las familias que allí habitan. En orden de importancia para los habitantes, los recursos son: suelo (agricultura: cultivos de yuca, plátano y maíz), bosque (madera para comercialización y construcción, caza), agua (pesca, consumo humano y minería) y oro (comercialización).

La cobertura vegetal está representada por pequeñas áreas abiertas para pastoreo, y para siembra, grandes áreas de bosque primario y secundario, poco rastrojo bajo, bosque primario muy intervenido y rastrojo alto.

Los bosques primarios son intervenidos por las comunidades vecinas para el establecimiento de cultivos de yuca, maíz y plátano, de caminos y algunas viviendas de paso.

Para la Zonal La Selva, específicamente, se identifican las siguientes problemáticas ambientales:

Tabla No. 15 Problemáticas ambientales con relación al servicio ambiental

Bien ambiental	Servicio ambiental	Problemática ambiental
Bosque	Utilizan la madera para la construcción de las viviendas; también construyen embarcaciones para transportarse por los ríos, y algunos instrumentos para la pesca. La madera es comercializada en el mismo sector pues su transporte es difícil y esto ha permitido en gran parte la conservación del bosque. Tumban porciones del bosque para la agricultura, la cual se hace a partir de la rocería itinerante en ciclos que implican rotar la tierra y dejarla descansar hasta que se recupere unos siete a nueve años. Del bosque extraen plantas curativas y cazan animales para el consumo como guagua, venado, guatín, entre otros. Adicionalmente es un sitio de paso que permite la comunicación con la cabecera municipal de Urrao, aunque la vivienda más cercana del área del proyecto se encuentra como a un día de camino.	En la actualidad la explotación de la madera se da de acuerdo a la presión demográfica, es decir de acuerdo a la cantidad de población en la zona y es con fines agrícolas. Por su sistema de cultivo, permiten la renovación del bosque pues existe un descanso de siete a nueve años. Hay un conocimiento diferenciado sobre el recurso, que permite un uso de la madera discriminado, diferenciando la madera para la construcción de viviendas de la usada para las embarcaciones y demás.
Agua	Utilizada para el consumo de la población. En ella se bañan y con ella cocinan y organizan su vivienda, lavan su ropa, etcétera. Es usada como agente de transporte de todo el material de desecho de la comunidad. También se usa para la pesca. Los retiros de las quebradas son usados para construir las viviendas, desarrollar parte de la actividad agrícola y para hacer la actividad minera. Aunque se resalta que en el área del proyecto no hay viviendas, solo existen en la actualidad campamentos de paso que son	En la actualidad la explotación de este recurso es poco, aunque se conoce de la presencia de minería con dragas artesanales.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Bien ambiental	Servicio ambiental	Problemática ambiental
	viviendas que usan en determinadas épocas, y campamentos militares.	
Oro	Extracción del mineral a través del dragado y del barequeo. Beneficio del mineral a través del mercurio y el cianuro.	El método de extracción usado genera propicia contaminación de las fuentes de agua y además la desestabilización el terreno

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 133

Actividades productivas: Concordia y Urrao forman parte de la cadena productiva láctea del suroeste antioqueño, siendo Urrao el mayor productor de leche. También, Urrao, es el municipio del suroeste con mayor número de hectáreas destinadas al cultivo de caña panelera con 944 hectáreas sembradas, con un aporte del 22% de la producción total, seguido por Concordia con 500 hectáreas. En materia de producción, los municipios más representativos son Concordia (3.010 Ton) y Urrao (2.135 Ton), de acuerdo con la información tomada del Plan de Desarrollo del Municipal.

Dentro de las dinámicas de desarrollo más representativas en el municipio, se encuentra la ganadería, siendo la de doble propósito, la que presenta ventajas comparativas con sistemas de producción de leche y carne. El área con pastos tiene una ocupación en el municipio de 59.450 hectáreas, con una ganadería orientada al manejo extensivo y prácticas tradicionales que limitan los rendimientos económicos y en consecuencia general una baja productividad, la cual está relacionada con el mercado y la producción, y se agudiza por la falta de aplicación de tecnologías adecuadas y un ordenamiento adecuado de la actividad.

La silvicultura se ha presentado en aquellas regiones de difícil acceso, principalmente en la parte alta de la Zonal Pabón y en la Zonal La Selva, en límites con el Carmen de Atrato.

Con respecto a la agricultura artesanal, principal actividad económica del municipio, se presenta en áreas de minifundios que representan el 87% del total de los predios del municipio, ocupando un área de 35.200 hectáreas correspondiente a 5.265 predios, teniendo en cuenta que Urrao tiene 255.600 hectáreas. La agricultura por tanto se caracteriza por ser de economía netamente campesina, la cual es desarrollada por unidades de tipo familiar con el objetivo de asegurar el sustento alimenticio.

En cuanto a la minería el municipio no posee un inventario minero, aunque en su mayoría se realiza por métodos artesanales mediante barequeo, existiendo presencia de la Corporación Oro Verde, iniciativa que comenzó su trabajo en el Chocó.

En el Plan de Desarrollo del municipio se informa que la Agencia Nacional de Minería, registra para el Municipio de Urrao veintiséis (26) Títulos Mineros entre contratos de concesión, autorizaciones temporales y licencias de exploración; y 108 solicitudes de propuestas de contratos de concesión y licencias de exploración.

Conclusiones

De acuerdo con las características sociales del área de estudio donde no hay presencia de comunidades, y teniendo en cuenta que es una zona fuertemente afectada por la presencia de grupos al margen de la ley, donde la movilidad es muy limitada, sumado a que las características del proyecto son de afectación puntual, ya que es una fase de exploración minera temprana, donde no se requerirá la apertura de vías o caminos, se considera que el proyecto tendrá un bajo impacto social, siempre y cuando los trabajos de perforación no interrumpan la circulación de la comunidad por los caminos o senderos, y no se afecten los pocos cultivos y sitios de pastoreo.

Cabe anotar, que las plataformas de perforación e instalaciones conexas no se encuentran en ninguna de las áreas anteriormente señaladas.

REQUERIMIENTOS DE RECURSOS NATURALES

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Aguas superficiales

- **Abastecimiento de agua para consumo doméstico:** Se estima que el equipo de trabajo para las actividades de exploración minera es de 12 personas; conformado por 2 perforistas, 4 auxiliares de campo, 2 técnicos de perforación, 1 geólogo, 1 coordinador de seguridad, 1 coordinador social y 1 coordinador HSE.

Para una población máxima de 12 personas, y una dotación máxima de 140 Litros/persona*día, se requiere un caudal de 0.019 LPS. El abastecimiento de agua para beber y preparar alimentos se suministrará en botellones, mientras que el suministro de agua para aparatos hidro-sanitarios (campamento principal) será tomado de una fuente de agua cercana.

Tabla No. 16 Punto propuesto de captación de agua para uso doméstico.
Coordenadas: Magna Sirgas Origen Oeste

Id	X	Y
3	1077994	1202137

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 136

- **Abastecimiento de agua para uso industrial:** Durante la perforación se requiere un flujo de agua constante para la refrigeración y lubricación de la perforadora y el pozo exploratorio, para lo cual se realizará la captación de una fuente hídrica cercana para un caudal de 0,3 LPS, por gravedad o bombeo, según el caso. Para la toma de agua no se requiere la construcción o adecuación de obras de captación, por lo tanto no habrá ocupación del cauce.

Como medida de control y seguimiento se prevé la caracterización físico-química de las fuentes de agua objeto de captación, antes y después de la perforación. A continuación se hace referencia a los puntos propuestos para la captación de agua, los cuales serán usados por varias plataformas según la cercanía a las mismas.

Tabla No. 17 Puntos propuestos de captación de agua para uso industrial.
Coordenadas: Magna Sirgas Origen Oeste

Id	X	Y
1	1076694,826	1201675,544
2	1077007,608	1201410,882
4	1078258,736	1203008,476
5	1079014,225	1201892,085
6	1079076,782	1203326,07

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 136

Vertimientos al suelo

Vertimientos líquidos domésticos: Inherente a toda actividad humana está la generación de vertimientos de aguas residuales de origen doméstico, que para efectos del proyecto estarían asociadas al uso de letrinas y aparatos hidro-sanitarios en las plataformas de perforación y el campamento principal, respectivamente.

El estimativo del caudal de vertimiento está dado por el caudal de consumo, ajustado por un factor de retorno del 90%. Teniendo en cuenta lo anterior, el caudal de descarga de aguas residuales domésticas estaría dado por: 0.017 lt/seg

Diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas: Como se mencionó anteriormente, en inmediaciones a la plataforma de perforación se ubicará una letrina, la cual tendrá una vida útil de máximo 7 días, y será clausurada y tratada con cal para control de pH y olores.

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

Para el manejo de las aguas residuales domésticas provenientes de los baños del Campamento, se instalará un pozo séptico, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Las dimensiones de las unidades de tratamiento estarán dadas por el tipo de suelo y por ende por la superficie efectiva de filtración.

Por otra parte, las aguas residuales domésticas provenientes de lavaplatos serán llevadas inicialmente a una trampa de grasas.

Vertimientos líquidos industriales: En las labores de perforación el flujo volumétrico de agua requerido es reducido, y no es continuo, dado que la mezcla de agua con aditivo de perforación, una vez tratada, se recirculará para ser reutilizada en el proceso de perforación, siendo los sedimentos o lodos dispuestos en pozo para su deshidratación.

Emisiones atmosféricas: No se generarán emisiones atmosféricas que alteren la calidad del aire, por efecto de la operación de la perforadora.

Aprovechamiento forestal: Como se mencionó anteriormente, el área solicitada a sustraer en Zona de Reserva Forestal del Pacífico corresponde a zonas específicas para la instalación de 20 plataformas de perforación (2000 m²), 4 helipuertos (8000 m²), y un campamento y helipuerto principal (3000 m²), que suman en total de 13000 m² (1,3 Ha). No obstante, para la adecuación del campamento y helipuerto principal, no es necesario solicitar aprovechamiento forestal, pues se dispone de un área despejada donde anteriormente la comunidad tenía cultivos transitorios de pancoger.

Para efectos de reconocimiento de vegetación en campo, se realizó el levantamiento de información primaria por parte del Ingeniero Forestal Camilo Hernández, con matrícula profesional No.23989 del 12 de julio de 2007.

Volúmenes a extraer en el área de intervención del proyecto: En la Tabla No 18 se presenta el volumen comercial y total para cada una de las especies sujetas a aprovechamiento forestal, para la adecuación de las 20 plataformas de perforación y los cuatro (4) helipuertos.

De ahí se obtuvo que el volumen total del aprovechamiento forestal es 71,2726 m³ y el volumen comercial es de 22,3323 m³, la madera del aprovechamiento no será comercializada y se destinará para actividades específicas del proyecto.

Tabla No. 18 Volumen por parcela

Parcela	Vol T (m3)	Vol C (m3)	Parcela	Vol T (m3)	Vol C (m3)
1	1,0349	0,2928	13	0,4886	0,1504
2	1,0121	0,4046	14	0,6122	0,2305
3	3,0000	0,5761	15	1,1310	0,3865
4	1,0784	0,3475	16	0,2911	0,0723
5	0,5885	0,1863	17	0,7752	0,2129
6	1,0139	0,2982	18	1,5307	0,4699
7	0,5612	0,1485	19	0,8766	0,2910
8	1,0311	0,3652	20	1,9898	0,7696
9	1,0030	0,2948	Helipuerto 1	11,7700	3,7260
10	1,3075	0,4669	Helipuerto 3	12,2440	4,6100
11	0,8390	0,2754	Helipuerto 4	5,8220	1,4460
12	1,5738	0,4549	Helipuerto 5	20,6980	5,8560
Total general	71,2726	22,3323			

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 148

Descripción actividades de despeje de cobertura vegetal

Se realizarán las siguientes actividades, teniendo como premisa la prevención y el control de los impactos generados por la remoción de la vegetación en áreas específicas.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

- **Señalización y delimitación del área de poda:** Se delimitarán y señalizarán los sitios para controlar los impactos sobre la vegetación aledaña. Además, se señalizarán los sitios que tengan cobertura de porte leñoso y puedan ser afectadas por el tránsito de personas, animales y maquinaria. Los individuos a remover se señalizarán previamente a su tala.
- **Podas y talas:** La remoción se hará señalando previamente los individuos por el lado de corte, según la pendiente, para provocar la caída evitando afectar la vegetación aledaña. Los cortes se realizarán con machete o motosierra, según sea el caso
- **Acopio y disposición del material vegetal removido:** Se definirá previamente la utilización del material y su sitio de disposición. Los restos de material que no tengan valor comercial o de uso y no sean requeridos por la empresa, se dispondrán a lo largo de las áreas intervenidas, fraccionando previamente las ramas y los troncos.

El material leñoso podrá ser utilizado por la empresa o por el ejecutor del proyecto para la construcción de trinchos, barricadas y demás obras para el control de la erosión; de igual forma, el mulch, la hojarasca y el follaje serán utilizados para recubrir el suelo proveniente del descapote, o en otras actividades en que sea requerido.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Complementario a las medidas de manejo ambiental expuestas anteriormente, con relación al manejo del material removido (suelo y vegetación) y el manejo de las aguas residuales domésticas e industriales, a continuación se presentan otras medidas para el adecuado manejo de los componentes físico, biótico y social, durante el desarrollo de las actividades de exploración minera temprana, con el fin de prevenir, mitigar y corregirlos impactos ambientales asociados a la operación.

Gestión Social: Se desarrollarán las siguientes actividades:

- Identificar los actores sociales y organizaciones de base del área de influencia del proyecto.
- Caracterizar los actores sociales y organizaciones de base regional y local del área de influencia del proyecto.
- Establecer comunicación con los representantes de las comunidades vecinas y las organizaciones de base locales o regionales.
- Socializar el proyecto a las comunidades del área de influencia, aclarando aspectos técnicos y operativos, posibles afectaciones y medidas de control.
- Apoyo a iniciativas comunitarias para el desarrollo de proyectos productivos locales.

Contratación de mano de obra: En el desarrollo de las actividades de exploración minera y/o recuperación de áreas intervenidas se requerirá la contratación de personal de apoyo, por lo cual se vinculará personal, de acuerdo a los siguientes directrices:

- Determinar las necesidades de mano de obra y perfil laboral, con base en los requerimientos de cada actividad.
- Divulgar las necesidades de mano de obra a través de los Líderes de las Juntas de Acción Comunal del área de influencia del proyecto.
- Comunicar a los trabajadores potenciales las condiciones laborales, funciones a desempeñar y requisitos internos de la Empresa.
- Contratar personal a término fijo, para el apoyo a actividades laborales específicas en los diferentes frentes de trabajo.

Selección óptima de sitios para plataformas, helipuertos y campamentos

- Identificar en campo sitios estratégicos para la adecuación de plataformas, helipuertos y campamentos.
- Seleccionar sitios estratégicos para la adecuación de plataformas, helipuertos y alojamientos/campamento, teniendo en cuenta consideraciones, como:

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

- Terrenos planos o con pendiente suave.
- Terrenos en donde no exista alto riesgo por remoción en masa, inundación o similares.
- Terrenos libres de zonas boscosas primarias o de alta importancia ecológica.
- Terrenos libres de asentamientos humanos.
- Terrenos alejados de fuentes hídricas superficiales, respetando una franja de 50 m a lado y lado.

Manejo de cuerpos de agua, control de escorrentía y arrastre de sedimentos: Las principales medidas a seguir para evitar la afectación de los cuerpos de agua cercanos, a los frentes de trabajo, son:

- Adecuar barreras provisionales para el encerramiento de las áreas de trabajo.
- Almacenar el suelo (en sacos o costales) y el material vegetal removido en zonas adyacentes a las plataformas y demás áreas intervenidas, de forma tal que se evite su arrastre a cuerpos de agua cercanos, no se interrumpan los drenajes naturales, y se permita su conservación para posterior uso como material de relleno.
- Cubrir los materiales removidos con plástico para evitar el potencial arrastre por el viento.
- Almacenar los materiales removidos alejados de cuerpos de agua y en sitios de baja pendiente.
- Utilizar los sacos o costales con material removido para la conformación o nivelación del terreno en las áreas dispuestas para las plataformas de perforación, según requerimiento.
- Adecuar obras de drenaje de aguas lluvias y control de arrastre de sedimentos, como canales (zanjas) perimetrales a las áreas de trabajo y de apoyo; trinchos de madera y sacos rellenos de suelo removido.

Manejo de taludes: En terrenos con pendiente moderada a fuerte, y en terrenos intervenidos conformados con material poco consolidado o terrenos inestables, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Reconocimiento en campo de zonas susceptibles de deslizamiento.
- Identificación de obras de estabilización acordes al área en particular.
- Adecuación de canales o zanjas de infiltración para la conducción de aguas de escorrentía.
- Adecuación de obras de contención como trinchos en bolsa tierra, guadua, estacones de madera, entre otros, según requerimiento.
- Inspección y mantenimiento periódico de obras de estabilización y canalización.

Manejo de residuos sólidos: Para el manejo de los residuos sólidos generados en campo se tendrán en cuenta las siguientes actividades:

- Informar al personal operativo sobre el proceso de separación en la fuente, almacenamiento selectivo y disposición final de residuos sólidos generados en campo.
- Adecuar una caseta con unidades de almacenamiento para residuos reciclables (costales), no reciclables (bolsa negra) y peligrosos (bolsa roja), siendo estos últimos generados exclusivamente en plataforma y responsabilidad del generador (empresa de perforación).
- Ubicar la caseta de residuos sólidos retirada de dormitorios, cocina y baño.
- Adecuar un pozo o hueco para la disposición final de residuos orgánicos (material vegetal, restos de alimentos, papel no apto para reciclaje, jabón y detergentes biodegradables, madera), en un área cubierta alejada de dormitorios, cocina y baño.
- Realizar separación en la fuente y almacenamiento selectivo de residuos sólidos, así:

En costal(es):	Reciclables	Envases plásticos (compactados); envases de vidrio; latas de bebidas o alimentos (compactadas); cajas de cartón (compactadas); telas no contaminadas; entre otros.
----------------	-------------	--

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

En caneca con bolsa:	No reciclables u ordinarios	Bolsas de mecato, lapiceros, CDs, cuerdas, cables, entre otros.
En pozo(*):	Orgánicos	Restos de comida, papel (triturado), madera (trozada), residuos higiénicos, entre otros.
En caneca con bolsa (roja):	Peligrosos	Trapos, estopas o similares contaminados con aceite, grasa o combustible; empaques de químicos.

Manejo de insumos químicos: Para el adecuado manejo de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de perforación se desarrollaran las siguientes actividades:

- Informar al personal operativo sobre el manejo y control de fugas y/o derrames de lubricantes y combustible.
- Disponer de un área de almacenamiento de insumos químicos ventilada y separada de sólidos inflamables y fuentes de ignición como chispas, fricción, llamas, superficies calientes y electricidad.
- Ubicar los recipientes de lubricantes y combustibles en bandejas de recolección con material absorbente.
- Ubicar avisos de señalización informativa (Hojas de Datos de Seguridad, “Zona de Almacenamiento de Sustancias Químicas), preventiva (“Peligro Líquidos Inflamables”) y prohibitiva (“Prohibido Fumar”).
- Ubicar un extintor de polvo químico seco o multipropósito en su defecto.

Las fugas y/o derrames accidentales se controlarán mediante el uso de aserrín, arena, estopa o material sintético absorbente, removiendo el suelo contaminado con pala y recogedor plásticos. Los materiales contaminados con aceite o combustible serán almacenados en bolsa roja y dispuestos como residuo peligroso.

Manejo de flora y fauna: Para evitar la alteración de hábitats silvestres, durante labores de adecuación de helipuertos, alojamientos/campamento y plataformas, se realizarán las siguientes actividades:

- Ahuyentar especies animales que pudieran encontrarse en el área a intervenir.
- Rescatar especies vegetales y animales que puedan ser afectados por la operación.
- Planificar la ubicación de las plataformas, minimizando el corte de pendientes moderadas a fuertes y la remoción de cobertura vegetal.

Una vez finalizadas las actividades de perforación y desmanteladas las plataformas, helipuertos y campamento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Realizar labores de orden y aseo en las áreas intervenidas.
- Sellar los orificios de los pozos de perforación rellenándolos con tierra solidificada o cortes de perforación. De encontrarse o interceptarse aguas subterráneas se obturará el orificio con grava, cortes de perforación o cemento de 5 a 3 m de la superficie.
- Nivelar el terreno con la capa de suelo y subsuelo removido, extendiendo la capa vegetal removida para promover la regeneración natural. Las superficies compactas deben aflojarse o rasgarse antes de colocar la capa vegetal.
- Revegetalizar y reforestar las áreas intervenidas con especies de flora silvestre que sirvan de sustento (alimentación y refugio) a especies de fauna. Para ello se prevén actividades de ahoyado, encalado, abono y riego (natural).

Adecuación y recuperación de sitios de uso temporal: Las acciones presentadas a continuación se desarrollarán específicamente en los puntos donde se establecieron plataformas de perforación, en las que una vez finalizadas las actividades exploratorias, se

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

adecuarán y recuperarán, incentivando la regeneración natural del manto vegetal por medio de procesos inducidos.

Como medida preliminar al proceso de recuperación, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- *Cubrir con el suelo removido los pozos de perforación y los pozos de lodos.*
- *Amojonar los pozos explorados y poner una placa en concreto con el número de identificación del pozo, fecha de abandono y profundidad.*
 - a. **Reconformación:** *En los sitios donde se haya modificado el terreno se reconformará (nivelación y compactación) a las condiciones topográficas originales.*
 - b. **Revegetalización:** *Las áreas intervenidas, inicialmente, se someterán a un proceso de revegetalización o regeneración natural mediante el restablecimiento de la cobertura vegetal removida.*
 - c. **Reforestación:** *La recuperación del ecosistema se realizará mediante la plantación de árboles silvestres o de importancia ecológica, obtenidos de viveros comunitarios o viveros comerciales, según disponibilidad de especies.*

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

Las medidas de compensación presentadas a continuación han sido preparadas tomando como referencia la información sobre las condiciones bióticas, geológicas, hidrológicas, hidrogeológicas y sociales del área a sustraer, el impacto de las actividades de exploración, y la experiencia del equipo técnico que adelantó este estudio; siendo el propósito fundamental la recuperación de la zona sustraída temporalmente, para que recupere la categoría de reserva forestal.

- *Medidas frente al recurso hídrico: En razón a que en el área de influencia predomina la unidad RLRA (unidad hidrogeológica con flujo limitado) la cual presenta un potencial bajo para la formación de acuíferos, los efectos de la fase exploratoria son poco significativos sobre el recurso hídrico, dado que las plataformas de perforación son muy puntuales y requieren de caudales bajos para su operación.*
- *Medidas frente al recurso suelo: Como consecuencia de los trabajos de perforación exploratoria, se presentará una alteración de los suelos, producto de su remoción parcial para la instalación de las plataformas y demás locaciones. También, podría presentarse un conflicto de uso del suelo, pues se trata de un área de reserva forestal destinada a la protección de los suelos, el agua y la vida silvestre; sin embargo, dada la temporalidad y baja complejidad de las actividades inherentes al proyecto la afectación será mínima.*
- **Medidas frente al recurso fauna:** *En un contexto general, la combinación de las características bióticas y abióticas de la región hace que la fauna sea considerada de gran interés, ya que más allá de la escasez de estudios para la zona, se presentan anomalías a nivel de concordancia entre los pisos térmicos y la distribución de las especies de flora y fauna (Hernández-Camacho et al. 1992). Aún más, debido al alto número de endemismos, de especies migratorias y de taxa amenazados potencialmente presentes en la zona, la conservación de los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos representa una gran importancia para la región.*

Sin embargo, teniendo en cuenta que la intervención producto de las labores de perforación será focalizada y puntual, no se esperaría que los efectos de ésta fueran significativos para con las especies del área. Aun así, se puede reforzar la permanencia de las especies en la zona, garantizando conectividad entre las coberturas presentes en el área de influencia, protegiendo los cuerpos de agua y previniendo la captura y caza de especies silvestres. Para otros grupos con menor movilidad que los anteriormente mencionados (principalmente anfibios y reptiles) se sugieren realizar actividades de ahuyentamiento y rescate previas a la adecuación

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

de plataformas, helipuertos y campamento, garantizando así la estabilidad de las poblaciones de estas especies. Adicionalmente, a través de las actividades de recuperación del área intervenida, se permitirá el restablecimiento de los hábitats silvestres.

- *Medidas frente al recurso flora: Se sugiere la realización de una restauración pasiva o sucesión secundaria natural donde con un monitoreo anual se asegure que no haya elementos tensionantes o de perturbación en la sucesión en las áreas en recuperación, tales como tala ilegal u ocupación de tales lugares de momento ausentes. Para este tipo de restauración se debe tener como referente la vegetación original del lugar y su éxito está ligado en gran parte a la presencia de remanentes de vegetación relativamente intactos y cercanos, como ocurre en la zona.*

Se propone como otra alternativa la restauración directa mediante la siembra de plantas en las zonas intervenidas, de acuerdo a las especies encontradas en el inventario florístico realizado en campo.

Tabla No. 19 Especies del área de influencia de uso potencial en el proceso de recuperación

Especie	
<i>Clethra fagifolia</i>	<i>Eschweilera antioquiensis</i>
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Warszewiczia coccinea</i>
<i>Miconia smaragdina</i>	<i>Wettinia kalbreyeri</i>
<i>Cecropia peltata</i>	<i>Rollinia pittieri</i>
<i>Piptocoma discolor</i>	<i>Sapium glandulosum</i>
<i>Casearia arborea</i>	<i>Virola sebifera</i>
<i>Cespedesia spathulata</i>	<i>Palicourea guianensis</i>

Fuente: DOWEA S.A.S. (2013) pg. 160

De acuerdo con este inventario florístico se prevé la recolección de semillas y/o plántulas para el establecimiento de viveros locales, con el apoyo de la comunidad, bajo la dirección de personal especializado en el tema. Las labores de recolección se realizarán con el mayor cuidado posible para minimizar daños en las raíces, y serán transportadas en papel humedecido hasta la zona destinada como vivero; posteriormente serán ubicadas en bolsas con tierra abonada.

Se establecerán como mínimo 1.589 individuos; cifra que surge de la siguiente valoración: En las zonas de plataformas y helipuertos deben quedar sembrados 1.444 individuos (a una distancia de 3 x 3 m entre individuos), sin embargo, teniendo en cuenta que se presentará una posible mortalidad del 10%, tanto en campo como en vivero, se tendrá planeado la producción de 145 individuos más.

A continuación se describen las labores de campo que se deben realizar para el establecimiento de la plantación.

Trazado: Se buscará que la distribución espacial de los hoyos siga el modelo conocido como “tresbolillo”.

Hoyo: Se realizará un hoyo de 40 cm de ancho, 40cm de largo y 40 cm de diámetro.

Fertilización: Es conveniente aplicar fertilizantes que mejoren las condiciones nutricionales del suelo, por tanto al momento de la siembra se podrá utilizar la siguiente aplicación aunque esta depende principalmente de los análisis de suelos:

- 500 gramos de materia orgánica
- 100 gramos de Cal
- 30 gramos de fertilizante Triple 15 (15-15-15)
- 10 gramos de Micorrizas

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

Siembra: Se buscará en la medida de lo posible que la siembra de las plantas coincidan con el momento en que la humedad del sitio es ideal.

Especificaciones técnicas del material vegetal. Para que las condiciones del material de siembra sean ideales, se buscará que las plantas al momento de ser llevadas al campo para su siembra, se encuentren con alturas mínimas de 60 cm en bolsas de 18*31 cm calibre 3 o más grandes, con un desarrollo de tallo mínimo de un centímetro medido a los 10 cm desde el cuello, el follaje en buen estado, es decir sin amarillamiento y sin pudrición de hojas y tallo.

Cuidados posteriores al trasplante. Los aspectos que deben cuidarse una vez que se termina la plantación son los siguientes:

- Deshierbe.
- Aplicación de fertilizantes
- Resiembra.

Costos de la rehabilitación y recuperación: El valor total estimado para la siembra y el mantenimiento del primer año sería de \$5'688.800.

Medidas frente al recurso socio económico: De acuerdo con las características sociales del área de estudio donde no hay presencia directa de comunidades, y que es una zona afectada por la presencia de grupos al margen de la ley, donde la movilidad es limitada, sumado a que las características del proyecto son de afectación puntual, donde no se requerirá la apertura de vías o caminos, se considera que la afectación social será baja, siempre y cuando no se intervengan los caminos o senderos utilizados por pobladores vecinas, y tampoco se alteren los cultivos o sitios de pastoreo que se llegasen a encontrar en la zona.

Como medida de compensación frente a los posibles impactos generados a la comunidad vecina se prevé el apoyo a proyectos productivos propuestos por las comunidades de las veredas del área de influencia directa, y su participación en el establecimiento de viveros comunitarios con especies autóctonas de la región para el desarrollo de labores de recuperación en áreas intervenidas, bajo la dirección de personal especializado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Mediante radicado 4120- E1-14239 del 2 de Mayo de 2014 se modifica la ubicación de las instalaciones temporales y móviles asociadas al proyecto de exploración minera temprana en el municipio de Urrao.

- a. Plataformas de perforación: veinticuatro (24) plataformas de perforación, ver Tabla No. 20

Tabla No. 20 Ubicación de las plataformas

ID	Este	Norte	Inclinación (dip)	Profundidad (m)	ID	Este	Norte	Inclinación (dip)	Profundidad (m)
1	1077322,53	1201719,89	70	300	13	1078083,37	1202370,36	80	400
2	1077275,68	1201785,81	70	300	14	1078455,02	1202456,47	80	400
3	1077128,59	1201856,46	70	300	15	1078474,68	1202634,15	90	500
4	1077025,77	1201907,35	70	300	16	1078707,08	1202418,66	80	400
5	1076961,33	1201835,45	70	300	17	1078503,84	1202838,27	70	400
6	1076805,21	1201717,88	70	300	18	1078819,42	1202882,42	80	400
7	1077034,94	1201714,66	70	300	19	1078919,31	1203268,39	90	300
8	1077173,67	1201700,64	70	300	20	1078231,6	1203346,13	80	500

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

9	1077093,5 3	1201553, 98	70	300	21	1079167 ,75	1202331 ,55	90	400
10	1076980,2 9	1201519, 79	80	300	22	1079191 ,32	1201968 ,62	70	400
11	1076863,5 4	1201468, 91	90	300	23	1078921 ,44	1201846 ,71	70	400
12	1078228,5 4	1202218, 71	80	300	24	1079386 ,48	1201471 ,09	70	500

b. Campamentos: Dos (2) campamentos. Ver Tabla No. 21.

Tabla No. 21 Ubicación de los campamentos

ID	Este	Norte
1	1078046,38	1202200,3
2	1078028,78	1202260,09

De estos campamentos, el ID No. 1 no requiere el despeje de cobertura vegetal-

c. Helipuertos: Trece (13) helipuertos. Ver Tabla No.22.

Tabla No. 22 Ubicación de helipuertos

ID	Este	Norte	ID	Este	Norte
1	1077166,14	1201700,98	8	1079167,75	1202331,55
2	1077128,59	1201856,46	9	1078921,44	1201846,71
3	1077322,53	1201719,89	10	1078819,42	1202882,42
4	1076805,21	1201717,88	11	1078919,31	1203268,39
5	1076863,54	1201468,91	12	1078231,6	1203346,13
6	1079386,48	1201471,09	13	1078474,68	1202634,15
7	1078028,78	1202260,09			

El peticionario aclara que dentro del área solicitada a sustraer por helipuerto se encuentra contenida el área de once (11) de las veinticuatro (24) plataformas de perforación (Id No. 1,3,6,11,15,18,19,20,21,23, y 24 de la Tabla No. 20).

d. Captación de aguas: Diecinueve puntos de captación de aguas superficiales asociados a las plataformas, que no requieren el despeje de cobertura vegetal ni a ocupación de cauces.

Con base en lo anterior el área total a sustraer es de 2,75 ha siendo la distribución de la siguiente forma:

- 1300 m2 para la instalación de trece (13) de las veinticuatro (24) plataformas de perforación.
- 26000 m2 para la adecuación de trece (13) helipuertos; aclarando que dentro del área sustraída por cada helipuerto se ubicaran once (11) de las veinticuatro (24) plataformas de perforación.
- 200 m2 para la adecuación de dos (2) campamentos, aclarando que el campamento identificado Id. No 1 requiere de despeje de cobertura vegetal.

Mediante radicado No. 4120-E1-19633 del 12 de Mayo de 2014 el peticionario envía la información vectorial de las áreas específicas en las cuales se ubicarán las instalaciones temporales y móviles asociadas al proyecto de exploración minera temprana Urrao. Ver Tabla No.23.

Tabla No. 23 Coordenadas de las instalaciones asociadas al proyecto de exploración minera

ID	P	Este	Norte	ID	P	Este	Norte	ID	P	Este	Norte
Platafor ma 1	1	107732 9,595	120171 9,924	Platafor ma 14	1	107846 2,087	120245 6,499	Helipuert o 3	1	107735 4,137	120172 0,024

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

ID	P	Este	Norte	ID	P	Este	Norte	ID	P	Este	Norte
	2	107732 2,501	120172 6,966		2	107845 4,993	120246 3,541		2	107732 2,402	120175 1,511
	3	107731 5,465	120171 9,864		3	107844 7,957	120245 6,439		3	107729 0,923	120171 9,774
	4	107732 2,559	120171 2,823		4	107845 5,051	120244 9,398		4	107732 2,658	120168 8,288
Plataforma 2	1	107728 2,749	120178 5,837	Plataforma 15	1	107848 1,745	120263 4,184	Helipuerto 4	1	107683 6,808	120171 8,004
	2	107727 5,654	120179 2,879		2	107847 4,651	120264 1,225		2	107680 5,074	120174 9,49
	3	107726 8,61	120178 5,777		3	107846 7,614	120263 4,124		3	107677 3,595	120171 7,754
	4	107727 5,712	120177 8,736		4	107847 4,709	120262 7,083		4	107680 5,329	120168 6,268
Plataforma 3	1	107713 5,658	120185 6,491	Plataforma 16	1	107871 4,148	120241 8,692	Helipuerto 5	1	107689 5,154	120146 9,035
	2	107712 8,564	120186 3,533		2	107870 7,054	120242 5,733		2	107686 3,42	120150 0,521
	3	107712 1,519	120185 6,431		3	107870 0,009	120241 8,632		3	107683 1,941	120146 8,785
	4	107712 8,622	120184 9,39		4	107870 7,104	120241 1,59		4	107686 3,676	120143 7,299
Plataforma 4	1	107703 2,841	120190 7,381	Plataforma 17	1	107851 0,914	120283 8,304	Helipuerto 6	1	107941 8,081	120147 1,215
	2	107702 5,738	120191 4,423		2	107850 3,82	120284 5,346		2	107938 6,346	120150 2,692
	3	107701 8,702	120190 7,321		3	107849 6,775	120283 8,244		3	107935 4,876	120147 0,955
	4	107702 5,796	120190 0,28		4	107850 3,878	120283 1,203		4	107938 6,602	120143 9,479
Plataforma 5	1	107696 8,398	120183 5,477	Plataforma 18	1	107882 6,493	120288 2,453	Helipuerto 7	1	107806 0,395	120226 0,221
	2	107696 1,296	120184 2,518		2	107881 9,399	120288 9,494		2	107802 8,661	120229 1,697
	3	107695 4,259	120183 5,427		3	107881 2,354	120288 2,403		3	107799 7,182	120225 9,96
	4	107696 1,354	120182 8,386		4	107881 9,449	120287 5,361		4	107802 8,917	120222 8,484
Plataforma 6	1	107681 2,267	120171 7,904	Plataforma 19	1	107892 6,382	120326 8,419	Helipuerto 8	1	107919 9,355	120233 1,675
	2	107680 5,173	120172 4,945		2	107891 9,288	120327 5,46		2	107916 7,62	120236 3,161
	3	107679 8,136	120171 7,854		3	107891 2,251	120326 8,369		3	107913 6,15	120233 1,425
	4	107680 5,23	120171 0,813		4	107891 9,346	120326 1,327		4	107916 7,876	120229 9,938
Plataforma 7	1	107704 2,014	120171 4,693	Plataforma 20	1	107823 8,668	120334 6,164	Helipuerto 9	1	107895 3,043	120184 6,839
	2	107703 4,92	120172 1,735		2	107823 1,565	120335 3,205		2	107892 1,317	120187 8,315
	3	107702 7,883	120171 4,633		3	107822 4,529	120334 6,104		3	107888 9,839	120184 6,579
	4	107703 4,977	120170 7,592		4	107823 1,623	120333 9,073		4	107892 1,573	120181 5,103
Plataforma 8	1	107718 0,74	120170 0,671	Plataforma 21	1	107917 4,822	120233 1,575	Helipuerto 10	1	107885 1,026	120288 2,553
	2	107717 3,637	120170 7,712		2	107916 7,719	120233 8,616		2	107881 9,292	120291 4,039
	3	107716 6,601	120170 0,611		3	107916 0,683	120233 1,525		3	107878 7,821	120288 2,303
	4	107717 3,695	120169 3,579		4	107916 7,777	120232 4,483		4	107881 9,556	120285 0,817
Plataforma 9	1	107710 0,599	120155 4,012	Plataforma 22	1	107919 8,39	120196 8,653	Helipuerto 11	1	107895 0,923	120326 8,519

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

ID	P	Este	Norte	ID	P	Este	Norte	ID	P	Este	Norte
	2	107709 3,497	120156 1,053		2	107919 1,287	120197 5,695		2	107891 9,189	120330 0,005
	3	107708 6,46	120155 3,952		3	107918 4,25	120196 8,593		3	107888 7,71	120326 8,269
	4	107709 3,554	120154 6,91		4	107919 1,345	120196 1,552		4	107891 9,445	120323 6,782
Plataforma 10	1	107698 7,355	120151 9,815	Plataforma 23	1	107892 8,511	120184 6,739	Helipuerto o 12	1	107826 3,201	120334 6,264
	2	107698 0,261	120152 6,856		2	107892 1,416	120185 3,781		2	107823 1,466	120337 7,75
	3	107697 3,224	120151 9,755		3	107891 4,371	120184 6,679		3	107819 9,996	120334 6,014
	4	107698 0,318	120151 2,714		4	107892 1,474	120183 9,638		4	107823 1,722	120331 4,528
Plataforma 11	1	107687 0,613	120146 8,935	Plataforma 24	1	107939 3,548	120147 1,115	Helipuerto o 13	1	107850 6,286	120263 4,284
	2	107686 3,519	120147 5,976		2	107938 6,445	120147 8,157		2	107847 4,552	120266 5,77
	3	107685 6,482	120146 8,885		3	107937 9,409	120147 1,055		3	107844 3,073	120263 4,024
	4	107686 3,577	120146 1,844		4	107938 6,503	120146 4,014		4	107847 4,808	120260 2,548
Plataforma 12	1	107823 5,607	120221 8,742	Helipuerto o 1	1	107719 7,741	120170 1,111	Campamento 1	1	107805 3,45	120220 0,329
	2	107822 8,505	120222 5,784		2	107716 6,007	120173 2,597		2	107804 6,355	120220 7,37
	3	107822 1,468	120221 8,682		3	107713 4,536	120170 0,851		3	107803 9,319	120220 0,269
	4	107822 8,562	120221 1,641		4	107716 6,262	120166 9,374		4	107804 6,413	120219 3,227
Plataforma 13	1	107809 0,439	120237 0,392	Helipuerto o 2	1	107716 0,191	120185 6,591	Campamento 2	1	107803 5,854	120226 0,121
	2	107808 3,336	120237 7,434		2	107712 8,465	120188 8,067		2	107802 8,76	120226 7,162
	3	107807 6,3	120237 0,332		3	107709 6,986	120185 6,331		3	107802 1,723	120226 0,061
	4	107808 3,394	120236 3,291		4	107712 8,721	120182 4,855		4	107802 8,818	120225 3,019

OBSERVACIONES VISITA DE CAMPO.

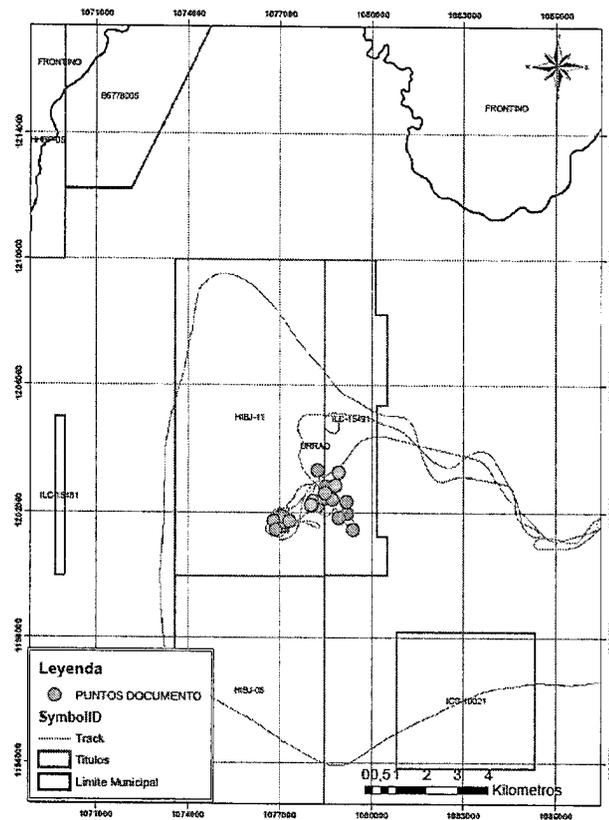
La empresa Dowea S.A.S a través del oficio con radicado con No. 4120-E1-14248 del 2 de Mayo de 2014, informa que no se pudo adelantar la visita al área solicitada sustraer por la influencia de grupos ilegales en la zona, donde solo se puede acceder con el acompañamiento del ejército.

En el mismo oficio mencionan, que el ejército le ha manifestado a la empresa Dowea S.A.S su imposibilidad de brindar su apoyo de seguridad en el futuro próximo. Por tal motivo la empresa solicitó realizar un sobrevuelo en helicóptero para dar cumplimiento a la visita técnica.

El sobrevuelo en helicóptero se realizó en 29 de Mayo de 2014 especialmente sobre los puntos, al interior de los contratos de concesión minera HIBJ-11 y ILC-15491, que la empresa solicita sustraer para adelantar sus actividades de exploración temprana. En la imagen No 8 se presenta el track del recorrido donde se muestra el recorrido realizado.

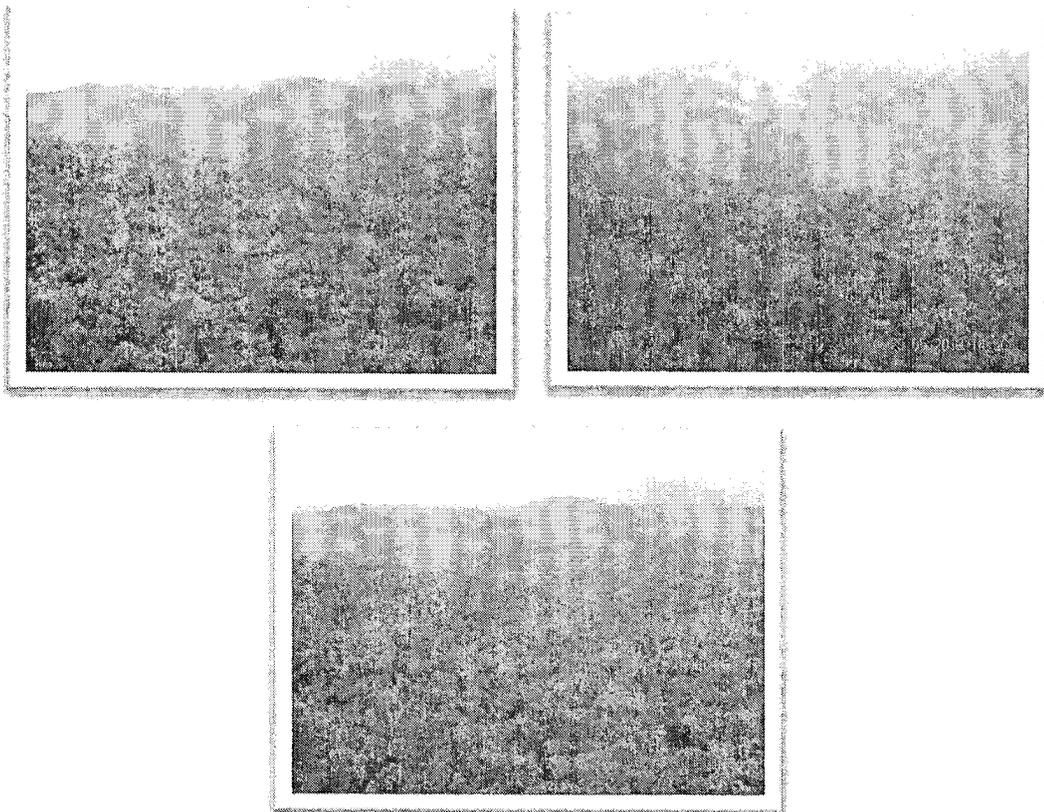
“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Imagen No. 8 Recorrido visita técnica



- En el área solicitada a sustraer se observa una cobertura que de acuerdo a la clasificación de Corine Land Cover es de bosque denso alto de tierra firme.
- La cobertura de bosque denso alto, representa el 100% del área solicitada a sustraer Ver Fotografía No. 1.

Fotografía No. 1 Panorámica de la cobertura en el área solicitada a sustraer.



- La cobertura vegetal de la zona se caracteriza por ser un bosque maduro, donde los principales elementos predominantes son de tipo arbóreo y con una altura del dosel superior a 15 metros de altura. Ver Fotografía No. 2

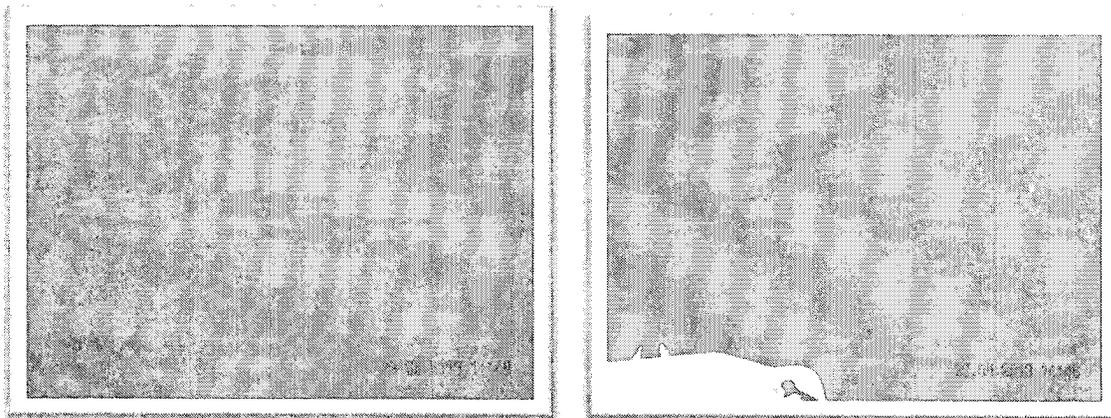
“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Fotografía No. 2 Cobertura predominante



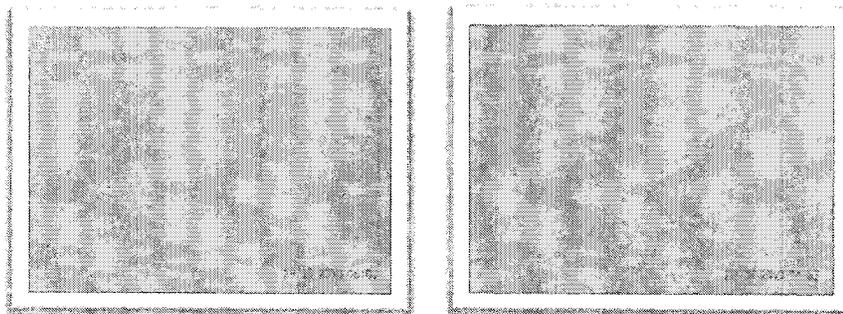
- Una de las áreas propuestas por el peticionario para ubicar uno de los campamentos fijos y un helipuerto es un área despejada por el Ejército Nacional, de acuerdo a lo comentado por el personal técnico, a orillas de una corriente hídrica. Ver Fotografía No. 3.

Fotografía No. 3 Área seleccionada para un campamento fijo



- En el área fuera del título minero y de la solicitada a sustraer se evidenció procesos de remoción de masa sugiriendo altas pendientes en la zona. Ver Fotografía No.4.

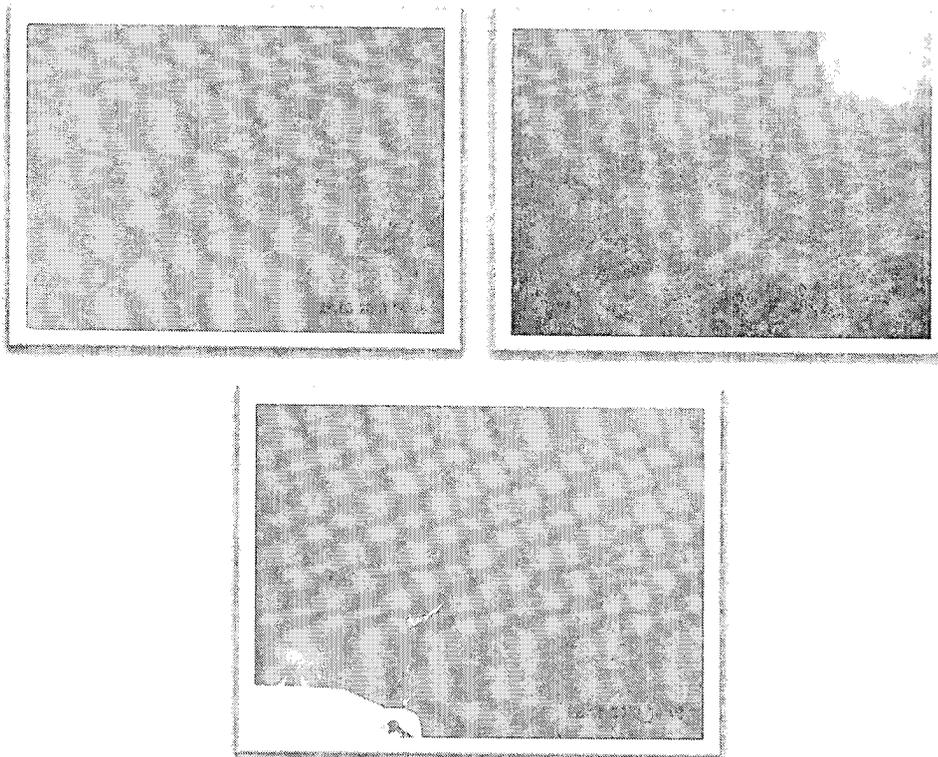
Fotografía No. 4 Procesos de deslizamiento



- En el área se pudo evidenciar diferentes corrientes superficiales que nacen en la zona, las cuales hacen parte de la cuenca hidrográfica de río Amparradó, principal corriente hídrica que cruza por lo títulos mineros. Ver Fotografía No. 5.

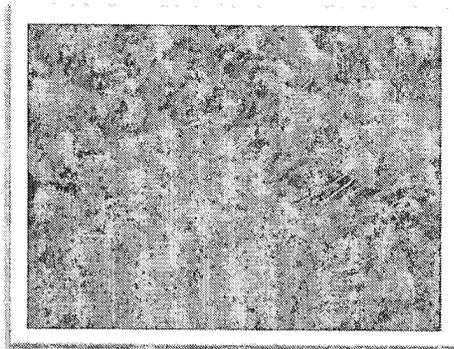
Fotografía No. 5 Corrientes hídricas en el área

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"



- Durante el recorrido se evidenció al interior del título minero un área con cobertura de menor altura que se encuentra en un proceso de sucesión natural, no obstante el peticionario en esta área no proyecta la realización de una plataforma o un helipuerto para minimizar los efectos sobre la zona.

Fotografía No. 6 Área en proceso de sucesión natural



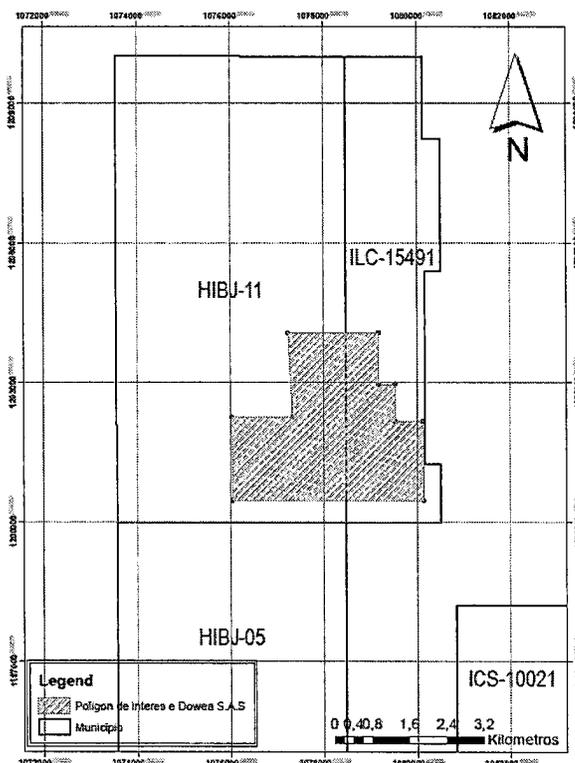
- En el área solicitada a sustraer no se evidenció a simple vista la presencia de asentamientos humanos, caminos veredales o cultivos.

3. CONSIDERACIONES.

El área solicitada a sustraer para adelantar las actividades de exploración, se encuentra al interior de un polígono de interés delimitado por el peticionario, con un área 1.096,43 hectáreas, sobre los títulos mineros ILC-15491, concesionado para la exploración y explotación de molibdeno, cobre, plomo, zinc y metales preciosos, y HIBJ-11 concesionado para la exploración y explotación de Zinc, molibdeno, oro, platino y plata, del titular Exploraciones Chocó Colombia S.A.S, Ver imagen No. 9, ubicados en el municipio de Urrao, departamento de Antioquia.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Imagen No. 9 Ubicación del polígono de interés sobre los títulos mineros



Fuente MADS-SIG 2014

El peticionario estima un año (1) para la realización de las actividades de exploración de acuerdo al cronograma de actividades presentado en el documento técnico.

Mediante radicado No. 4120-E1-14239 del 2 de Mayo de 2014, la empresa Dowea S.A.S modifica el área solicitada a sustraer al aumentar la cantidad de las instalaciones temporales y móviles, en relación con la solicitud inicial, pasando de 1,3 hectáreas a 2,75 hectáreas. Ver tabla No. 24.

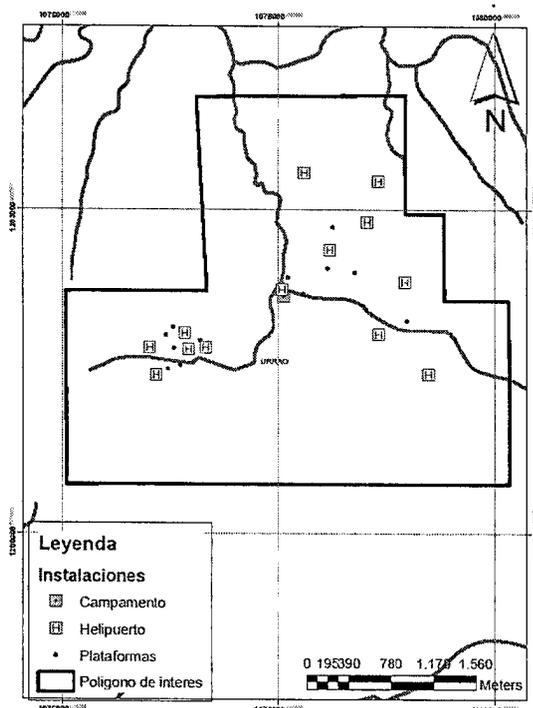
Tabla No. 24 Instalaciones y área solicitada a sustraer

ID	Descripción	Área	ID	Descripción	Área	ID	Descripción	Área
2	Plataforma	100m ²	14	Plataforma	100m ²	18	Plataforma y helipuerto	2000 m ²
4	Plataforma	100m ²	16	Plataforma	100m ²	19	Plataforma y helipuerto	2000 m ²
5	Plataforma	100m ²	17	Plataforma	100m ²	20	Plataforma y helipuerto	2000m ²
7	Plataforma	100m ²	22	Plataforma	100m ²	21	Plataforma y helipuerto	2000 m ²
8	Plataforma	100m ²	3	Plataforma y helipuerto	2000 m ²	23	Plataforma y helipuerto	2000 m ²
9	Plataforma	100m ²	6	Plataforma y helipuerto	2000 m ²	24	Plataforma y helipuerto	2000 m ²
10	Plataforma	100m ²	11	Plataforma y helipuerto	2000 m ²		Campamento	100m ²
12	Plataforma	100m ²	15	Plataforma y helipuerto	2000 m ²		Campamento	100m ²
13	Plataforma	100m ²		TOTAL	27500 m²			

Mediante radicado No. 4120-E1-19633 del 12 de Mayo de 2014, la empresa Dowea S.A.S envió las coordenadas de los polígonos que delimitan cada una de las áreas donde se adecuarán las instalaciones. En la imagen No. 10 se presenta la distribución de las instalaciones al interior del polígono de interés.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Imagen No. 10 Distribución de las instalaciones al interior del polígono interés

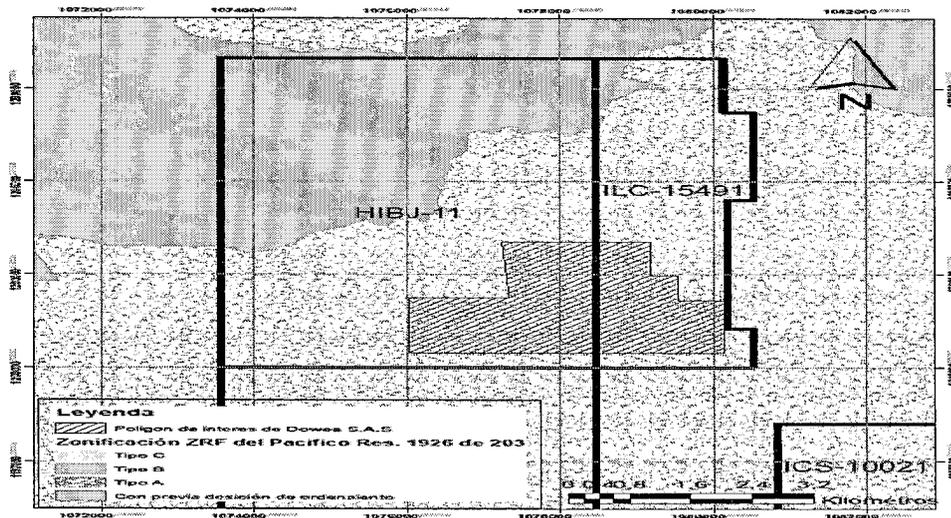


Fuente MADS-SIG 2014

Al verificar las coordenadas del polígono de interés y la de los polígonos donde se ubicaron las instalaciones para adelantar la actividad de exploración, con la información y bases de datos de este Ministerio, se verificó que el área solicitada a sustraer se ubica al interior de la Zona de Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959, y en la zona denominada Tipo A, Ver Imagen No. 11, de acuerdo a la cartografía adoptada por la Resolución No. 1926 del 30 de Diciembre de 2013 “Por el cual se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Pacífico, establecida en la Ley 2ª de 1959 y se toman otras determinaciones”.

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

Imagen No. 11 Zonificación y ordenamiento ambiental de la Zona de Reserva Forestal del Pacífico. Resolución 1926 de 2013



Fuente MADS-SIG 2014

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

El área de interés, como lo menciona el peticionario, se encuentra al interior de la Provincia Norandina, en el distrito de Bosques Andinos del Norte de la Cordillera Occidental y la ecorregión correspondiente es la de los bosques montanos del noroeste de los andes, presentándose cercanía y conectividad con los bosques montanos del Valle del Cauca y los ecosistemas ubicados en El Parque Nacional Natural Las Orquídeas.

Los bosques montanos del noreste de los andes, donde se encuentra el polígono de interés, hace parte de los bosques montanos de los Andes tropicales caracterizados por su gran diversidad, alto número de endemismos de flora y fauna y su papel para la provisión de diferentes servicios ecosistémicos, considerados por esa razón como una prioridad global de conservación, siendo reconocidos como uno de los “hotspots” de biodiversidad global¹.

Esta importancia se materializó en el municipio de Urrao con el proceso de “Consolidación del sistema municipal de áreas protegidas de Urrao”², que tiene como antecedentes el Acuerdo No 74 de 2010 “ Por medio del cual se crea y adopta el sistema municipal de áreas protegidas en el Municipio de Urrao”, donde se identificaron diferentes figuras de protección y conservación de orden nacional, regional y local entre las cuales están el Parque Nacional Natural Las Orquídeas, que se encuentra a 7,05 kilómetros del polígono de interés; la Reserva Forestal Protectora Páramo de Urrao, a una distancia de 5,32 kilómetros, ver Imagen No. 12, y otras figuras de conservación como reservas de la sociedad civil, la reserva forestal protectora el Sacatín, la cuenca del río Urrao, la quebrada la Guz, el área amortiguadora del PNN Las Orquídeas en el sector de la encarnación y Calles, estas últimas próximas al polígono de interés identificado por el peticionario- y la integración de procesos de conectividad a través de corredores entre el PNN Orquídeas y el PNN Tatamá.

Sumado a lo anterior, en el artículo 217 del Acuerdo No 90 del 2011 “Por medio del cual se aprueba una revisión excepcional del plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Urrao” acoge como Áreas forestales protectoras “Las que por la abundancia y variedad de la fauna silvestre acuática y terrestre merezcan ser declaradas como tales, para conservación y multiplicación de ésta y las que sin poseer tal abundancia y variedad ofrecen en cambio condiciones especialmente propicias al establecimiento de la vida silvestre”, características que se evidencian en la ecorregión de bosques montanos del noroeste de los Andes donde se ubica el polígono de interés

De igual manera al interior de los títulos mineros HIBJ-11 y ILC-15491 se encuentra el resguardo indígena Majoré-Ambura donde se asienta la comunidad Embera_Katio. El área del resguardo se localiza aproximadamente a 1,22 kilómetro del polígono de interés, ver imagen No. 12, que de acuerdo al certificado con radicado No. 20132107099 del 29 de Marzo de 2013 expedido por el Incoder no se traslapa con el área solicitada a sustraer.

Sin embargo, como lo resalta en Plan de Gestión Ambiental Regional de Corpouraba³, “las comunidades étnicas se desarrollan en zonas de vida caracterizadas por ecosistemas muy frágiles”, como en el que se ubica el polígono de interés, “en la que cualquier cambio puede romper su equilibrio obligando a adoptar nuevas estrategias de supervivencia, muchas de ellas conllevan a un deterioro del medio ambiente, de la sostenibilidad de los recursos y del nivel de vida de las comunidades tradicionales”. Entre las actividades que pueden causar cambios en este equilibrio y en ecosistemas de alta biodiversidad y de endemismos como son los bosques montanos del noreste de los Andes está el desarrollo de las diferentes etapas que conforman la actividad minera

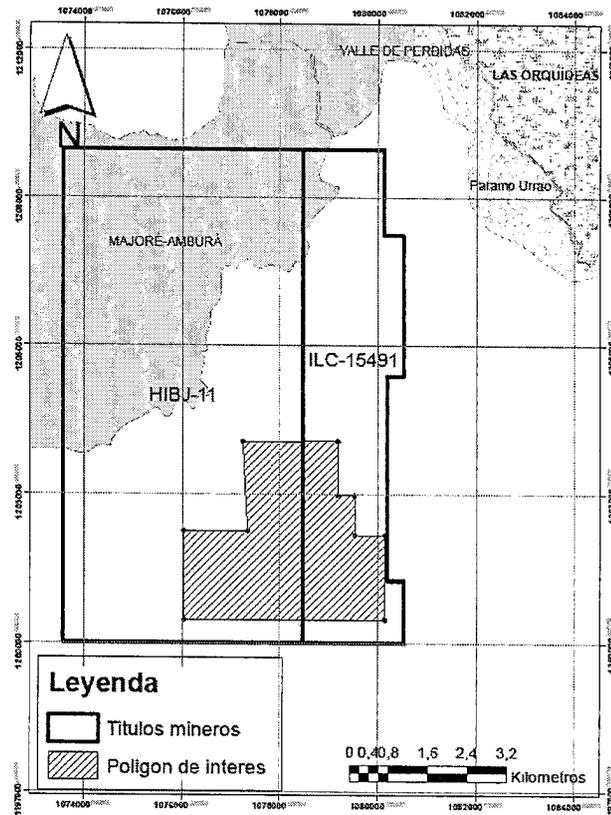
¹ Tejedor Garavito, N., Álvarez, E., Arango Caro, S., Araujo Murakami, A., Blundo, C., Boza Espinosa, T.E., La Torre Cuadros, M.A., Gaviria, J., Gutiérrez, N., Jørgensen, P.M., León, B., López Camacho, R., Malizia, L., Millán, B., Moraes, M. Pacheco, S., Rey Benayas, J.M., Reynel, C., Timaná de la Flor, M., Ulloa Ulloa, C., Vacas Cruz, O., Newton, A.C. (2012). Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. Ecosistemas 21(1-2):148 -166.

² Conserva Colombia, The Nature Conservancy y Fondo acción. 2013. Presentación consolidación de Sistema de Áreas Protegidas de Urrao. 2º Encuentro Nacional de Biodiversidad.

³ Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá- CORPOURABA. Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR periodo 2002 -2012.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Imagen No. 12 Resguardos indígenas y áreas protegidas



Fuente MADS-SIG 2014

De acuerdo a la metodología Corine Land Cover en el polígono de interés se presentan dos coberturas, el Bosque denso alto de tierra firme, ocupando el 98,14% del área, caracterizándose por tener elementos arbóreos con altura de dosel superior a 15 metros y el bosque ripario que ocupa el 1,53% del área, ubicado a una distancia de 10-15 metros del río Amparradó.

Las coberturas vegetales del área de influencia se caracterizan por tener una alta riqueza florística relacionada con su ubicación al interior de la zona más biodiversa del planeta como es el Chocó Biogeográfico caracterizado por su alta pluviosidad que es uno de los elementos preponderantes que inciden en la riqueza y composición florística. Esta característica se evidencia por la gran riqueza y representatividad de especies que de acuerdo a los registros existentes consultados por el peticionario alcanza un total de 684 especies agrupadas en 317 géneros y 112 familias, de las cuales se identificaron un total de 42 especies endémicas para el departamento de Antioquia y 26 endémicas en Colombia.

Las especies endémicas que tienen distribución especial para el área de interés son las familias Orchidaceae con 6 especies, Araceae y Ericaceae con 5, y Asteraceae y Bromeliaceae con 4 especies cada. Donde las familias Araceae y Ericaceae, de acuerdo a estudios como el de Croat (1992) citan a Colombia como el país con mayor diversidad de estas familias a nivel neotropical.

De igual manera se identificaron doce (12) especies en alguna categoría de amenaza a nivel global donde la especie *Magnolia espinalii* de la familia Magnoliaceae se considerada en Peligro Crítico, dos (2) especies en categoría “En Peligro”, ocho (8) especies como “Vulnerable”, ocho (8) en categoría de “Preocupación Menor” y una especie con datos deficientes a nivel global. A nivel nacional se identificó una especie en categoría “En peligro Crítico”, seis (6) especies en categoría “En Peligro”, dos (2) especies en la categoría (Vulnerable) y 12 especies en la categoría de “Casi Amenazada”.

Sumado a lo anterior se identificaron 116 especies con algún tipo de veda permanente para el aprovechamiento, transporte y comercialización a nivel nacional.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

El peticionario allegó el inventario de los individuos arbóreos a aprovechar para la adecuación de las instalaciones en el área inicial de 1,3 hectáreas, identificando entre el listado la especie Cedrela odorata, con cinco (5) individuos y Wettinia kalbreyeri con cuatro (4) individuos, en las categorías de amenaza “Vulnerable” y “Preocupación menor” a nivel global.

En este mismo sentido se debe tener en cuenta que el área solicitada a sustraer fue modificada y por lo tanto existe la probabilidad de aprovechamiento de especies en veda, endémica o en una de las categorías de amenaza, por las características descritas por el peticionario relacionado con la alta riqueza de especies y biodiversidad, por lo tanto correspondía adelantar en las nuevas zonas solicitadas a sustraer, equivalente a 2,7 hectáreas, un inventario al 100% de las especies forestales en estado fustal, latizal y brinzal, como la de otros grupos taxonómicos, para la identificación especies vedadas, endémicas o en alguna categoría de amenaza.

De acuerdo a los datos allegados por el peticionario en el inventario forestal realizado en el área de sustracción solicitada, inicialmente se identificaron en el área para la adecuación de la plataforma de exploración, de 100m² un promedio de cinco (5) individuos y para la zona de los helipuertos, con un área de 2000m² un promedio de nueve punto cinco (9.5) individuos, para un total de 132 individuos arbóreos en 1,3 hectáreas, no obstante al revisar estos datos con inventarios florísticos de bosques maduros con características similares a la coberturas del polígono de interés, como el adelantado por Mosquera et. Al. (2009)⁴, donde se identificó un total de 709 individuos arbóreos, con DAP mayor a 10 cm, en un área de una (1) ha, esto quiere decir que el número de individuos es 81% superior al identificado por el peticionario.

Las actividades que generan cambio de uso del suelo, sobre la Zona de Reserva Forestal, por tener que adelantarse actividades de adecuación relacionadas con el retiro de la cobertura vegetal, la nivelación del terreno y el acondicionamiento de laderas; son los campamentos principales, el área de plataformas y el área destinada para los helipuertos.

El retiro de la cobertura de individuos arbóreos a través del apeo, aun cuando se realice a través de tala direccionada, puede generar daños sobre individuos que se encuentren por fuera del área delimitada, esto se debe a que la dirección de caída de un árbol puede verse afectada por diferentes características como la pendiente, el tamaño de la copa, el estado fitosanitario del individuo, bejucos, ente otros.

De otra parte, la afectación de un área como la de otros individuos depende del tamaño de la copa en especial si son frondosas, amplias y con ramas gruesas que no se rompen con dificultad, características que se pueden observar en individuos maduros y de gran porte como se evidencia en la zona solicitada a sustraer. De igual manera la caída de un árbol puede ocasionar la caída de árboles contiguos, que no se encuentren plenamente identificadas ni al interior de la zona a adecuar, generando un efecto dominó, más aun cuando las alturas de las coberturas de un bosque denso de tierra firme superan los 15 metros de altura.

El peticionario dentro de las medidas de manejo no presenta o describe actividades para mitigar o prevenir las afectaciones relacionadas con las actividades de apeo para el despeje de las áreas solicitadas.

De las instalaciones descritas, dos (2) áreas serán adecuadas para la ubicación de los campamentos principales que contarán con carpas de estructura metálica para dormitorios, oficina, rancho (cocina-comedor) y bodega. Por otra parte, en el documento se presenta el esquema de distribución de las áreas que se adecuarán para la instalación de las plataformas, donde se delimita un área de alojamiento temporal y de letrina para el personal que adelantará las actividades de sondeo.

⁴ Mosquera, H; Ibarquén, R y Ramos, Y. 2009. Mortalidad y reclutamiento de árboles en un bosque pluvial tropical de Chocó (Colombia). Rev.Facultad Nal.Agr.Medellín 62(1): 4855-4868.

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Teniendo en cuenta lo anterior el peticionario generará una afectación mayor sobre la zona de Reserva Forestal del Pacífico al solicitar más área de la estrictamente necesaria para un mismo objetivo como es el alojamiento del personal.

De igual manera, en el documento técnico no se justifica de forma clara el área de 100m² para la zona de adecuación de las plataformas, teniendo en cuenta que se utilizará para la actividad de sondeo un perforadora portátil, KD-600, que de acuerdo con las especificaciones técnicas descritas por el peticionario, necesita un área de 12 m², además de contar con experiencias previas de sondeos exploratorios en Colombia donde las áreas para la adecuación de la plataformas están entre los 25m² y 50 m²⁵, donde se incluyen las áreas de almacenamiento de aditivos de perforación, cajas de núcleos, tubería, aceite, combustible, letrinas y alojamiento de personal⁶, minimizando de esta forma los efectos sobre la zona de reserva forestal.

Por otra parte, el peticionario indica que el área despejada por el Ejército Nacional, donde se adecuará uno de los campamentos permanentes y un helipuerto, no se necesitará adelantar el retiro de vegetación. No obstante, en el sobrevuelo se observa que el área despejada no supera los 2000m² que se precisan para la adecuación de las instalaciones proyectadas, necesitando el peticionario adelantar actividades de despeje de vegetación para su ampliación.

El solicitante menciona que para la ubicación de las plataformas se consideraron diferentes criterios geológicos mineros y ambientales, entre los cuales está la distancia a nacimientos o cuerpos de agua, los tipos de cobertura existente, las condiciones de pendiente y la estabilidad del terreno. Estas condiciones no deben estar sujetas solo a las plataformas, si no a todas las instalaciones que el peticionario necesita desarrollar para la realización de las actividades de exploración como los campamentos y los helipuertos.

Por las condiciones de seguridad de la zona, no se pudo corroborar en terreno si las coordenadas donde se proyecta ubicar las plataformas, campamentos y helipuertos cumplen con las distancias mínimas en relación con el área de protección de las corrientes superficiales de 50 metros a lado y lado establecidas por el peticionario en el acápite denominado “Medidas de manejo ambiental” o las establecidas en la Resolución No.1917 de 2010 de Corpouraba de 30 metros a lado y lado de la corriente superficial en concordancia con el artículo 3 del Decreto No. 1449 de 1997 y adoptada en el artículo 216 “Áreas para la protección del agua” del Acuerdo No.90 de 2011.

Sin embargo, en el sobrevuelo realizado en el área solicitada a sustraer se observó que la zona despejada por el Ejército Nacional para la adecuación de unos de los campamentos principales, que cuenta además con helipuerto, se encuentra sobre la zona de protección hídrica de una de las corrientes superficiales que se observaron al interior de la zona.

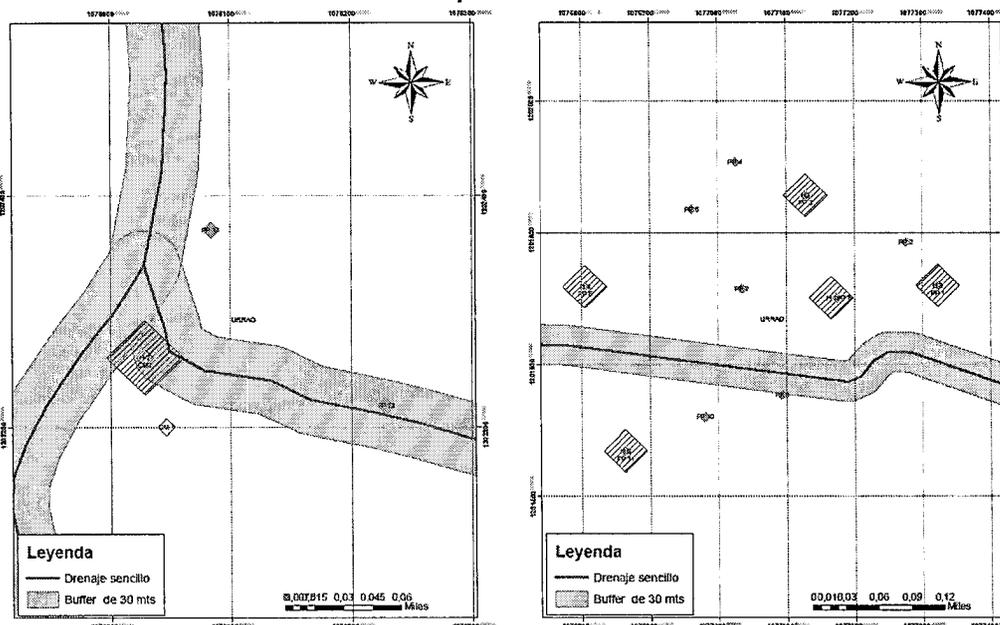
Para verificar las distancias mínimas del área de protección con respecto a las corrientes superficiales se utilizó el sistema de información geográfica de este Ministerio utilizando la información básica proporcionada por el IGAC a escala 1:100.000 de drenajes sencillos del país y las coordenadas de las instalaciones allegadas por el peticionario, observándose que las plataformas número 9 y 12 se encuentran al interior de la zona de protección hídrica, al igual que el campamento No. 2. Ver imagen No. 13.

⁵ Resolución No. 814 de 2009 “Por la cual se sustrae parcial y temporalmente una superficie mínima de la Reserva Nacional Forestal Central y se toman otras determinaciones”.

⁶ Resolución No. 1324 de 2013 “Por medio de la cual se sustrae temporalmente un área de 0,215 hectáreas de la Reserva Forestal del Río Magdalena, establecida en la Ley 2 de 1959, para el contrato de concesión minera JJE08031 y se toman otras determinaciones”

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

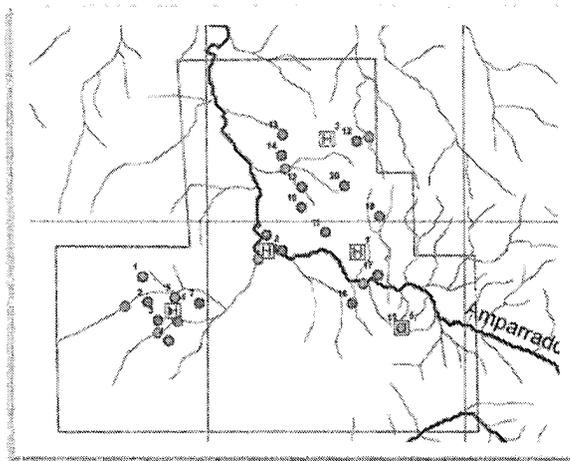
Imagen No. 13 Instalaciones al interior de la zona de protección hídrica de corrientes superficiales



Fuente MADS-SIG 2014

Se aclara que no se logró realizar una verificación de las áreas identificadas por el peticionario para la adecuación de las instalaciones con respecto a todas las corrientes superficiales identificadas por el solicitante, a una escala más detallada, ver imagen No.14, por enviarse la información cartografía en formato PDF y no de acuerdo a los parámetros establecidos en los términos de referencia de la Resolución No.1526 de 2012.

Imagen No. 14 Red hídrica identificada por el peticionario “Mapa No. 8 Red Hídrica”



Fuente: DOWEA S.A.S. (2013)

En el documento técnico se describe que el acceso a las diferentes plataformas se realizará a través de helicóptero, proyectando la adecuación de un total de trece (13) helipuertos, cada uno con un área de 2000m² para un total de 26000 m². Al compararse el número total de plataformas con el de helipuertos se establece una relación de un (1) helipuerto por cada (2) dos plataformas.

Sin embargo el peticionario no justifica técnicamente el aumento de cuatro (4) helipuertos, identificados inicialmente para veinte (20) plataformas, a trece (13) helipuertos, teniendo en cuenta que solo se aumentó con respecto a las plataformas iniciales cuatro (4) nuevas áreas.

Los habitantes de las veredas de Mandé, Mandecito, Taita y Pavarandó utilizan con una periodicidad de seis meses un camino que pasa por la parte sur del polígono de interés para comunicarse con el caserío de San Antonio para luego seguir hacia el casco urbano de Urrao

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

a través de un carretera sin pavimentar. El camino no pasa ni comunica ninguna de las áreas solicitadas a sustraer para la adecuación de las instalaciones.

Otra forma de comunicación de los pobladores de la zona, hacia el municipio de Vigía del Fuerte (Chocó), es a través de senderos y especialmente a través de ríos y quebradas, lo que evidencia la existencia de caminos preexistentes que utiliza la comunidad de forma habitual para llegar a las zonas donde se proveen de los servicios que necesitan.

Por otra parte, el peticionario no identifica en el documento ni espacializa cartográficamente los caminos o trochas existentes, realizados por los pobladores, que se utilizarían en caso de ser necesario para la movilidad del personal hacia las plataformas, como lo establece los términos de referencia de la Resolución 1526 de 2012. De igual manera, durante la visita técnica no se logró identificar en terreno la existencia de trochas o caminos que comunicaran con las áreas donde se realizarían las actividades de adecuación de las plataformas, por inconvenientes relacionados con el orden público.

En este sentido, no existe la evidencia de la existencia de los caminos o trochas que el peticionario menciona, que de ser necesario, se utilizarían para la movilidad del personal que apoyará las actividades de exploración y por lo tanto verificar que no se realicen actividades relacionadas con la apertura de nuevas trochas o caminos que puedan aumentar la probabilidad de generar afectación sobre las coberturas vegetales y favorezcan la posibilidad a los habitantes cercanos a la zona la extracción de bienes del bosque, especialmente los relacionados con la madera, teniendo en cuenta que una de las actividades económicas de los pobladores es la extracción de recursos forestales donde se aprovechan especies de alto valor económico.

Dos (2) de las zonas identificadas en el documento técnico donde se adelantan actividades de extracción de madera es el Parque Nacional Natural Las Orquídeas, principalmente de la vereda Mandé; y las veredas la Encarnación, Calles, Venados, Cruces y San Pedro, que localizan a 5,32 kilómetros y 7,05 kilómetros, respectivamente, del polígono de interés donde se ubica el área solicitada a sustraer.

En el acápite denominado “Medidas frente al recurso flora”, el peticionario establece que se realizará un monitoreo anual para que no existan elementos tensionantes o de perturbación en la sucesión, en el marco de la restauración pasiva, sobre las áreas donde se realizará un cambio de uso del suelo como la tala ilegal o la ocupación de las áreas despejadas.

La posibilidad de ocupación de las áreas despejadas por los habitantes de la zona para desarrollar actividades agrícolas, puede favorecer procesos de erosión, teniendo en cuenta que aproximadamente el 90% de las áreas solicitadas a sustraer se encuentran sobre suelos de la Consociación ABIBE que tienen como características de restricción de uso la presencia de relieves escarpados con susceptibilidad a la erosión, fertilidad baja y muy alta saturación de aluminio; de igual manera se puede presentar afectación sobre la cobertura vegetal relacionado con la adecuación de trochas para acceder a estas zonas o la extracción de recursos forestales de alto valor económico que pueden generar cambios en la estructura y composición del bosque⁷.

Sin embargo, la efectividad del monitoreo descrito por la empresa estaría limitado por los problemas de orden público en la zona, donde es necesario llegar con el apoyo del Ejército Nacional que ha manifestado a la empresa Dowea S.A.S su imposibilidad de brindar apoyo de seguridad en el futuro próximo, como lo informo el solicitante mediante radicado No. 4120-E1-14248 del 2 de Mayo de 2014.

En las medidas de manejo, se describe como una de las actividades a realizar después del desmantelamiento de las plataformas de perforación el sello de orificios de perforación rellenándolos con tierra solidificada o cortes de perforación, si se encuentra o interceptas aguas subterráneas o cemento de 5 a 3 m de la superficie, medidas que no son acordes con

⁷ Bonilla, N; H, Cuesta- Córdoba y H, Valois-Cuesta. 2011. Efectos de la extracción forestal sobre la estructura y composición de un bosque pluvial del Pacífico Colombiano. Revista Biodivers Neotrop. 2011 1 (1) pág. 48-54.

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

la información descrita en la línea base donde se especifica que el polígono de interés se encuentra en un área con una importancia baja a muy baja potencial hidrogeológica.

Como se pudo establecer, el polígono de interés se encuentra al interior de la ecorregión correspondiente a bosque del noreste de los Andes, caracterizada por su alta biodiversidad, alto número de endemismos y la identificación de especies en diferentes categorías de amenaza o vedadas, de igual manera esta próxima a diferentes áreas con categorías de protección de orden nacional, regional y local, que se puede ver afectada por la posibilidad de un daño irreparable sobre los servicios ecosistémicos que presta, especialmente los de provisión, por el desarrollo de las actividades de exploración minera.

A lo anterior se suma las discrepancias halladas en la información allegada, principalmente la relacionada con la identificación de trochas y caminos, área de protección hídrica e inventario forestal del área solicitada a sustraer, lo que aumenta la incertidumbre en la evaluación de viabilidad de sustracción temporal de un área de zona de reserva forestal y la posibilidad que se presenta de no utilizarse las áreas solicitadas a sustraer de forma inmediata para los fines expuestos en la solicitud por los problemas de orden público que se presentan en la región.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario acoger y hacer referencia al principio de precaución consagrado en la ley 99 de 1993 en el artículo 1º "Principios generales ambientales La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales" donde expresa en el párrafo 6 que " (...) las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente".

4. CONCEPTO

Una vez revisada la información entregada por parte del peticionario y las consideraciones precedentes, se considera la no viabilidad de la sustracción temporal de un área ubicada en la Zona de Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959 ubicada en el municipio de Urao, departamento de Antioquia, con un área total de 2,75 hectáreas, delimitada por las coordenadas planas del Sistema Magnas Sirgas Oeste, que se listan en la Tabla No 28, para el proyecto de exploración temprana a desarrollarse en los títulos mineros HIBJ-11 y ILC-15591 de quien es titular la empresa Exploraciones Chocó Colombia S.A.S."

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

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

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

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

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Paramillo y luego al Cerro Murrucucú, y de allí una línea recta, con rumbo 45 grados noreste, hasta el Océano Atlántico; ...”.

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

Que el artículo 210 del Decreto –Ley 2811 de 1978 señala que:

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

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

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

Que la Resolución 1526 de 2012 estableció los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social.

Que el numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 dispone: *“Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:*

“6. La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente”.

Que la sentencia C-703/10 la Corte Constitucional dispone: *“... Los principios que guían el derecho ambiental son los de prevención y precaución, que persiguen, como propósito último, el dotar a las respectivas autoridades de instrumentos para actuar ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente, que lo comprometen gravemente, al igual que los derechos con él relacionados...”.*

“... en tanto que el principio de precaución o tutela se aplica en los casos en que ese previo conocimiento no está presente, pues tratándose de éste, el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos.”

“Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959”

Que la sentencia antes señalada igualmente dispone: “...**PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN AMBIENTAL**- *Constitucionalizado en virtud de la internacionalización de las relaciones ecológicas.*

Si bien el principio de precaución hace parte del ordenamiento positivo, con rango legal, a partir de la expedición de la Ley 99 de 1993, la Corte ha considerado que se encuentra constitucionalizado, pues se desprende de la internacionalización de las relaciones ecológicas y de los deberes de protección y prevención contenidos en Carta, constitucionalización que deriva del deber impuesto a las autoridades de evitar daños y riesgos a la vida, a la salud y al medio ambiente...”

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

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

Después de analizado el expediente y teniendo en cuenta el informe técnico No. 089 del 16 de julio de 2014, el cual consideró que el principio de precaución es aplicable en el caso en comento, esta Dirección considera pertinente negar la sustracción de la Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959.

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

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Negar la solicitud sustracción temporal de un área ubicada en la Zona de Reserva Forestal del Pacífico establecida mediante la Ley 2ª de 1959, presentada por la sociedad DOWEA S.A.S, para el desarrollo de trabajos de exploración minera temprana para los contratos de concesión minera 6799 RMN HIBJ-11 y LC-15491 localizados en el municipio de Urao, departamento de Antioquia, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTICULO 2. Notificar el presente acto administrativo al representante legal de la sociedad DOWEA S.A.S, o a su apoderado legalmente constituido.

ARTÍCULO 3. Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Urabá – CORPOURABA, al municipio de Urao en el departamento de Antioquia y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

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

"Por medio de la cual se niega una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida por la Ley 2ª de 1959"

ARTÍCULO 5. Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 17 SEP 2014


MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:

Diego Andrés Ruiz V. Abogado D.B.B.S.E. MADS

Revisó:

María Stella SÁCHICA Abogada D.B.B.S.E. MADS

Expediente:

SRF-195

