	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Dependencia	Aprobado	Pág.	
	SUBDIRECTOR ACADEMICO	1(124)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	LORCY KARINA PABON MARTINEZ
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL
DIRECTOR	WILSON ANGARITA CASTILLA
TÍTULO DE LA TESIS	FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA MINA VILLA CLARA UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE CARACOLI DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, CESAR

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

EL TRABAJO TAMBIÉN INCLUYE LA CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES, SOCIO ECONÓMICO Y LAS CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DE ESTUDIO, LOS PLANES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO CON EL FIN DE ALCANZAR LOS OBJETIVOS DEFINIDOS EN LOS PROGRAMAS PLANTEADOS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, EL PLAN DE CONTINGENCIAS QUE TIENE COMO FINALIDAD IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS ACCIONES PARA LA ATENCIÓN Y EL CONTROL DE EVENTOS ACCIDENTALES Y EL PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN QUE PERMITE RECUPERAR EL ÁREA QUE HA SIDO AFECTADA POR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 124	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
--------------	---------	----------------	-----------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA MINA VILLA
CLARA UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE CARACOLI DEL MUNICIPIO
DE VALLEDUPAR, CESAR**

LORCY KARINA PABON MARTINEZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA MINA VILLA
CLARA UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE CARACOLI DEL MUNICIPIO
DE VALLEDUPAR, CESAR**

LORCY KARINA PABON MARTINEZ

**Trabajo de grado bajo la modalidad de pasantía presentado para obtener el título de
ingeniera ambiental**

**Director
WILSON ANGARITA CASTILLA
Ing. Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	14
<u>INTRODUCCIÓN</u>	15
<u>1 FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA MINA VILLA CLARA EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR CESAR</u>	16
<u>1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA</u>	16
1.1.1 Misión	16
1.1.2 Misión	16
1.1.3 Objetivos De La Empresa	16
1.1.3.1 objetivo general	16
1.1.3.2 objetivos específicos	17
1.1.4 descripción de la estructura organizacional	18
1.1.5 descripción de la dependencia	19
<u>1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA</u>	19
1.2.1 planteamiento del problema	20
<u>1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA</u>	21
1.3.1 general	21
1.3.2 específico	21
<u>1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR</u>	21
<u>2 ENFOQUES REFERENCIALES</u>	24
<u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	24
<u>2.2 ENFOQUE LEGAL</u>	29
<u>3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>	32
<u>3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</u>	32
3.1.1 aspecto inicial del área	33
3.1.2 infraestructura existente	33
<u>4. ÁREAS DE INFLUENCIA</u>	35
<u>4.1 DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO</u>	35
4.1.1 área de influencia directa	35
4.1.2 área de influencia indirecta	35
<u>5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA “LÍNEA BASE</u>	37
<u>5.1 MEDIO ABIÓTICO</u>	37
5.1.1 Geología	37
5.1.1.1 Geología local	37

5.1.1.2 Geología del yacimiento	37
5.1.2 Paisaje	38
5.1.3 Suelos y uso de la tierra	39
5.1.3.1 Suelo	39
5.1.3.2 Uso de la tierra	39
5.1.4 hidrología	40
5.1.4.1 Usos del agua	41
5.1.5 Geotecnia	41
5.1.5.1 Amenazas sísmicas	41
5.1.6 Climatología	42
5.1.6.1 precipitaciones	42
5.1.6.2 Temperatura	43
5.1.6.3 Presión y humedad	44
5.1.6.4 Radiación solar	45
5.1.6.5 La Evaporación	46
5.1.6.6 rosa de los vientos	46
5.1.7 Calidad del Aire	46
5.1.7.1 Ruido y vibraciones	47
<u>5.2 MEDIO BIÓTICO</u>	47
5.2.1 Ecosistemas terrestres	47
5.2.2 Flora	48
5.2.2.1 Ecosistemas sensibles y áreas naturales protegidas	49
5.2.2.2 Formaciones y/o Asociaciones Vegetales en el área del proyecto	50
5.2.3 fauna	52
5.2.4 Ecosistemas acuáticos	56
5.2.5 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas	56
<u>5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO</u>	56
5.3.1 generalidades	56
5.3.2 zona rural del municipio de Valledupar	56
5.3.3 Participación y socialización con las comunidades	57
5.3.3.1 Infraestructura de servicios públicos	57
5.3.3.2 educación	57
5.3.3.3 salud	58
5.3.3.4 generalidades económicas	58
5.3.3.5 organizaciones sociales	58
5.3.3.6 otras infraestructuras de prestación de servicios	58
5.3.4 Participación y socialización con las comunidades	58
<u>6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</u>	59
<u>6.1 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</u>	59
6.1.1 áreas de especial significado ambiental	59
6.1.2 Áreas de recuperación ambiental, riesgos y amenazas	59
6.1.3 Áreas de producción económica	59
6.1.4 Áreas de importancia social	59

<u>7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALE</u>	61
<u>7.1 AGUAS SUPERFICIALES</u>	61
<u>7.2 APROVECHAMIENTO FORESTAL</u>	62
<u>7.3 EMISIONES ATMOSFÉRICAS</u>	62
7.3.1 Fuentes de emisión	62
<u>8. EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL</u>	64
<u>8.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS</u>	64
<u>9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO</u>	74
<u>10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</u>	76
<u>10.1 GENERALIDADES</u>	76
<u>10.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO</u>	76
10.2.1 General	76
10.2.2 específicos	76
<u>10.3. PROGRAMAS Y FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL</u>	77
10.3.1 Programa 1: Manejo de Aguas	77
10.3.2 Programa 2: Control de Emisiones	77
10.3.3 Programa 3: Manejo de Suelo	77
10.3.4 Programa 4: Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos	77
10.3.5 Programa 5: de Recuperación Vegetal y Paisajística	77
10.3.6 Programa 6: Gestión Social	77
10.3.7 Programa 7: Señalización	77
<u>11 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</u>	108
<u>12 PLAN DE CONTINGENCIAS</u>	113
<u>13. DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LOS CAMPAMENTOS ESTABLECIDOS POR LAS ACTIVIDADES MINERA</u>	117
<u>13.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE CIERRE</u>	117
<u>13.2 CRITERIOS PARA EL CIERRE</u>	117
13.2.1 Readecuación morfológica de la zona y revegetalización de acuerdo con el diseño planteado	117
13.2.2 Estructuras accesorias	117
<u>13.3 MONITOREO DEL PLAN DE CIERRE</u>	118
<u>16. DIAGNOSTICO FINAL</u>	119
<u>17. CONCLUSIONES</u>	120
<u>18. RECOMENDACIONES</u>	121

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Matriz dofa	19
Cuadro 2: Coordenadas geográficas del área de interés	20
Cuadro 3. Vegetación predominante del área de estudio	21
Cuadro 4. Insectos	22
Cuadro 5. Reptiles	23
Cuadro 6. Aves	24
Cuadro 7. Mamíferos	25
Cuadro 8. Anfibios	26
Cuadro 9. Identificación de impactos ambientales del proyecto	27
Cuadro 10. Criterios utilizados para la identificación de impactos con el método de Gómez Orea	28
Cuadro 11. Criterios utilizados para expresar la magnitud del impacto ambiental	29
Cuadro 12. Ficha manejo de agua	30
Cuadro 13. Ficha control de emisiones	31
Cuadro 14. Ficha control de emisiones “combustibles”	32
Cuadro 15. Ficha de manejo de suelo	33
Cuadro 16. Ficha de manejo y disposición de estériles	34
Cuadro 17. Ficha de manejo y disposición final de residuos sólidos	35
Cuadro 18. Ficha de recuperación de la flora y del paisaje	36
Cuadro 19. Ficha de gestión social	37
Cuadro 20. Ficha de señalización	38
Cuadro 21. Monitoreo manejo de aguas	39
Cuadro 22. Monitoreo control de emisiones	40
Cuadro 23. Monitoreo manejo de suelos	41
Cuadro 24. Monitoreo de la disposición final de residuos sólidos	42
Cuadro 25. Monitoreo recuperación de la flora, fauna y del paisaje	43
Cuadro 26. Monitoreo del programa de gestión social	44
Cuadro 27. Monitoreo de señalización.	45
Cuadro 28. Plan de contingencia	46

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localización nacional	32
Mapa 2. Amenazas sísmicas de Colombia	33

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Localización local	33
Imagen 2. Localizacion de area de influencia directa.	34
Imagen 3. Localizacion area de influencia indirecta del proyecto	35
Imagen 4. Paisaje del área del proyecto	36
Imagen 5. horizontes del suelo, are de estudio	37
Imagen 6. Hidrología del área del proyecto	38
Imagen 7. Ecosistemas del área de interés	39
Imagen 8. Ejemplar de la especie <i>Crescentia cujete</i> L. “Totumo”	40
Imagen 9. Árbol con agujones en su fuste como adaptación típica de bosques secos tropicales	41
Imagen 10. Flora presente en el área de desarrollo del proyecto	42
Imagen 11. Fauna presente en el área de desarrollo del proyecto	43
Imagen 12. Zonificación ambiental del área de influencia del proyecto	44
Imagen 13. Zonificación de manejo ambiental del proyecto	45
Imagen 14: zanja drenaje	46
Imagen 15: laguna de sedimentación	47
Imagen16: almacenamiento de combustible	48
Imagen 17: conformación de trinchos	49
Imagen 18. Sistema de siembra en tres bolillos	50

LISTA DE GRÁFICAS

Grafica 1. Precipitación total mensual 2013	43
Grafica 2. Temperatura promedio mensual 2013	44
Grafica 3. Comportamiento de la presión y humedad mensual	45
Grafica 4. Comportamiento de la Radiación solar mensual	46
Grafica 5. Distribución Anual De Velocidad de Vientos	47

RESUMEN

La mina Villa Clara se encuentra ubicada en el corregimiento de Caracoli del municipio de Valledupar Cesar, esta mina presenta un tipo de minería a cielo abierto del cual el mineral que se extrae del subsuelo de la misma es el cobre. Society Minerals Porvenir S.A. es una empresa contratista de Barranquilla que se encarga de las operaciones mineras y financieras de la mina Villa Clara para su funcionamiento.

El área ha sufrido grandes alteraciones y degradación del ambiente debido a las actividades económicas que se dan en la región tales como la explotación de bovinos y caprinos, la minería y la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, actividades que están ocasionando pérdida de la cobertura vegetal, procesos de erosión, la compactación, desplazamiento de la fauna y los cambios de las geoformas.

Por lo mencionado anteriormente el presente trabajo tiene como objetivo presentar el Plan de Manejo Ambiental (PMA), para la explotación de cobre en la mina Villa Clara en el corregimiento de Caracoli (cesar), realizado en el marco de la legislación ambiental existente, de acuerdo con los Términos de Referencia para explotación de proyectos en minería, fijados por, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Este estudio surgió de la necesidad de generar unos programas y medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación para adelantar una buena gestión de los recursos que se aprovechan en este tipo de proyectos, identificando y realizando una valoración de la intensidad de los impactos ambientales de cada actividad presente en el proceso de extracción del mineral en mención, y los demás procesos derivados de la actividad minera.

El trabajo también incluye la caracterización y descripción de los componentes ambientales, socio económico y las condiciones actuales del área de estudio, los planes de monitoreo y seguimiento con el fin de alcanzar los objetivos definidos en los programas planteados en el Plan de Manejo Ambiental, el plan de contingencias que tiene como finalidad identificar y describir las acciones para la atención y el control de eventos accidentales y el plan de abandono y restauración que permite recuperar el área que ha sido afectada por las actividades del proyecto.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los estudios que se deben realizar en la ejecución de proyectos mineros se encuentra el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que es un conjunto de medidas y programas que han sido elaborados para su aplicación durante la ejecución de los del proyecto minero de la mina Villa Clara en la extracción de cobre que se desarrolla en el corregimiento de Caracoli del municipio de Valledupar en el departamento del Cesar, con la finalidad de maximizar los impactos positivos, así como también de reducir, mitigar y, de ser posible, prevenir los impactos negativos identificados y evaluados en el Capítulo 8: Identificación y Evaluación de Impactos. Para su implementación se ha considerado la dinámica geográfica, social, cultural y ambiental de cada uno de los sectores que comprende el proyecto.

Dentro de este estudio realizado para la elaboración del plan de manejo ambiental también se tuvo en cuenta la caracterización del área de influencia mediante una línea base, con el fin de tener un conocimiento claro de los componentes biótico, abiótico, social, cultural, entre otros, del área de interés y con base a esto enfocar el PMA.

El Plan de Manejo Ambiental contiene los Programas de Manejo Socio-ambiental que se van a desarrollar antes, durante y después de la construcción y operación de la mina; a su vez, cada programa se presenta en forma de Fichas; un programa puede abarcar uno o varios proyectos y/o actividades, dichos planes presentados podrán ser actualizados de manera independiente, mejorando las medidas propuestas, en función de requerimientos legales, cambios en las técnicas ambientales y mejoras en la gestión ambiental interna de la mina Villa Clara.

Entre los planes que fueron formulados también en este estudio se encuentran el plan de seguimiento y monitoreo, para así garantizar que el PMA se lleve a cabo adecuadamente; por otro lado está el plan de contingencia que está dirigido a prevenir futuros accidentes y en caso de ocasionarse alguna emergencia contar con un plan de acción rápida y por último encontramos el plan de abandono y restauración tiene como objetivo realizar la restauración de las áreas intervenidas y devolverlas a una condición igual o mejor a su estado original.

1. FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA MINA VILLA CLARA UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE CARACOLI DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, CESAR

1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA

La empresa ejecutora de las actividades de Exploración, Explotación y Comercialización del Mineral de Cobre que se extrae de la Mina Villa Clara es la **SOCIETY MINERALS PORVENIR S.A** identificada con NIT No 900-711965-8, representada legalmente por el doctor **CARLOS FELIPE RENDON GUTIERREZ**, su domicilio principal es la ciudad de Barranquilla y su sede de operaciones es la población de Bosconia – Cesar.

SOCIETY MINERALS PORVENIR S.A actúa en su calidad de Operador o Habilitador Minero y está vinculada a este proyecto minero de extracción y comercialización de Mineral Cobre a través de un Contrato de Habilitación y Servicios de Minería, en donde participa como contratista independiente y autónomo aportando el 100% de los recursos tecnológicos, financieros y logísticos necesarios para garantizar un ejercicio eficaz y eficiente. Como resultado de este nivel de inversiones, así como de la ejecución de la actividad minera, **SOCIETY MINERALS PORVENIR SA** adquiere el derecho de comercializar libremente el Mineral de Cobre Extraído y a cambio deberá pagar una Compensación Económica al titular de la Mina

1.1.1 Misión. Como empresa integrante del sector minero colombiano nuestra misión consiste en explorar y explotar yacimientos mineros de manera eficiente, responsable y productiva, con prácticas de seguridad industrial y responsabilidad ambiental y social, sustentada en una organización comprometida con el crecimiento y desarrollo de sus trabajadores.

1.1.2 Visión. Consolidar en los próximos diez años a la organización empresarial **SOCIETY MINERALS PORVENIR S.A** dentro de las más importantes del sector minero nacional e internacional, apoyados en los avances tecnológicos y en la actualización de competencias de su personal, buscando mediante el mejoramiento continuo e innovación de nuevas tecnologías, el alcance de mayores estándares de eficiencia, seguridad, calidad, y cubrimiento. Teniendo como meta el crecimiento económico, social, cultural de nuestros asociados y empleados y el más alto grado de satisfacción de nuestros clientes.

1.1.3 Objetivos de la empresa

1.1.3.1 objetivo genera

En su fase Inicial el Objetivo General del proyecto es la exploración técnica y la explotación económica de un yacimiento de mineral de Cobre que consta de 150 Has, en donde **SOCIETY MINERALS PORVENIR S.A** actúa como contratista independiente, con autonomía técnica, directiva y operativa con personal y recursos propios, con activos y

equipos propios o sub contratados. En estos términos, SOCIETY MINERALS en calidad de Operador Minero se convierte en propietario absoluto de todo el Mineral de Cobre que explote, en consecuencia podrá venderlo libremente en el mercado internacional, a cambio, deberá asumir el 100% de los costos y gastos operacionales, al igual que los gastos de administración y pagar una compensación al Concesionario por cada tonelada de mineral de Cobre hierro que explote y comercialice.

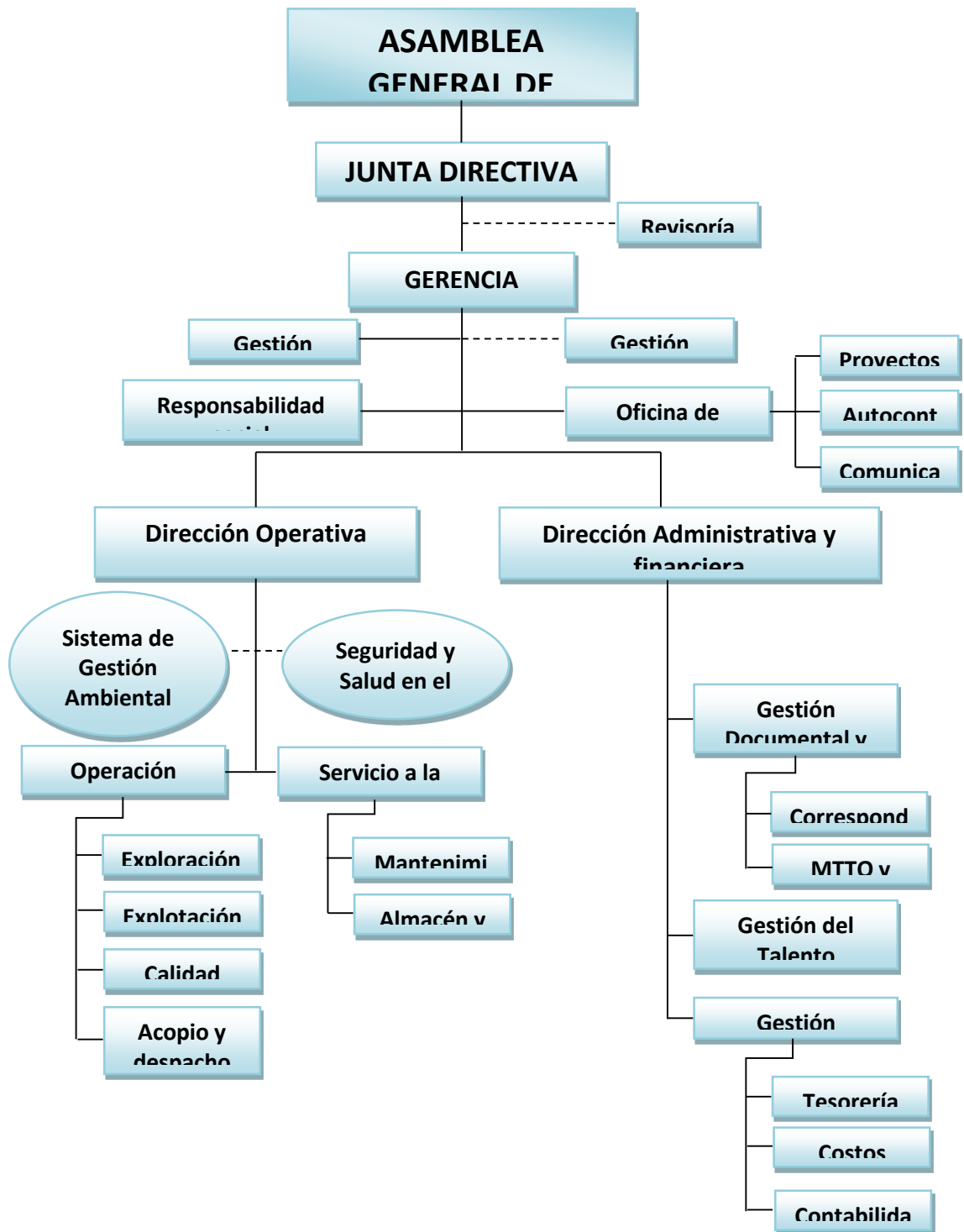
En una segunda fase del proyecto SOCIETY MINERALS proyecta construir una planta procesadora que le permita transformar el Mineral de Cobre de bajo tenor en Concentrado de Cobre de alto tenor, de tal manera que nuestro producto se venderá en el Mercado Internacional hasta el 60% de concentración.

SOCIETY MINERALS PORVENIR S.A contribuirá con el fortalecimiento y desarrollo del sector minero del país en la medida que se establezca y consolide el Proyecto de Explotación de mineral de Cobre A Cielo Abierto.

1.1.3.2 Objetivos Específicos.

- Desarrollar la Etapa de Exploración conforme a lo dispuesto en el Código Minero colombiano, el Contrato de Habilitación y servicios de Minería, la resolución 0428 de la ANM
- Implementar la Etapa de Construcción y Montaje de la infraestructura de la Mina con el propósito de hacer eficiente el sistema productivo.
- Iniciar la Etapa de Explotación a partir del 1 de febrero de 2014.
- Desarrollar la etapa de comercialización del Mineral de cobre a partir del mes de mayo de 2014, para lo cual identificará los compradores potenciales en los meses de febrero, marzo y abril del mismo año.
- Adquirir en compra o Leasing un sistema de trituración con capacidad de producción de 80 ton/hora trituradas a 20mm. Con este equipo se triturará el 100% de la producción y se ofertará servicios a terceros hasta un límite de 30.000 ton/mes

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

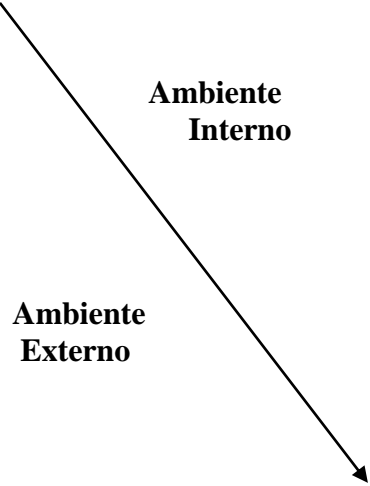


1.1.5 Descripción de la dependencia. En la dependencia del SGA se tiene en cuenta la estructura organizativa, responsabilidades, estrategias, asignación de prioridades, planes, prácticas, procedimientos y recursos para llevar a cabo los objetivos ambientales de la empresa. El objetivo de la implementación de un SGA en la mina villa clara es la definición de responsabilidades para identificar, evaluar, corregir y evitar los impactos ambientales producidos por las actividades propias de la producción.

En el esquema básico del SGA de la empresa consiste en la serie de etapas cuyo objetivo es el cumplimiento de la Política Ambiental de la empresa, la disminución de los riesgos y el fortalecimiento de la imagen empresarial en un marco de Mejora Continua.

1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA

Cuadro 1: Matriz dofa

 <p style="text-align: center;">Ambiente Interno</p> <p>Ambiente Externo</p>	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<p>Es una mina líder en la explotación del cobre</p> <p>Cuenta con personal capacitado para las actividades requeridas en la mina</p>	<p>No cuenta con la licencia ambiental</p> <p>El título minero esta en tramite</p> <p>No implementan los programas ambientales</p>
OPORTUNIDADES	FO (MAXI-MAXI)	DO (MINI-MAXI)
<p>Reconocimiento de la región en ser la única mina en exportar el mineral.</p> <p>Capacitación externa con expertos en temas de la industria de la minería.</p>	<p>Generación de empleo a largo plazo a las personas que viven la región.</p>	<p>Lograr la sensibilización y concientización a los empleados sobre la protección de los recursos naturales</p>

AMENAZAS	FA (MAXI-MINI)	DA (MINI-MINI)
Competencia por otras minas por que cuentan con la legislación ambiental vigente. Cierre de la mina por parte de la autoridad competente si no cumplen con la normatividad ambiental.	Aprobación de la explotación del cobre debido a que se otorga la licencia ambiental.	Realizar actividades de educación ambiental que involucren al personal. Cumplir con los requisitos establecidos por la ley colombiana.

Fuente: Pasante

1.2.1 Planteamiento del problema: el Departamento del Cesar cuenta con cuantiosos y valiosos recursos minerales depositados en el subsuelo diferente al carbón, los cuales venían desarrollando un alto porcentaje de minería de manera artesanal, antitécnica, ilegal y sin ningún tipo de organización empresarial, actualmente se tiene en ejecución el Distrito Minero de La Jagua de Ibérico y con proyección al Distrito Norte que abarcará los Municipios de Valledupar, La Paz, Bosconia y San Diego; razón por la cual el Gobierno Departamental ha proyectado la educación técnica, tecnológica y empresarial de algunas explotaciones mineras a fin de que se desarrolle esta minería en el marco de la racionalidad y sostenibilidad minero-ambiental.

En la vía que conduce del municipio de Bosconia a la ciudad de Valledupar en el corregimiento de Caracoli, se encuentra ubicada la mina Villa Clara que actualmente está siendo operada por la empresa SOCIETY MINERALS PORVENIR S.A siendo esta la única mina de cobre que se encuentra constituida legalmente en el municipio; no cuenta con los permisos pertinentes para desarrollar la explotación del mineral, así como tampoco se han realizado los estudios necesarios en el que se determinen los posibles impactos ambientales, ni las medidas necesaria de mitigación y recuperación del medio ambiente afectado en el área de influencia del proyecto.

En la actualidad la mina cuenta tan solo con minería de hecho, motivo por el cual la empresa se encuentra realizando trámites para que le sea otorgado el título minero, el contrato de concesiones y todos los permisos pertinentes que le permita realizar la actividad de explotación del mineral en este caso el cobre, por esta razón se va iniciar la formulación los diferentes estudios técnicos y ambientales concernientes, entre los que se encuentran el plan de manejo ambiental y el plan de trabajo y obras siendo estos unos de estudios técnicos que le está solicitando por ahora la Agencia Nacional de Minería en Bogotá para otorgar dichos permisos con fin de obtener un desarrollo armónico y sostenible de las actividades minero – ambientales.

1.3. OBJETIVOS DE LA PASANTIA

1.3.1 Objetivo general

FORMULAR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA MINA VILLA CLARA UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE CARACOLI DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, CESAR

1.3.2 Objetivo específico

- Caracterizar el área de influencia del proyecto mediante la determinación de la línea base.
- Determinar la demanda, uso y aprovechamiento de los recursos naturales en el área de influencia directa del proyecto.
- Realizar la evaluación ambiental orientada a predecir los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto.
- Establecer las medidas de manejo ambiental con el fin de corregir, mitigar y compensar los impactos ambientales durante las actividades del proyecto
- Formular el plan de seguimiento y monitoreo, plan de contingencia, plan de abandono y restauración.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los objetivos Específicos.
	Elaborar la caracterización al área de influencia del proyecto mediante una línea base.	<ul style="list-style-type: none">• Recopilar información cartográfica que permita conocer el estado actual del área donde se va a realizar el proyecto• Esbozar una zonificación en el cual se identifiquen y se delimiten las áreas de influencia del proyecto.• Esbozar una zonificación de manejo ambiental del área de

<p>FORMULAR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA MINA VILLA CLARA UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE CARACOLI DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, CESAR</p>		<p>influencia del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar cada uno de los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto
	<p>Realizar la evaluación ambiental para determinar el estado actual de la zona a ser intervenida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la identificación y evaluación de impactos ambientales para el proyecto.
	<p>Determinar la demanda, uso y aprovechamiento de los recursos naturales en el área de influencia directa del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de las fuentes de captación hídrica • Definir el volumen del agua requerido para las actividades del proyecto • Determinar los puntos de vertimientos de las aguas superficiales • Determinar el aprovechamiento forestal durante la duración del proyecto.
	<p>Establecer las medidas de manejo ambiental con el fin de corregir, mitigar y compensar los impactos ambientales durante las actividades del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correcto diseño del drenaje de aguas superficiales y subterráneas • Control de la erosión del suelo y la sedimentación. • Revegetalización y recuperación de cobertura vegetal en la etapa de abandono o desmantelamiento de obras. • Identificación de los tipos de residuos que se generan en la área de influencia del proyecto.
	<p>Formular el plan de seguimiento y monitoreo, plan de contingencia, plan de abandono y restauración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los escenarios de riesgo en las diferentes etapas del proyecto para establecer el plan de contingencias • Desarrollar las fichas de seguimiento y monitoreo a las medidas establecidas en el plan de

		manejo • Proponer las medidas del plan abandono y las actividades restauración paisajística
--	--	--

Fuente: Pasante

2. ENFOQUE REFERENCIAL

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

El plan de manejo ambiental es un instrumento que incluye la recopilación de información primaria y secundaria de las características del medio ambiente y población del área de influencia y de las actividades de planeación, construcción y operación del proyecto con el fin de realizar una evolución cuantitativa del deterioro ambiental y social que podría causar dichas actividades y finalmente formular las medidas de manejo.

A partir de la evaluación ambiental desarrollada para el proyecto se deben formular estrategias, programas y proyectos orientados al establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales del proyecto.

El alcance de los proyectos, obras o actividades de un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo

Ambiente todo lo que nos rodea constituye patrimonio común de la humanidad, su manejo, preservación es obligación de los particulares y el estado, es un bien de utilidad pública e interés social, necesario para la supervivencia y desarrollo económico y social.¹

Accidente ambiental Suceso e inesperado causado por las acciones que el hombre realiza en un espacio determinado de la biosfera que puede ocasionar graves daños al ambiente.

Al evento o situación en donde un contaminante es descargado de manera accidental, intencional o por negligencia, alterando y perjudicando la calidad de algún recurso natural se considera contingencia ambiental.

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población y el medio en se genera.

Entiéndase por compensación como el resarcimiento en especie más no en dinero. Es decir, las prácticas y actividades para el restablecimiento del ambiente, no así el pago de dinero a las comunidades por los daños ambientales generados.²

Cierre de minas la explotación de la riquezas minerales que se encuentran en la corteza terrestre es ligada al inevitable transformación del relieve y el paisaje. La extracción de minerales provoca un deterioro a las áreas donde se realiza la actividad minera. Los

¹ CENCAN, Legislación Ambiental. 3 ed. Bogotá D.C.: CENCAD, 2007. 291 p. ISBN 958-33-7473-3

² MORENO, Catalina. Conceptos básicos para entender la legislación ambiental aplicable en la industria minera en los países andinos. Chile D.C. CEPAL, 2008. 46 p. ISBN 978-92-1-323192-0

movimientos de material y la formación de taludes pueden dar origen a una degradación de la calidad ambiental de la zona, por la formación de desórdenes de depósitos de estériles, y otras obras e instalaciones que afectan la calidad ambiental del territorio y su entorno paisajístico

Por esto todo proyecto minero desde su inicio debe prever el cierre de las actividades, para prevenir la generación de nuevos pasivos.³

El cierre de una operación minera es un instrumento de la gestión ambiental, conformado por una serie de acciones que realiza el operador o agente minero, con el fin de definir las medidas para lograr la rehabilitación del sitio donde se llevó a cabo las actividades mineras. Con estas actividades de cierre de minas, se pretende devolver al área las características de un ecosistema saludable y apto para la vida, además de las propiedades paisajísticas de acuerdo a las mismas.⁴

Desarrollo sostenible es aquel aprovechamiento de los recursos naturales con el fin de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.

Degradación ambiental está asociada a la idea de la pérdida de la calidad ambiental pues está sujeta a perjuicios a la salud, la seguridad, el bienestar de las poblaciones, las actividades sociales y económicas, la biosfera y las condiciones estéticas y sanitarias del medio.⁵

Explotación minera se entiende por mina el yacimiento, formación o criadero de minerales o de materias fósiles, útiles y aprovechables económicamente, ya se encuentre en el suelo o el subsuelo. También para los mismos efectos, se entenderá por mineral la sustancia cristalina, por lo general inorgánica, con características físicas y químicas propias debido a un agrupamiento atómico específico.⁶

evaluación del desempeño ambiental proceso utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización mediante la selección de indicadores, la recolección y el análisis de datos, la evaluación de la información

³ Ibid., p. 23

⁴ Ibid., p. 24

⁵ Sánchez, Luis Enrique. Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y métodos. Traducido por Marcelo Canossa. 1 ed. Bogotá D.C.: Eco Ediciones, 2011. 482 p. ISBN 978-958-648-733-7

⁶ CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto 685 del 2001. Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. [On line]. [Colombia] agosto. 2001 [citado el 12 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>

comparada con los criterios de desempeño ambiental, los informes y comunicaciones, las revisiones periódicas y las mejoras de este proceso.⁷

Estudio de impacto ambiental. Es un instrumento para la toma de decisiones y para la planificación ambiental, exigido por la autoridad ambiental para definir las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de un proyecto, obra o actividad.⁸

La evaluación de impacto ambiental es un procedimiento de recolección de información, análisis y predicción que permita anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que la ejecución de una determinada obra o proyecto causa sobre el medio con el fin de establecer su aprobación, modificación o rechazo por parte de la autoridad ambiental.

El principio de río, expresa que la evolución de impacto ambiental debe incorporarse como un instrumento nacional, que se debe operar frente a cualquier actividad propuesta que pueda producir un impacto negativo considerable en el ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad competente del país.⁹

Impacto ambiental cualquier alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas, que directa o indirectamente afectan la salud, la seguridad, el bienestar, las actividades sociales y económicas de una población; así como la biota y las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos naturales.¹⁰

La Línea base del proyecto es la caracterización de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, que permita determinar las condiciones ambientales iniciales del área de desarrollo del proyecto, así como también aporta información cualitativa y cuantitativa que puede compararse en las diferentes etapas del proyecto, y permita conocer las variaciones del medio debido al desarrollo del mismo.

El entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones de denomina medio ambiente

⁷ ICONTEC, NTC-ISO 14031, gestión ambiental. evaluación del desempeño ambiental. directrices. [On line]. [Colombia] noviembre. 2000 [citado 17 de octubre del 2014]. Disponible en internet: http://www.galapagospark.org/documentos/EIAs/EIA_Floreana_EnergiaElectrica_jun2011.pdf

⁸ SENA. Evolución de Impacto Ambiental [diapositivas]. Ocaña, 2013. 181 diapositivas. Memoria USB.

⁹ CENCAN, Legislación Ambiental. 3 ed. Bogotá D.C.: CENCAD, 2007. 291 p. ISBN 958-33-7473-3

¹⁰ SENA. Op. Cit., p 19

El Medio físico o abiótico que sostiene la biota de un ecosistema incluye el suelo o substrato, el medio atmosférico o acuoso, la hidrología, el clima, el relieve y la orientación topográfica, y los regímenes de nutrientes y salinidad.

Se considera medio biótico el que está constituido por la flora, fauna y microorganismos que existe en una zona determinada, el ambiente que la sostiene y las interacciones entre éstos.

El medio socioeconómico de un proyecto es el diagnóstico que engloba todos los aspectos culturales, arqueológicos, económico y social de área donde se llevaran a cabo todas las actividades del desarrollo del mismo.

Medidas de compensación Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.¹¹

Medidas de corrección Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.¹²

Medidas de mitigación: Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de prevención: Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

El pasivo ambiental se refiere a un conjunto de daños ambientales realizados sin compensar, así como el conjunto de gastos compensatorios que la empresa transfiere a la colectividad a lo largo de su historia.

Pasivo ambiental minero son “sitios, faenas o instalaciones mineras, incluyendo sus residuos, abandonados o paralizados, que puedan constituir un riesgo significativo para la vida o salud de las personas o el medio ambiente.

Si bien no se habla sobre “daño”. Se debe entender por riesgo no solo la probabilidad de ocurrencia del daño, sino que el riesgo debe tener como característica el ser cierto, de tal forma que si no se remedia se producirá daño a las persona en su salud o al ambiente.¹³

Este programa de seguimiento y monitoreo busca determinar los efectos ocasionados por el proyecto sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, registrar periódicamente las

¹¹ MADT. Decreto 2820 del 2010. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. [On line]. [Colombia] agosto. 2010 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <http://www.anla.gov.co>

¹² Ibid., p. 2

¹³ MORENO, Catalina. Conceptos básicos para entender la legislación ambiental aplicable en la industria minera en los países andinos. Chile D.C. CEPAL, 2008. 46 p. ISBN 978-92-1-323192-0

actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes.¹⁴

Plan de contingencia con este plan se busca valorar los riesgos y presentar los lineamientos para prevenir, atender y controlar adecuada y eficazmente una emergencia.¹⁵

El plan de abandono y restauración final para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, debe Presentar una propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante donde se señalen las medidas de manejo y reconfiguración morfológica y paisajística que garanticen la estabilidad, restablecimiento de la cobertura vegetal, según aplique y en concordancia con la propuesta del uso final del suelo.¹⁶

Plan de inversión del 1% es la propuesta técnico-económica que se debe presentar para la inversión del 1%, por el uso del recurso hídrico tomado de fuente natural (superficial y/o subterráneo), de conformidad con la normatividad vigente.¹⁷

“Recuperación ambiental el ambiente afectado por la acción humana puede, en cierta medida recuperarse mediante acciones dirigidas a ese fin. La recuperación de ambientes o de ecosistemas degradados implica medidas de mejoramiento del medio físico, tales como las condiciones de suelo, a fin de que se puedan restablecer las comunidades bióticas y regresar así la integridad del medio afectado.”¹⁸

Con el proceso de evaluación de impacto ambiental integrado a la etapa de planeación de un proyecto lo que busca es garantizar, de la mejor manera posible, el equilibrio del medio ambiente y la preservación de la salud y bienestar del hombre antes, durante y después de la construcción y puesta en marcha del proyecto en cuestión.

sistema de gestión ambiental parte del sistema de gestión general que incluye la estructura de organización, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.¹⁹

¹⁴ Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Metodología general para la presentación de estudios ambientales / Zapata P., Diana M., Londoño B Carlos A et ál. (Eds.) González H Claudia V.; Idárraga A Jorge.; Poveda G Amanda.; et ál. (Textos). Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 72 p

¹⁵ Ibid., p. 29

¹⁶ Colombia. Op., cit, p. 29

¹⁷ Ibid., p. 29

¹⁸ Sánchez, Luis Enrique. Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y métodos. Traducido por Marcelo Canossa. 1 ed. Bogotá D.C.: Eco Ediciones, 2011. 482 p. ISBN 978-958-648-733-7

¹⁹ ICONTEC, NTC-ISO 14031, gestión ambiental. evaluación del desempeño ambiental. directrices. [On line]. [Colombia] noviembre. 2000 [citado 17 de octubre del 2014]. Disponible en internet: http://www.galapagospark.org/documentos/EIAs/EIA_Floreana_EnergiaElectrica_jun2011.pdf

La zonificación de manejo ambiental busca evaluar la vulnerabilidad de las unidades ambientales ante la construcción y operación de un proyecto, el análisis de cada una de las unidades de manejo debe realizarse de manera cualitativa y cuantitativa, utilizando sistemas de información geográfica. Donde debe definir las restricciones de tipo abiótico, biótico y socioeconómico.²⁰

2.2 ENFOQUE LEGAL

Constitución Política de Colombia 1991

Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Ley 99 de 1993 “por el cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional de ambiente SINA y se dictan otras disposiciones”²¹

Que el artículo 11 de la ley 685 del 2001 (Códigos de Minas) establece que para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales. Los materiales antes mencionados, se denominan materiales de construcción aunque, una vez explotados, no se destinen a esta industria.

El otorgamiento, vigencia y ejercicio del derecho a explorar y explotar los materiales de construcción de qué trata este artículo, se regulan íntegramente por este Código y son de la competencia exclusiva de la autoridad minera.

Que el mencionado estatuto dispuso lo siguiente en sus artículos 194, 196, 197 y 198:

Artículo 194. Sostenibilidad. El deber de manejar adecuadamente los recursos naturales renovables y la integridad y disfrute del ambiente, es compatible y concurrente con la necesidad de fomentar y desarrollar racionalmente el aprovechamiento de los recursos mineros como componentes básicos de la economía nacional y el bienestar social. Este principio deberá inspirar la adopción y aplicación de las normas, medidas y decisiones que

²⁰ Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Metodología general para la presentación de estudios ambientales / Zapata P., Diana M., Londoño B Carlos A et ál. (Eds.) González H Claudia V., Idárraga A Jorge., Poveda G Amanda., et ál. (Textos). Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 72 p

²¹ Ley 99 de 1993. Por el cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional de ambiente SINA y se dictan otras disposiciones. [On line]. [Colombia] diciembre. 1993 [citados el 15 de octubre de 2014]. Disponible en internet: http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

regulan la interacción de los dos campos de actividad, igualmente definidos por la ley como de utilidad pública e interés social.

Artículo 196. Ejecución inmediata. Las disposiciones legales y reglamentarias de arden ambiental son de aplicación general e inmediata para todas las obras y labores mineras a las que les sean aplicables.

Artículo 197. Constitución y ejercicio del derecho. La celebración y perfeccionamiento del contrato de concesión y su inscripción en el Registro Minero Nacional, se regulan par las disposiciones de este Código. Para el ejercicio emanado de dicho contrato, antes de la iniciación y ejecución de obras y labores materiales de explotación, será necesario cumplir con los requisitos y condiciones de arden ambiental previstos en el presente Capitulo y en lo no previsto en el mismo, en las normas ambientales generales.

Artículo 198. Medios e instrumentos ambientales. Los medios e instrumentos para establecer y vigilar las labores mineras par el aspecto ambiental, son los establecidos para la normatividad ambiental vigente para cada etapa 0 fase de las mismas, a saber, entre otros. Planes de Manejo Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Licencia Ambiental, permisos 0 concesiones para la utilización de recursos naturales renovables, Guías Ambientales y autorizaciones en los casos en que tales instrumentos sean exigibles.²²

Ley 1382 del 2010 modifica la ley 685 del 2001 Código de Minas algunos son.

Adiciónese al Artículo 16 de la presente ley el Parágrafo Primero. Los solicitantes de propuesta de contrato de concesión deberán señalar si dentro del área solicitada existe algún tipo de explotación minera, indicando su ubicación y metodología utilizada.

Se le adiciona al artículo 31 de la presente ley lo siguiente La Autoridad Minera también podrá delimitar otras áreas especiales que se encuentren libres, sobre las cuales, de conformidad con la información geológica existente, se puede adelantar un proyecto minero de gran importancia para el país, con el objeto de otorgarlas en contrato de concesión a través de un proceso de selección objetiva, a quien ofrezca mejores condiciones técnicas, económicas, sociales y ambientales para el aprovechamiento del recurso. Entre otros incisos.

El artículo 34 de la Ley 685 de 2001 quedará así: Zonas excluibles de la minería. No podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente entre otras disposiciones.²³

²² CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto 685 del 2001. Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. [On line]. [Colombia] agosto. 2001 [citado el 12 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>

²³ CONGRESO DE LA REPUBLICA. 1382 685 del 2010. Por la cual se modifica la ley 685 del 2001 Código de Minas. [On line]. [Colombia] febrero. 2010 [citado el 12 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>

Decreto 4134 del 2011 crea la agencia nacional de minería – ANM con el objeto de administrar integralmente los recursos minerales de propiedad del estado, promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos mineros de conformidad con las normas pertinentes y en coordinación de las autoridades ambientales en los temas que lo requieran, lo mismo que hacer seguimiento a los títulos de la propiedad privada del subsuelo cuando le sea delegada esta función por el Ministerio de Minas y Energía de conformidad con la ley.²⁴

En los numerales 1 y 2 del artículo 4 del presente decreto establece que la agencia Nacional Minera _ ANM ejercería las funciones de autoridad minera o concedente en el territorio.²⁵

Resolución 0428 del 2013 “por medio de la cual se adoptan los términos de referencia señalados en literal f del artículo 271, 278, 339 y 340 de Código de Minas y se dictan otras disposiciones.”²⁶

Decreto 2820 del 2010 “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”

Artículo 9 según el cual las Corporaciones Autónomas Regionales son competentes para otorgar las Licencias Ambiental en proyectos de explotación minera así:

- a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea menor a 800.000 ton/año.
- b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada de mineral sea menor a 600.000 ton/año para arcillas o menor a 250.000 m3/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;
- c) Minerales metálicos, piedras preciosas y semipreciosas: Cuando la remoción total de material útil y estéril proyectada sea menor a 2.000.000 de ton/año;
- d) Otros minerales y materiales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea menor a 1.000.000 ton/año.²⁷

Decreto 2041 del 2014 por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.²⁸

²⁴ MME. Decreto 4134 del 2011. Por el cual se crea la agencia nacional minera, ANM, se determina su objetivo y estructura orgánica. [On line]. [Colombia] noviembre. 2011 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <file:///C:/Users/Kary/Downloads/dec413403112011.pdf>

²⁵ MME. Decreto 4134 del 2011. Por el cual se crea la agencia nacional minera, ANM, se determina su objetivo y estructura orgánica. [On line]. [Colombia] noviembre. 2011 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <file:///C:/Users/Kary/Downloads/dec413403112011.pdf>

²⁶ ANM. Resolución 0428 del 2013. Por medio de la cual se adoptan los términos de referencia señalados en literal f del artículo 271, 278, 339 y 340 de Código de Minas y se dictan otras disposiciones. [On line]. [Colombia] junio. 2013 [citado el 16 de octubre del 2014]. Disponible en internet: http://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion0428_26junio2013.pdf

²⁷ MADT. Decreto 2820 del 2010. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. [On line]. [Colombia] agosto. 2010 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <http://www.anla.gov.co>

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

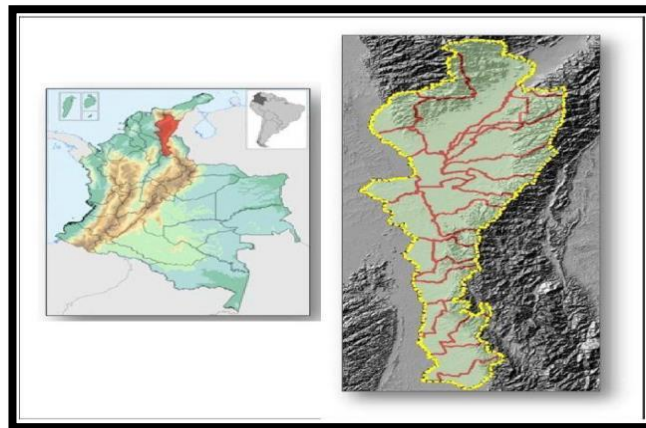
El área de concesión Minera ODU-09461 con una extensión de 150 Ha del total del área, se ubica en la plancha del IGAC 33-IV-B el cual se realizan actualmente operaciones Mineras de explotación a Cielo Abierto del mineral de Cobre, ubicada en jurisdicciones del municipio de Valledupar. Cuyo polígono se encuentra conformado por las siguientes coordenadas magna Bogotá.

Cuadro 2. Coordenadas geográficas del área de interés

PUNTO	Coordenadas	
	Norte	Este.
1	1.610750	1.044700
2	1.611400	1.044700
3	1.614200	1.047100
4	1.610700	1.047600

Fuente: Pasante

Mapa 1. Localización nacional. Fuente: INGCORMAP LTDA.



Fuente: Pasante

²⁸ MADT. Decreto 2041 del 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. [On line]. [Colombia] octubre. 2014 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <http://www.anla.gov.co>

Se ubica exactamente en el km 30 en la partes adyacentes del carreteable que comunica al municipio de Valledupar con el municipio de Bosconia, entre los corregimiento de Caracolí y Mariangola en los predios de la finca Villa Clara.

Imagen 1. Localización local. Fuente: IGAC. Editada: Autor del proyecto.



Fuente: Pasante

La explotación de la mina villa clara estará a cargo de la compañía SOCIETY MINERALS PROVENIR S.A. identificado con el NIT. 0900197108-7, cuyo representante legal es el señor JAIME RAFAEL SILVA ESCOBAR.

3.1.1 aspecto inicial del área: el aspecto del área al inicio de los trabajos, a principio del mes de Diciembre (6 de diciembre de 2013), presentaba una excavación en forma de apique con una orientación de rumbo 75° N-O. Estos trabajos no presentan una organización ni sistema de explotación, a simple vista es un trabajo de minería desordenada en la extracción de mineral superficial con retroexcavadora, esto es típico en minería a cielo abierto que se realiza de manera ilegal. Los que trabajaban en este sitio realizaban de manera manual la clasificación del mineral escogiendo solo el mineral verde (malaquita) y el material estéril no se estaba disponiendo en un punto determinado si no que se estaba acumulando en el borde del pit.

3.1.2 infraestructura existente: en la actualidad se desarrolla la etapa de explotación en un área de concesión que está comprendida en 150 hectáreas y posee una infraestructura básica para el desarrollo del proyecto como es un casino, comedor, cuarto de almacenamiento de herramientas, una pileta y tanques para el almacenamiento de agua, ducha, sanitarios, parqueadero de maquinaria, puntos de acopio de material, zona de abastecimiento y

almacenamiento de combustibles y un área de esparcimiento para los trabajadores en horas de descanso además posee unas vías de acceso a la mina y unas vías para desplazamiento interno en la mina.

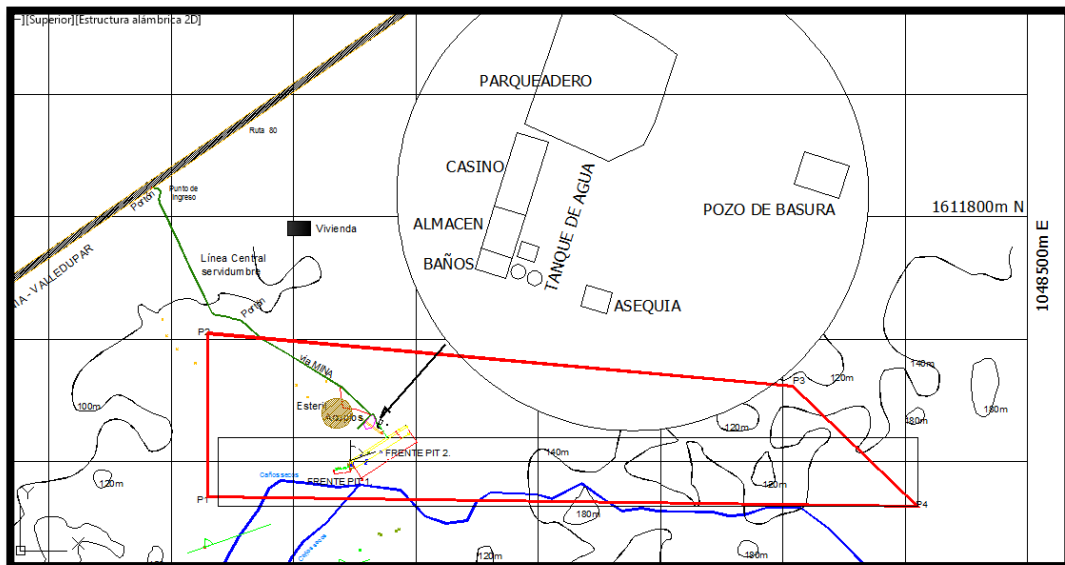
4. ÁREAS DE INFLUENCIA

4.1 DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO.

Se definen las áreas de influencia como aquellas zonas geográficas en las cuales donde se presentan potencialmente los efectos o impactos ya sean positivos o negativos generados por el desarrollo del proyecto, se determinan a continuación con base en las temáticas analizadas las áreas de influencia respectivas para el desarrollo del presente Plan de Manejo Ambiental.

4.1.1 Área de influencia directa: con base en el alcance del proyecto, las características propias del medio natural y la relativa homogeneidad del área de estudio, se establece como área de influencia directa del proyecto, el polígono de explotación minera propiamente dicho en el cual se reflejarán los impactos por el desarrollo de las actividades de extracción del material, este polígono comprende una extensión superficial de 150 hectáreas que hace parte de la concesión minera ODU-09461.

Imagen 2. Localización del área de influencia directa. Editado: Ingeniero de minas Santiago Padilla.



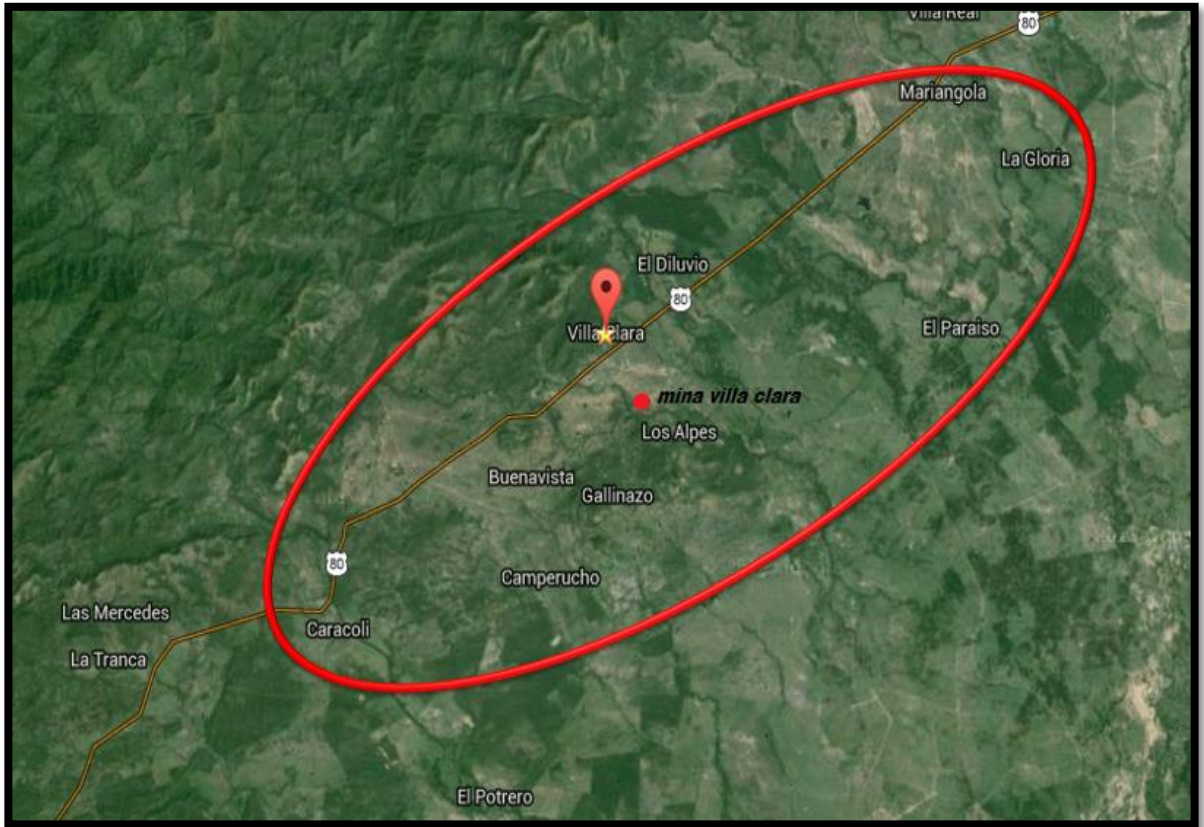
 **Área de influencia directa**

Fuente: Pasante

4.1.2 área de influencia indirecta: basados en el nivel de detalle de la información secundaria consultada y las evaluaciones realizadas sobre las diferentes temáticas abordadas en el presente capítulo, se establecen el área de influencia indirecta como la correspondiente a los corregimiento de Caracoli, los Venados, Mariangola y las veredas de

Buenavista, Camperucho, el Diluvio. Área sobre la cual se realiza el análisis del componente socioeconómico en virtud de su dinámica de desarrollo. Siendo estas áreas definidas como las zonas en las cuales se reflejarán de forma indirecta los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

Imagen 3. Localización area de influencia indirecta del proyecto. Fuente: Google Maps. Editado: Autor del proyecto.



Fuente: Pasante

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA “LINEA BASE”

5.1 MEDIO ABIÓTICO

5.1.1 Geología

5.1.1.1 Geología local: El área de estudio está ubicada en la olleta que se encuentra entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá, por lo tanto área de interés pertenece a La región de la Sierra Nevada de Santa Marta en el Departamento del Cesar, la cual fue estudiada por Tschanz et al. (1969), quienes la denominaron como la provincia III. Comprende la parte sur de la Sierra Nevada y se localiza al suroccidente de la ciudad de Valledupar. En esta área afloran rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, donde las más predominantes son las rocas Ígneas intrusivas que forman los Batolitos más notorios y las rocas volcánicas que lo acompañan; presentando tonalidades que van desde rojo, marrón hasta gris oscuro. La edad de las rocas varía desde Precámbrico.²⁹

- **Formación Güatapurí (Tg):** de edad Juratriásico, éste conjunto aflora hacia los flancos Occidental y Oriental del área en estudio. Está constituido por una secuencia Vulcano sedimentaria de Limolitas, Areniscas Feldespáticas, Conglomerados y Rocas Volcánicas (Esilitas, y Keratófilos - Flujo de Lavas, Piroclastos, Tobas, Brechas y Aglomerados), que en conjunto conforman un alternada capa de rocas Sedimentarias y Volcánicas de capas rojas, se encuentran en contacto fallado con el Batolito de Pueblo Bello.

5.1.1.2 Geología del yacimiento

- **Geología Estructural:** por la situación geográfica y geológica del área de estudio, su desarrollo Tectónico Estructural está relacionado con la deformación y levantamiento de la Cordillera Oriental Colombiana, particularmente durante la orogénesis andina.

Estructuralmente la región es afectada por un sistema de fallas de dirección aproximada Norte-Sur y Nor-Occidente, la zona de estudio se encuentra ubicada en la Falla de Garupal, donde las rocas predominan en una sola dirección excepto cuando son afectadas por estas fallas, Es notoria la albitización de la roca y también se observa, rompimiento de la estratificación por formación de brechas hidrotermales, meteorizadas en algunos casos. Además, hay venas de cuarzo, zurita, calcopirota y piritita.

- **Falla Garupal.** Se localiza sobre el río del mismo nombre al Oriente de Los Venados, su presencia fue deducida de la interpretación de datos litológicos de pozos, de la investigación geoelectrica y sus características geológicas; se presenta entre la falla del río Cesar y el río Cesarito, pero podría prolongarse hacia el Noroccidente de la región

²⁹ Tschanz et al. (1969). Geology of the Santa Marta área (Colombia). Instituto de Investigaciones Geológico Mineras. Informe 1989. P 172

montañosa de la sierra nevada. Su trazo se observa al oriente del área de estudio, siguiendo el curso del río Garupal.³⁰

5.1.2 Paisaje: el área de estudio se encuentra ubicada en las llanuras cuyo paisaje predominante es de tipo desordenado, resultado de las acciones humanas generadas por las actividades agrícolas o pastoriles que ocupan gran parte del área de influencia del proyecto. En el área abundan pastos y arbustos propios de la zona así como algunas especies arbóreas que se encuentran dispersas en el área y con mayor presencia en la ribera del río las Lajas y la cañada el Cambao.

El área presenta a lo ancho del polígono, una planicie que abarca desde la carretera principal de la vía que conduce de Bosconia a Valledupar hasta la excavación existente conectada por una vía secundaria. También se presentan pequeñas colinas de menos de 100 m. de altura.

Imagen 4. Paisaje del área del proyecto. Fuente: Autor del proyecto, tomada área del proyecto



Fuente: Pasante

³⁰ Ordoñez Carmona, O., M. M. Pimentel & R. de Moraes: granulitas de los mangos, un fragmento grenvilliano en la part oriental de la Sierra nevada de Santa marta. Rev.acad. Colomb. Cienc.

5.1.3 Suelos y uso de la tierra

5.1.3.1 Suelo: en el área, predominan los suelos con poca capacidad de drenaje, puesto que se presentan encharcamientos en gran parte del terreno en temporadas de lluvias, esto debido a que el horizonte A del suelo tiene un espesor de 30 cm aproximadamente por lo que se pudo observar en el corte realizado en el terreno para la explotación del mineral.

Imagen 5. Horizontes del suelo, área de estudio. Fuente: Autor del proyecto



Fuente: Pasante

por otra parte, al realizar otras observaciones en campo se determinó que las texturas del suelo varían en ciertas partes del área del polígono de explotación; puesto que, en algunas zonas presentan una textura arcillosa bastante consistente y moldeable donde además hay gran presencia de material aluvial como el canto rodado que es utilizado para construcción de vías, mientras que en otras áreas se observó que la textura del suelo contiene más presencia de partículas de arenas ya que esta presentaba una consistencia más suelta; por lo mencionado anteriormente y teniendo en cuenta los tipos de texturas de suelos encontrados en el área de estudio se logró concluir que el pH que se presenta en el lugar es alcalino

En cuanto a la vegetación natural que protege el suelo del área de interés, ha sido fragmentada a causa de las actividades económicas de la región por el afán de ampliar las fronteras agrícolas y pecuarias; lo que ocasionado pérdida de bosques y cobertura vegetal dejando los suelos desprotegidos y más vulnerables a los procesos erosivos.

5.1.3.2 Uso de la tierra: la zona de interés posee principalmente vocación minera y pecuaria siendo la actividad de mayor importancia la ganadera y caprina, la cual se efectúa en las llanuras y potreros propios de la zona.

La cobertura boscosa del municipio se encuentra altamente impactada reduciéndose a relictos de bosque secundario intervenido, que conforman el cordón ripario de pequeñas quebradas y cañadas.

el uso del suelo en el departamento del cesar según lo establecido en el actual Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Valledupar, se encuentra clasificado en suelo urbano, rural y de expansión urbana. Al interior de estas clases se establecen las categorías de suburbano y de protección.

Entonces por lo referido anteriormente el área de estudio del proyecto según el POT de Valledupar se encuentra ubicado entre la categoría de suelo rural que Constituyen terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas

Cabe resaltar del POT del municipio de Valledupar dentro de los nuevos usos del suelo hace referencia a la destinación de suelos para la industria extractiva minera y que inicialmente eran suelos con vocación agrícola y forestal, esto en vista que demostró la presencia de material de minería.

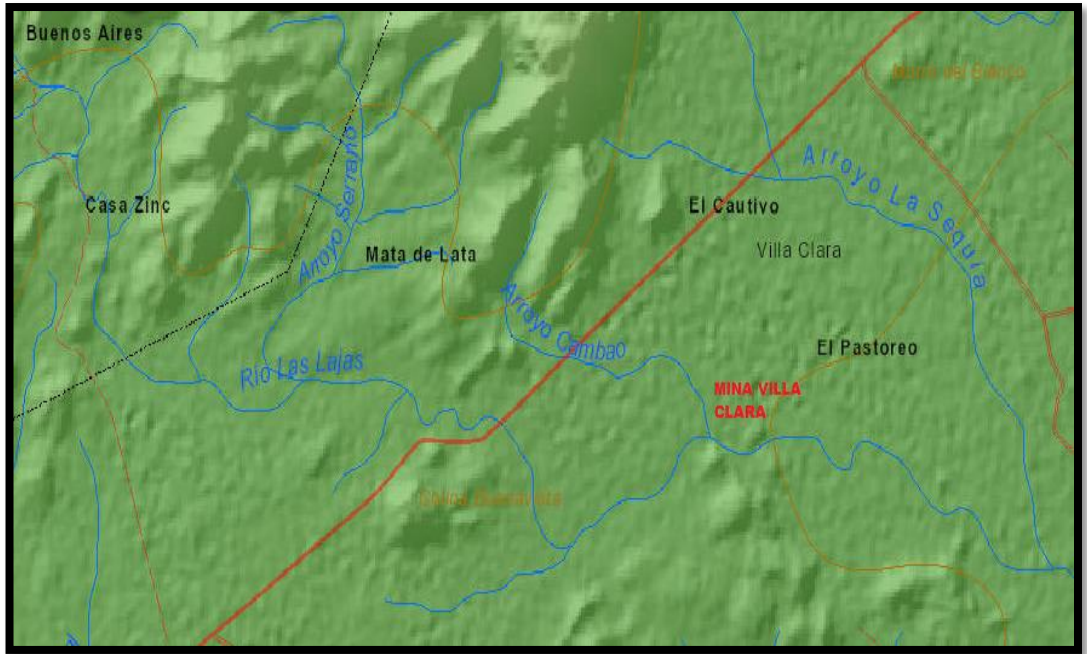
En localidades como los de Patillal, Aguas Blancas, los Venados y Caracolí existe presencia de materiales calizos en proceso de explotación y por explotar y en el área sur del municipio en al corregimiento de Guaymaral. Se presentan las expectativas de inicio de las exploraciones para determinar la presencia de Carbón Mineral lo cual se prevé que será una vasta zona que incluiría al municipio como minero y generaría gran expectativa por las explotación de este mineral y se localizan sobre suelos de vocación agrícola y pecuaria y están actualmente en proceso de explotación y con solicitud de licencias para extracción de clases diferentes de minerales. Esta unidad ocupa 12.685 has, equivalentes al 5.63 % de la superficie total municipal y se localizan únicamente en valle aluvial del río cesar ubicándose fuera de la reserva forestal y los corregimientos de Valencia de Jesús, Aguas Blancas, Mariangola y Guaymaral ³¹

5.1.4 hidrología: El principal efluente que se encuentra en el área corresponde al río las Lajas y el otro efluente es el arroyo el Cambao que va a desembocar sus aguas en el río las Lajas. Este se constituye el principal efluente que hace parte del polígono del proyecto; es un tipo de río con caudales intermitentes que nace en la parte alta del lugar conocido como Buenos Aires y que en su recorrido es abastecido por pequeños arroyos como son: el Cambao, Serrano y Caño Angosturas antes de desembocar en el río Garupal cuyas aguas desembocan en el río Cesar que este a su vez va desembocar en el río Magdalena en el municipio del Banco en el departamento del Magdalena.

Por otra parte el arroyo el Cambao en tipo efluente intermitente es decir que solo presenta caudal en temporadas de lluvias ya que su función es recolectar estas aguas para conducir las hasta el río las Lajas.

³¹ POT de Valledupar; normas urbanísticas, libro primero aspectos generales. [Colombia] octubre. 2014 [Citado el 12 de noviembre del 2014]. P 127

Imagen 6. Hidrología del área del proyecto. Fuente: IGAG. Editado: Autor del proyecto.



Fuente: Pasante

5.1.4.1 Usos del agua: el agua que es utilizada en el proyecto es captada de los cuerpos de agua lenticos que se forman el frente de explotación por el nivel freático de la zona y las precipitaciones que pasan por el áreas de influencia del proyecto y que es captada para ser destinada para uso doméstico en el campamento distribuida en las baterías sanitarias y el restaurante. También es utilizada en el área del taller.

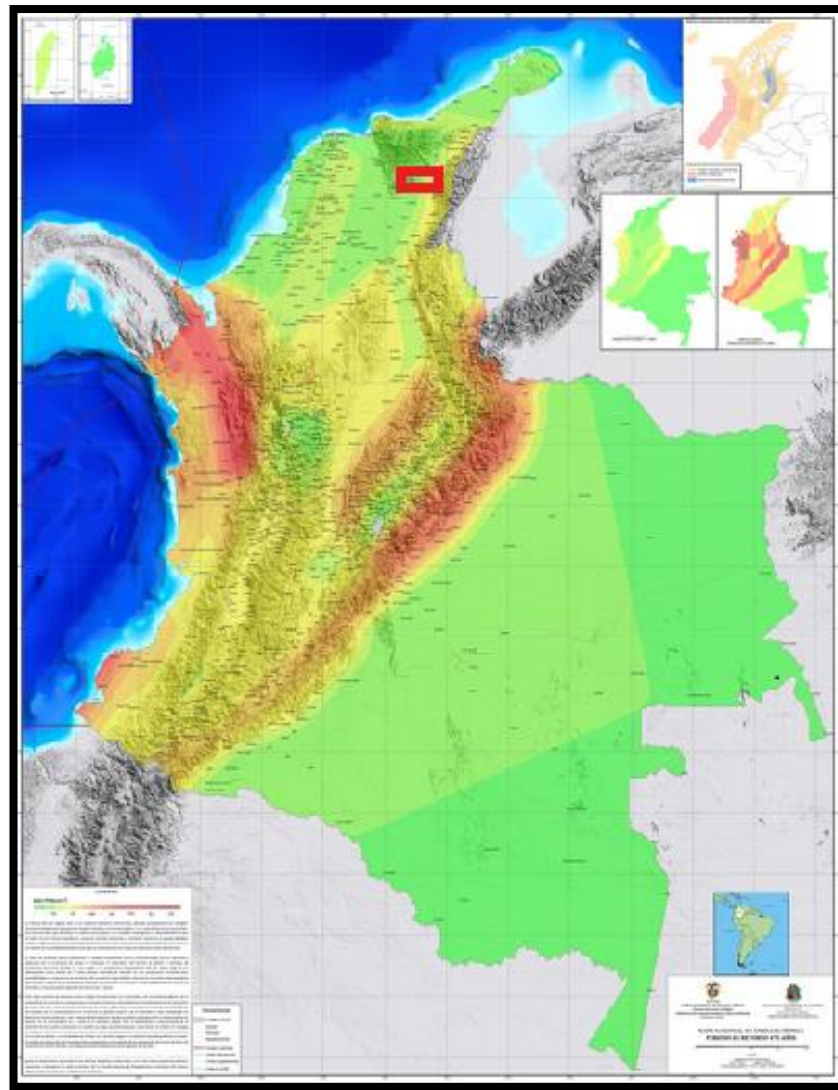
La mano de obra con el que dispone la empresas para realizar las actividades del proyecto actualmente son veinticinco trabajadores donde la demanda hídrica es de aproximadamente 5000 L por semana para satisfacer las necesidades básicas de los trabajadores.

5.1.5. Geotecnia

5.1.5.1. Amenazas sísmicas: de acuerdo con el mapa de amenaza sísmica de Colombia el área de interés se localiza en amenazas sísmicas muy bajas.³²

³² Gómez, J., Nivia, A., Montes, N.E., Jiménez, D.M., Tejada, M.L., Sepúlveda, M.J., Osorio, J.A., Gaona, T., Diederix, H., Uribe, H. & Mora, M., compiladores. 2007. Mapa de amenazas sísmicas en Colombia. Escala 1:2'800.000. INGEOMINAS, segunda edición, 2 hojas. Bogotá

Mapa 2. Amenazas sísmicas de Colombia. Fuente: Servicio geológico de Colombia



Fuente: Pasante

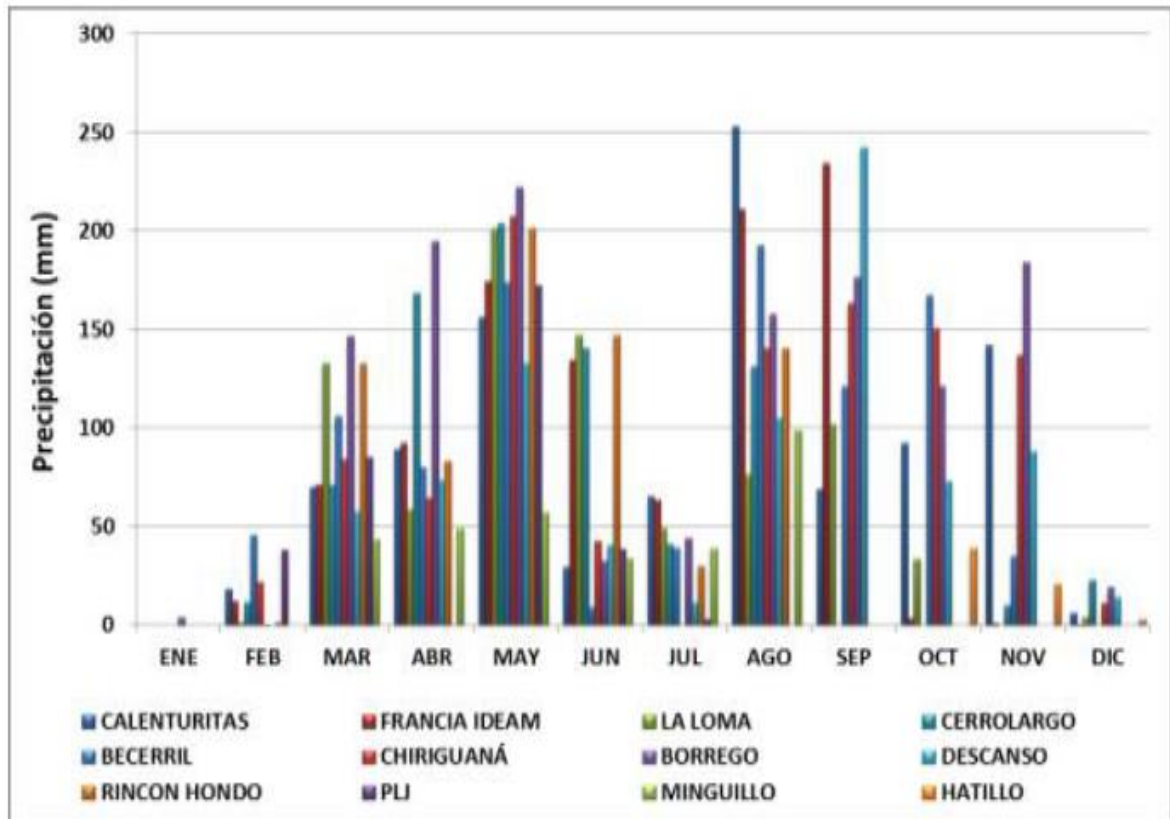
5.1.6 Climatología: La caracterización climatológica se basó en información suministrada por el Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire (SEVCA) referente a los datos de la estación más cercanas a la zona del proyecto: Estación V4 los Bomberos ubicada en la zona urbana del municipio de Valledupar.

5.1.6.1 Precipitación: la precipitación del área de interés tiene comportamiento bimodal siendo abril, mayo, agosto, septiembre los meses más lluviosos, se identificó una precipitación media anual oscila entre 150 y 270 mm. Las precipitaciones máximas mensuales en 24 horas presentan una variación entre 100 y 150 mm, siendo los mayores valores más frecuentes en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre, en tanto que los

valores de precipitaciones máximas más bajos suelen ocurrir entre los meses de enero, diciembre y julio.

Los períodos de menor precipitación se presentan en los meses: i) Dic – Marzo, y ii) Junio y Julio, este segundo menos intenso que el primero. En el mes de Enero, las precipitaciones en el área oscilan de 0 a 20 mm.³³

Grafico 1. Precipitación total mensual 2013



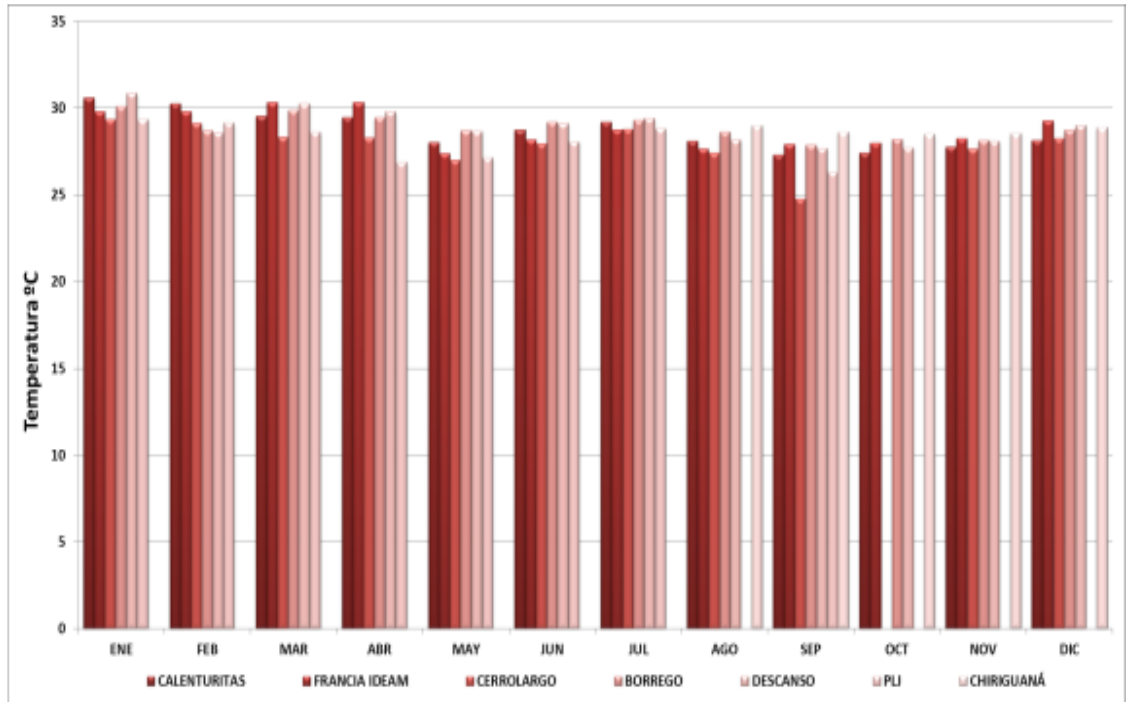
Fuente: Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013

5.1.6.2. Temperatura: En la estación de los bomberos, para un período de veinte años, presenta un promedio multianual de 32.2°C con máximas en enero, junio y julio (34.7 °C) y mínimas en agosto y diciembre (30°C), indicando variaciones de temperatura a lo largo del año de tan sólo a ± 1 ó 2 °C, según el informe anual de la SEVCA_ZCC – 2013³⁴

³³ CORPOCESAR. Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013, [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: <http://www.corpocesar.gov.co>.

³⁴ Ibid., p. 56

Grafico 2. Temperatura promedio mensual 2013



Fuente: Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013

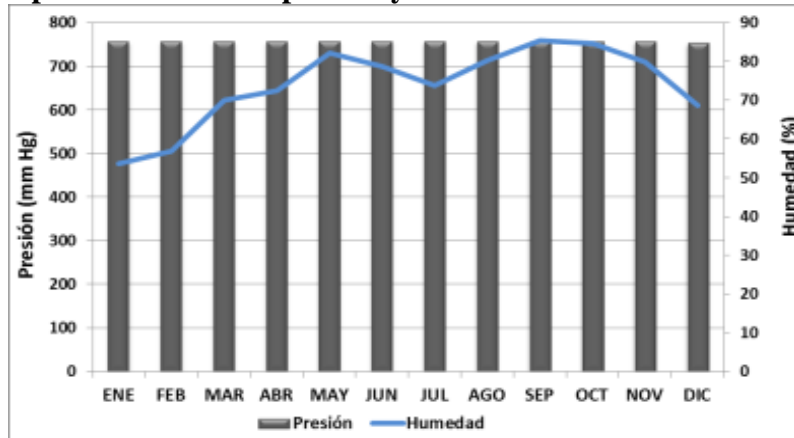
Por otra parte las temperaturas máximas se presentan al norte del departamento, con temperaturas entre 36 – 38 °C cubriendo el 50 % del departamento, de acuerdo a la información del IDEAM, generalmente en las estaciones localizadas dentro del área del departamento del Cesar se registran temperaturas máximas que se aproximan o alcanzan los 39°C.³⁵

5.1.6.3. Presión y humedad: la Humedad Relativa: tiene valores pico en los meses de precipitaciones elevadas, en mayo es del 83%, en septiembre, octubre y noviembre toma valores del 79% y 80%, respectivamente. En época de verano, los valores llegan hasta el 55% (meses de diciembre a marzo). La humedad relativa media a lo largo del año es 75%.³⁶

³⁵ CORPOCESAR. Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013, [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: <http://www.corpocesar.gov.co>.

³⁶ Ibid., p. 50

Grafico 3. Comportamiento de la presión y humedad mensual.

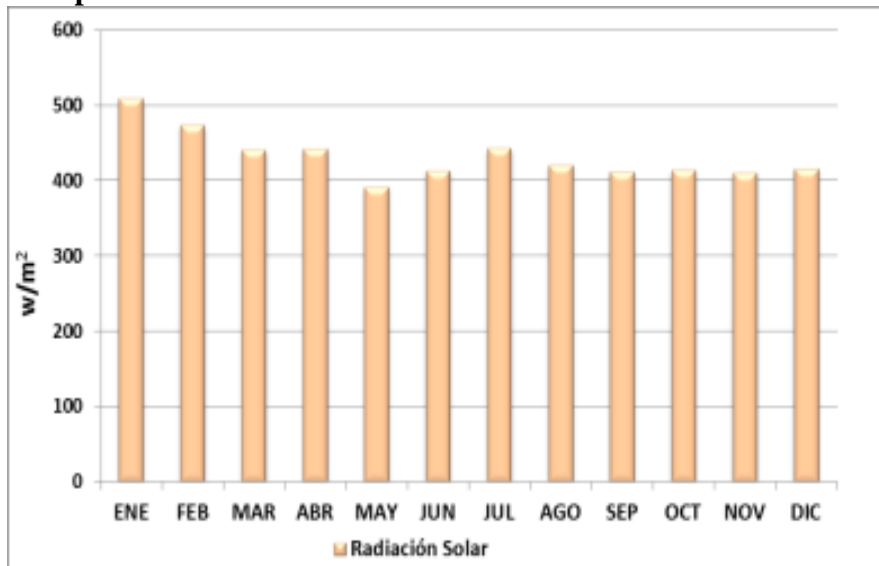


Fuente: Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013

5.1.6.4. Radiación solar: el Brillo Solar en los meses más secos, diciembre a marzo, presenta periodos de 211.9 horas promedio, contrastando con los meses húmedos con un mínimo de 167,6 horas. El promedio mensual es de 189,8 horas y diarias de 6,3 horas.

El brillo solar medio del departamento es de 2262 horas/año, varía entre 1600 y 2600 horas/año. El 20% del área localizada en la parte central del norte del departamento, La Paz, San Diego, Agustín Codazzi, Valledupar, El Copey y Bosconia.³⁷

Grafico 4. Comportamiento de la Radiación solar mensual.



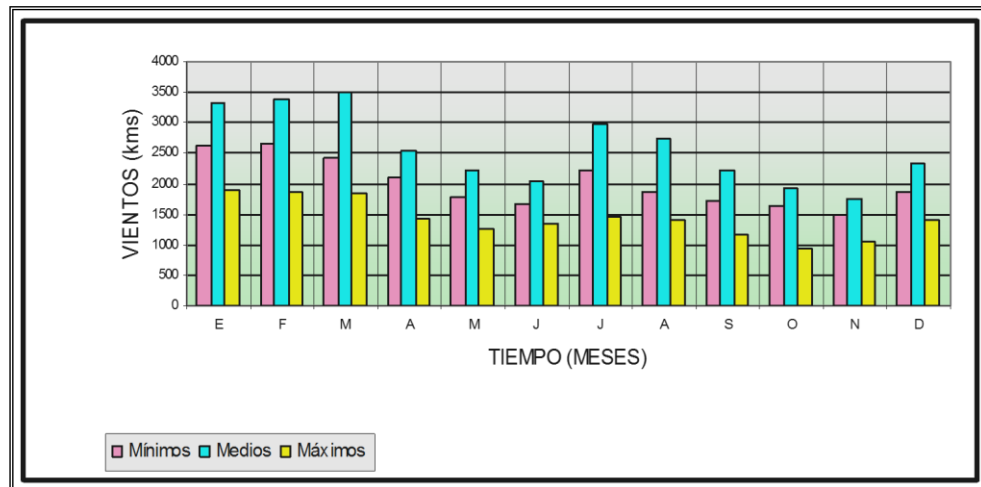
Fuente. Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013

³⁷ CORPOCESAR. Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013, [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: <http://www.corpocesar.gov.co>.

5.1.6.5 La Evaporación: la evaporación media del departamento es de 1630 mm/año, su rango varía entre 1000 y 2400 mm/año. El 63% del área se encuentra entre 1400 y 1800 mm/año, y tan solo el 20% tiene una evaporación entre 2000 y 2400 mm/año en la parte central del norte del departamento.³⁸

5.1.6.6 Rosa de los vientos: según los datos arrojados por la estación de los bomberos La velocidad del viento, el cual conforma una variable climática, ya que traen o llevan las masas nubosas cargadas con vapor de agua, produciendo así la precipitación por movimientos convectivos de los vientos, tiene valores medios más bajos (1,7 m/seg.) en las horas de la mañana (07:00 horas) y los más altos (2,9 m/seg.) en horas del mediodía (13:00 horas). El mes con los valores más altos es agosto a las 07:00 horas, mientras que a las 13:00 horas; los meses con los valores más altos están entre diciembre y abril (2,2 m/seg. y 3,0 m/seg.) respectivamente lo que en el área de estudio la velocidad media del viento en superficie es de 35 a 40 m/s³⁹

Gráfico 5. Distribución Anual De Velocidad de Vientos.



Fuente. Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013

5.1.7 Calidad del Aire: en el área de influencia directa del proyecto, en términos generales la calidad del aire se encuentra inalterado, es decir, no existen fuentes de contaminación de interés que generen emisiones capaces de variar los límites normales de emisiones atmosféricas.

Por otra parte viéndolo desde un punto de vista más amplio y teniendo en cuenta los asentamiento humanos más cercanos como son el corregimiento de Camperucho y Caracolí no presentan emanaciones considerables que alteren los niveles permisibles de emisiones,

³⁸ CORPOCESAR. MAPA DE RIESGO POR INCENDIOS FORESTALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR, INGCORMAP Ltda. [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: http://www.corpocesar.gov.co/files/INFORME%20FINAL%20MRIF_CESAR.pdf.

³⁹ CORPOCESAR. Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013, [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: <http://www.corpocesar.gov.co>.

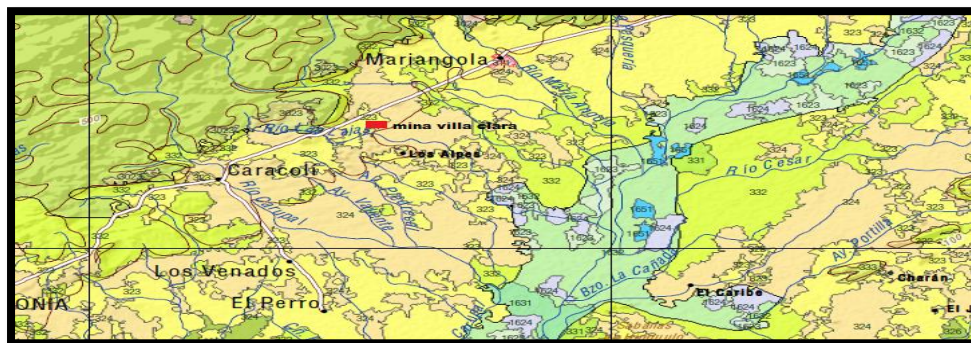
pero las pocas emisiones generadas en el sector son las ocasionadas por el tránsito de vehículos que se desplazan por la vía que de la ciudad de Valledupar conduce al municipio a Bosconia.

5.1.7 .1 Ruido y vibración: el área de estudio no existen fuentes generadoras de ruido, tales como industrias o fábricas, el silencio sólo es perturbado por el tránsito de vehículos de propietarios de los predios aledaños al área de explotación y del tránsito de vehículos que se desplazan por la vía que de la ciudad de Valledupar conduce al municipio a Bosconia y por la maquinaria y vehículos propios que labran en la mina, Por tanto los niveles de ruidos que se presentan en la zona son altos en las horas que laboran en la mina con un promedio de 80db.

5.2 MEDIO BIÓTICO

5.2.1 Ecosistemas terrestres: de acuerdo al contenido del documento Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, elaborado por IGAC, IDEAM, INVEMAR y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, la zona del proyecto y su área de influencia, presenta paisajes pertenecientes al Zonobioma seco tropical del Caribe que hace parte del gran bioma del bosque seco tropical.⁴⁰

Imagen 7. Ecosistemas del área de interés. Fuente: Hoja 11 del mapa de ecosistemas continentales y costeros y marinos de Colombia, 2007. Modificado por los autores. IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andreis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C.



Fuente: Pasante

⁴⁰ IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Las coberturas de la tierra predominantes en el área de interés son pastos, cultivos anuales o transitorios, vegetación secundaria y áreas agrícolas heterogéneas.

El bioma de bosque seco tropical en Colombia (BST) es propio en tierras bajas y se caracteriza por presentar una fuerte estacionalidad de lluvias. En Colombia se encuentra en seis regiones: el Caribe, los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena, la región NorAndina en Santander y Norte de Santander, el valle del Patía, Arauca y Vichada en los Llanos.⁴¹

En lo establecido en el mapa de cobertura vegetal del departamento del Cesar según la ubicación del área de estudio presenta una cobertura de pastos limpios (231).⁴²

5.2.2 Flora: el área de estudio, donde se localiza el proyecto se encuentra altamente fragmentada a consecuencia de la tala indiscriminada, la ocurrencia de quemas, explotación minera y la expansión de las fronteras agrícolas y pecuarias en áreas de vocación forestal, han disminuido considerablemente la oferta ambiental del sector.

Imagen 8. Ejemplar de la especie *Crescentia cujete* L. “Totumo” en el área de interés. Fuente. Autor del proyecto.



Fuente: Pasante

⁴¹ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Camila Pizano, Roy González y otros, Bosques secos tropicales en Colombia. 5 diciembre 2014 tomado web.<http://www.humboldt.org.co/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia>

⁴² CORPOCESAR. MAPA DE RIESGO POR INCENDIOS FORESTALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR, INGCORMAP Ltda. [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: http://www.corpocesar.gov.co/files/INFORME%20FINAL%20MRIF_CESAR.pdf.

Las condiciones que se presentan en este tipo de BST tiene una biodiversidad única de plantas y animales que se han adaptado a condiciones de estrés hídrico, la vegetación del bosque seco tropical se caracteriza por estar adaptada al déficit de agua con estrategias como la pérdida de hojas durante la época de sequía. Además presenta modificaciones físicas en su estructura como hojas compuestas pequeñas, cortezas de troncos lisas y presencia de aguijones o espinas.⁴³

Imagen 9. Árbol con aguijones en su fuste como adaptación típica de bosques secos tropicales. Fuente: Autor del proyecto.



Fuente: Pasante

La zona presenta un tipo de cobertura vegetal aislada, achaparrada en general y en muchos casos con fustes torcidos y bifurcados en asociación con especies de menor porte.

En nuestro país el bosque seco tropical, es uno de los más degradados y fragmentados, además de ser uno de los menos conocidos; se estima que mayor parte del territorio que originalmente estaba cubierto por este tipo de bosque, se encuentra ahora convertido en cultivos de diferentes especies que se adaptan a este clima, principalmente arroz, algodón y frutales, además de la ganadería extensiva.⁴⁴

5.2.2.1 Ecosistemas sensibles y áreas naturales protegidas: de acuerdo a la información consultada en el POT del municipio de Valledupar y Parques Nacionales Naturales de

⁴³ PNUD. Plan departamental de gestión del riesgo del cesar. Gobernación del Departamento del Cesar. [On line]. [Colombia]; [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: [file:///C:/Users/Kary/Downloads/PlanDepartamentalCesar%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/Kary/Downloads/PlanDepartamentalCesar%20(6).pdf)

⁴⁴ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Camila Pizano, Roy González y otros, Bosques secos tropicales en Colombia. 5 diciembre 2014 tomado wep. <http://www.humboldt.org.co/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia>

Colombia, no existen áreas naturales protegidas dentro de la zona destinada para el desarrollo del proyecto ni cerca de él en ninguna de las categorías de protección que existen en el país.

5.2.2.2 Formaciones y/o Asociaciones Vegetales en el área del proyecto: lo observado durante las visitas de campo al área de influencia directa e indirecta del proyecto aún se mantienen algunas distintas comunidades vegetales como:

- **Comunidad Vegetal Bosque Secundario intervenido:** en este se ha concentrado un alto grado de intervención antrópica por parte de los pobladores de la región mediante la deforestación de especies económicamente importantes, con el agravante que solo se concentran especies que cumplen una función de protección. Las especies que se observaron en el recorrido de campo fueron: campano (*Samanea saman*), papayote (*Jacaratia digitata*), guacamayo (*Croton cupreatus*), guasimo (*Guasuma ulmifolia*), hobo (*Spondias mombin*), gusanero (*Astronium graveolens*), pringamosa (*Urera caracanzum*), orejero (*Enterolobium cyclocarpum*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), algarrobillo (*Samanea saman*), Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*), Carreto (*Apidosperma Dugandii*), Mamón de Leche (*Poutenia sp*), Caranganito (*Acacia spp*), guasimo (*Guazuma ulmafolia*), Ceiba leche (*Hura crepitans*), entre otras.

Desde el punto de vista ecológico, este bosque cumple un importante papel para el refugio, alimentación y anidación de diversas especies faunísticas.

- **Comunidad vegetal de restrojo:** donde predominan un componente arbustivo con vegetación con diámetros menores a 10cm de DAP, en su mayoría hiervas denominadas zarzas y bejucos, el cual son el producto de áreas que han sido intervenidas en la ganadería y la cría de caprinos y que has sido dejadas en descanso.

- **Área con pastos:** los conforman principalmente especies de gramíneas, pequeñas herbáceas de las familias Ciperáceae, Poaceae y Polygalacea. mimisaceae, Asteraceae, boraginaceae, bombacaceae, entre otras. sinedo estas las mas preentes en la zona por consecuencia de expanciomn de la frontera agrícola y pecuaria.

Imagen 10: flora presente en el área de desarrollo del proyecto; *Acacia cornígera* “Cuerno de toro” y *Anacardium excelsum* “Caracolí”. Fuente: Autor del proyecto



Fuente: Pasante

Cuadro 3. Vegetación Predominante del Área de Estudio

ITEM	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Esterculeaceae</i>
2	Guacamayo	<i>Croton cupreatus</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
3	Hobo	<i>Spondias mombin</i>	<i>Anacardiaceae</i>
4	Ceiba bonga	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Bombacaceae</i>
5	Ceiba de Leche	<i>Hura crepitans</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
6	Pringamosa	<i>Urera caracazanum</i>	<i>Urticaceae</i>
7	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Caesalpinaceae</i>
8	Carreto	<i>Apidosperma Dugandii</i>	<i>Apocynaceae</i>
9	Corazón Fino	<i>Platymiscium Pinnatum</i>	<i>Fabaceae</i>
10	Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Mimosaceae</i>
11	Mamón	<i>Melicocca bijuga</i>	<i>Sapindaceae</i>
12	Mamón de Leche	<i>Pouteria sp</i>	<i>Sapotaceae</i>
13	Higuito	<i>Ficus spp</i>	<i>moraceae</i>

14	Lechoso	<i>Ficus sp</i>	<i>Moraceae</i>
15	Ajito	<i>Chomelia spinosa</i>	<i>Rubiaceae</i>
16	Papayote	<i>Jacaratia digitata</i>	<i>Caricaceae</i>
17	Dividivi	<i>Libidivia coriaria</i>	<i>Caesalpiaceae</i>
18	Zarsa	<i>Pipthadenia flave</i>	<i>Mimosaseae</i>
19	Caranganito	<i>Acacia spp</i>	<i>Fabaceae</i>
20	Gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	<i>Anacardiaceae</i>
21	Quebracho	<i>Aspidosperma</i>	<i>Apocinaceae</i>
22	Brea	<i>Cercidium praecox</i>	<i>Fabaceae</i>
22	Manca caballo	<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Fabaceae</i>
23	Cuerno de toro	<i>Acacia cornígera</i>	<i>Leguminoseae</i>

Fuente: Pasante

5.2.3 fauna: la fauna de la zona de transición entre el Bosque seco tropical (bs-T) y el Bosque húmedo tropical (bh-T) es variada y está constituida en términos generales por especies propias de dicho ecosistema.

La metodología utilizada para la identificación de las posibles especies de fauna que habitan en el área de influencia del proyecto, se realizó mediante la confrontación de información secundaria y trabajo de campo a fin de hacer observaciones y toma de evidencia fotográfica in situ para luego realizar la identificación de las especies avistadas, igualmente se efectuaron algunas entrevistas a los pobladores con el propósito de recaudar más información que ayudara a la identificación de las especies, ya culminado el proceso de identificación de la fauna deo como resultado la siguiente información de las diferentes especies que se encuentran en el área del proyecto:

Imagen 11: fauna presente en el área de desarrollo del proyecto; *Phlycoceastes melanoleucos* “Carpintero” y *Iguana iguana* “Iguana “. Fuente: Autor del proyecto.



Fuente: Pasante.

Cuadro 4. Insectos

NOMBRE COMUN	FAMILIA
Mariposa	<i>Lepidoptera</i>
Cucarrones y escarabajos	<i>Coleptera</i>
Saltamontes	<i>Othoptera</i>
Avispas y hormigas	<i>Hymenoptera</i>

Fuente. Autor del proyecto.

Cuadro 5. Reptiles

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Boa	<i>Boa constrictor</i>	<i>Boidae</i>
Coral	<i>Micrurus sp</i>	<i>Elapidae</i>
Mapana	<i>Sibon nubeleta</i>	<i>Vipiridae</i>
Patoco	<i>Bothrops sp</i>	<i>Crotolidae</i>

Iguana	<i>Iguana iguana</i>	<i>Iguanidae</i>
Lagartija	<i>Lepidobhlepharis sanctamartae</i>	<i>Gekkonidae</i>
Tapaculo	<i>Kinosternon scorpioides</i>	<i>Kinosternidae</i>
Lobo pollero	<i>Turipambi nigropunctatus</i>	<i>Teridae</i>

Fuente. Autor del proyecto.

Cuadro 6. Aves

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Torcaza	<i>Columba plúmbea</i>	<i>Columbiformes</i>
Toche	<i>Icterus cheysater</i>	<i>Icteridae</i>
Carpintero	<i>Phlycoceastes melanoleucos</i>	<i>Picidae</i>
Búho	<i>Glaucidium jardín</i>	<i>Strigidae</i>
Chulo	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Cathartidae</i>
Pava	<i>Papile cumanensis</i>	<i>Cracidae</i>
Halcón Garrapatero	<i>Milvago chimachima</i>	<i>Falconidae</i>
Cocinera	<i>crotophaga major</i>	<i>Cuculidae</i>
Guacamaya	<i>Ara sp</i>	<i>Psittacidae</i>
Azulejo comun	<i>Tharaupis episcopus</i>	<i>Thraupidae</i>
Chamicero	<i>Xenops minutus</i>	<i>Furnarlidae</i>
Perdiz	<i>Colinus cristalus</i>	<i>Phasiandae</i>
Azulejo	<i>Thrampis episcopus cana</i>	<i>Thraupidae</i>
Tortolina rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Columbidae</i>
Turpial	<i>Icterus Auricapillus</i>	<i>Icteridae</i>
Mirla blanca	<i>Mimus gilvus</i>	<i>Mimidae</i>
Periquito	<i>Brotogaris</i>	<i>Psittacidae</i>

Loro	<i>Amazona acrocephala</i>	<i>Psittacidae</i>
Martin pescador	<i>alcedo atthis</i>	<u><i>Alcedinidae</i></u>
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	<u><i>Ardeidae</i></u>
Lechuza	<i>Cicoba sp</i>	<i>Strigidae</i>
Guacharaca	<i>Ortalis ruficauda</i>	<u><i>Cracidae</i></u>
Tanga	<i>Vanellus chilensis</i>	<u><i>Charadriidae</i></u>

Fuente. Autor del proyecto.

Cuadro 7. Mamíferos

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Zaino	<i>Dicotylcatajucu sp</i>	<i>Tayussidae</i>
Venado	<i>Odiocoleus virginianus</i>	<i>Cervidae</i>
Armadillo	<i>Cabassous sp</i>	<i>Dassypodidae</i>
Conejo	<i>Sylvilagus sp</i>	<i>Leporidae</i>
Zorro	<i>Dusicyon thous</i>	<i>Canidae</i>
Fara	<i>Didelphis marsupialis</i>	<i>Zarigueyae</i>
Mapurito	<i>Melphis sp</i>	<i>Mustilidae</i>
Puerco espino	<i>Hystrix sp</i>	<i>Histritidae</i>
Tigrillo	<i>Felis guttata</i>	<i>Felidae</i>
Ardilla de Cola Roja	<i>Sciurus granatensis</i>	<u><i>Sciuridae</i></u>
Murciélago	<i>Desypus novencinctus</i>	<i>Desmodotidae</i>

Fuente. Autor del proyecto

Cuadro 8. Anfibios.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Sapo comun	<i>Bufo bufo</i>	<i>Buфонidae</i>
Rana platanera	<i>Hypsiboas crepitans</i>	<u><i>Hylidae</i></u>

Fuente: autor del proyecto.

5.2.4 Ecosistemas acuáticos: en los predios donde se llevara a cabo el proyecto de explotación minera es bañado por dos cuerpos de agua que son:

- Río las Lajas es un cuerpo de aguas de tipo temporal puesto que solo presenta caudal en temporadas de invierno y en las temporadas de verano se seca por partes lo que ocasiona que se formen ecosistemas de tipo lenticos que sirve como bebederos y refugio para la fauna aledaña a este ecosistema.
- cañada el Cambao que es la recolectora de aguas de escorrentías del sector villa clara y que va desembocar en el río las Lajas.

5.2.5 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas: según lo establecido en POT de municipio de Valledupar en el área de interés no se encuentra ningún tipo de área que integran el sistema de parque nacionales naturales, parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora y demás zonas de reserva forestal, ecosistemas de paramo y/o humedales designado dentro de la lista de importancia internacional.

5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.3.1 generalidades

El Municipio de Valledupar tiene una extensión de 4.264,8 km², representando un 18.8% de la extensión total del Departamento del Cesar.

Área Urbana: Posee una extensión de 38,29 km².

Área Rural: Posee una extensión de 4.226,52 km².

5.3.2 zona rural del municipio de Valledupar: la zona rural del Municipio de Valledupar se encuentra dividida en 25 corregimientos y 140 veredas o asentamientos poblacionales.⁴⁵

5.3.3 Población: El área donde se lleva a cabo el proyecto de explotación minera llamada Villa Clara por parte de la empresa Society Minerals Porvenir S.A comprende una extensión de 150 hectáreas ubicado en la zona rural del municipio de Valledupar según lo establecido en el POT lo que quiere decir que el área de influencia directa e indirecta del proyecto está comprendida por los corregimientos, veredas y fincas cercanas al área de explotación de la mina.

Por tal razón se hace necesario realizar el análisis del aspecto social que está comprendida en el área de influencia indirecta del proyecto en donde se ven involucradas las comunidades campesinas en su gran mayoría conformadas por familias afrodesendiente de los corregimientos de Caracoli, los Vendos, Mariangola y las veredas de Buenavista,

⁴⁵ ALCALDÍA DE VALLEDUPAR. Anuario Estadístico del Municipio de Valledupar. [On line]. [Colombia] 2008 [citado 27 de octubre 2014]. Disponible en internet: <http://valledupar-cesar.gov.co/apc-afiles/64343166643864666366396633613364/anuario-estadistico-2008.pdf>

Camperucho y el Diluvio, estas familias estan constituidas por grupos familiares que los conforman adultos, niños y adultos mayores teniendo el porcentaje mas alto la poblacion infantil. Por otra parte las actividades economicas que se dan en el area son la agricultura pero en muy bajo porcentaje; ya que la mayor actividad economica gira en torno a la cria de ganado, chivos y porcinos, siendo estas realizadas principalmente por la poblacion que tiene sus propias fincas, puesto que la poblacion que vive en los corregimientos y veredas antes mencionadas aunque tambien se dedican a la ganaderia y la agricultura su principal fuente de empleo se encuentran en las empresas y minas que se encuentran posicionadas en la region o trabajan en los pueblos y ciudades cercanas, esto se da a causa de la cercania que hay entre los corregimientos y las veredas a los grandes centros poblados.

5.3.3.1 Infraestructura de servicios públicos: los corregimientos de Caracoli, los Vendos y Mariangola cuentan tan solo con algunos servicios publicos como son el acueducto y la electricidad, solo el corregimiento de Mariangola tiene la prestacion del servicio de aseo siendo estos prestados inadecuadamente, en el caso de las veredas de Buenavista, Camperucho y el Diluvio no cuentan con ninguno de los servicios basicos.

5.3.3.2 educacion: los corregimientos y las veredas cuentan con escuelas de carácter oficial distribuidas de la siguiente manera:

- **corregimiento de Caracoli:** cuenta con 3 escuelas de carácter oficial, 2 prestan los servicios educativos a los niveles de primaria y la otra presta los servicios educativos a los niveles de preescolar y básica secundaria, además existen 2 hogares de bienestar familiar.
- **Corregimiento de Mariangola:** cuenta con 9 instituciones educativas de las cuales 4 son de preescolar, 4 de primaria y 1 de básica secundaria y vocacional, además existen 2 hogares de bienestar familiar.
- **Corregimiento de los venados:** cuenta con 2 colegios de carácter oficial, la cual presta los servicios educativos a los niveles de preescolar y primaria, y la Institución que presta los servicios educativos a los niveles de básica secundaria.
- **Veredas Buenavista, Camperucho y el Diluvio:** cuenta un centro educativo para básica primaria en cada vereda aunque en ocasiones por falta de nombramiento de docente se deben desplazarse a los corregimientos mas cercanos para poder recibir las clases tanto para básica primaria como la básica secundaria.

5.3.3.3 salud: los puestos de salud se encuentran ubicados en los corregimientos en las veredas deben desplazarse a estos para poder recibir los servicios.

- **corregimiento de Caracoli:** cuenta con un puesto de salud en regular estado, el cual es atendido por una auxiliar de enfermería y un médico general quien atiende cada 8 días.
- **Corregimiento de Mariangola:** cuenta con un centro de salud Materno Infantil, en buen estado; atendido por un médico, un odontólogo, una bacterióloga, una enfermera, dos auxiliares de enfermería, una auxiliar de odontología y una auxiliar de laboratorio.
- **Corregimiento de los venados:** cuenta con un centro de salud, atendido por un médico, un odontólogo, una enfermera, una auxiliar de enfermería y una promotora de salud. Presta,

los servicios de medicina general, se hacen citologías, se desarrollan los programas de Crecimiento y Desarrollo, Planificación Familiar, Promoción y Prevención, entre otros.

5.3.3.4 generalidades económicas: las actividades económicas de estos asentamientos está ligada a la agricultura, ganadería y cria de caprinos.

- **corregimiento de Caracoli:** las actividades económicas más significativas son Ganadería, Agricultura, Pesca realizada en el rio Garupal y también se explota la varita en una mina cerca al corregimiento. Los principales productos agrícolas son: maíz, yuca y fríjol.

- **Corregimiento de Mariangola:** las actividades económicas más significativas son ganadería y agricultura y la pesca en pequeña escala realizada en el rio Cesarito y Mariangola.

- **Corregimiento de los venados:** las actividades económicas más significativas son ganadería y agricultura.

5.3.3.5 Organizaciones sociales: en cada corregimiento y la vereda de Camperucho cuentan con una junta de acción comunal que es la encargada de la toma de daciones en cuanto a los acontecimientos que involucra sus corregimientos.

5.3.3.6 otras infraestructuras de prestación de servicios: además de las mencionadas anteriormente los corregiremos cuentan con bibliotecas, inspecciones rurales de policías y cementerios de uso público.

5.3.4 Participación y socialización con las comunidades: Para dar a conocer a la comunidad el proyecto a ejecutar, todas las actividades que se llevaran a cabo en la operación del proyecto y la manera en que podrían verse afectos o beneficiados por la ejecución del mismo se convocaron y se realizaron unas mesas de diálogo y participación ciudadana con la comunidad y los líderes de cada corregimientos y veredas que hacen parte del área de influencia indirecta.

Donde el objetivo principal de la empresa era darse a conocer y que la comunidad conocieran el proyecto así como también responder todas sus inquietudes y así mismo ellos también dieran a conocer sus necesidades de mayor importancia.

6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

6.1 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Está basada en la metodología general para la presentación de estudios ambientales.⁴⁶

6.1.1 Áreas de especial significado ambiental: teniendo en cuenta que las áreas que son de significado ambiental son aquellas que hacen parte de parques naturales, de reservas forestales, de zonas de manejo especial, aquellas donde hay presencia de especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, como también áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación y zonas de paso de especies migratorias, por todo lo mencionado anteriormente se llegó a la conclusión de delimitar un área como zona de manejo especial porque es un espacio que cuenta con potencial arbóreo que sirve como refugio, anidación, reproducción y de alimentación para a la fauna presente en la zona y que además sirve como corredor biológico. Esta área es la que hace parte de los bosques secundarios riparios y los rastrojos existentes en el margen de los ríos el Laja y la cañada el Cambao y que además prestan un servicio ecosistémico de aprovisionamiento de regulación y conservación de suelos y flora propia del lugar por lo que deberán gozar de especial protección restringiendo la vocación minera en estas áreas.

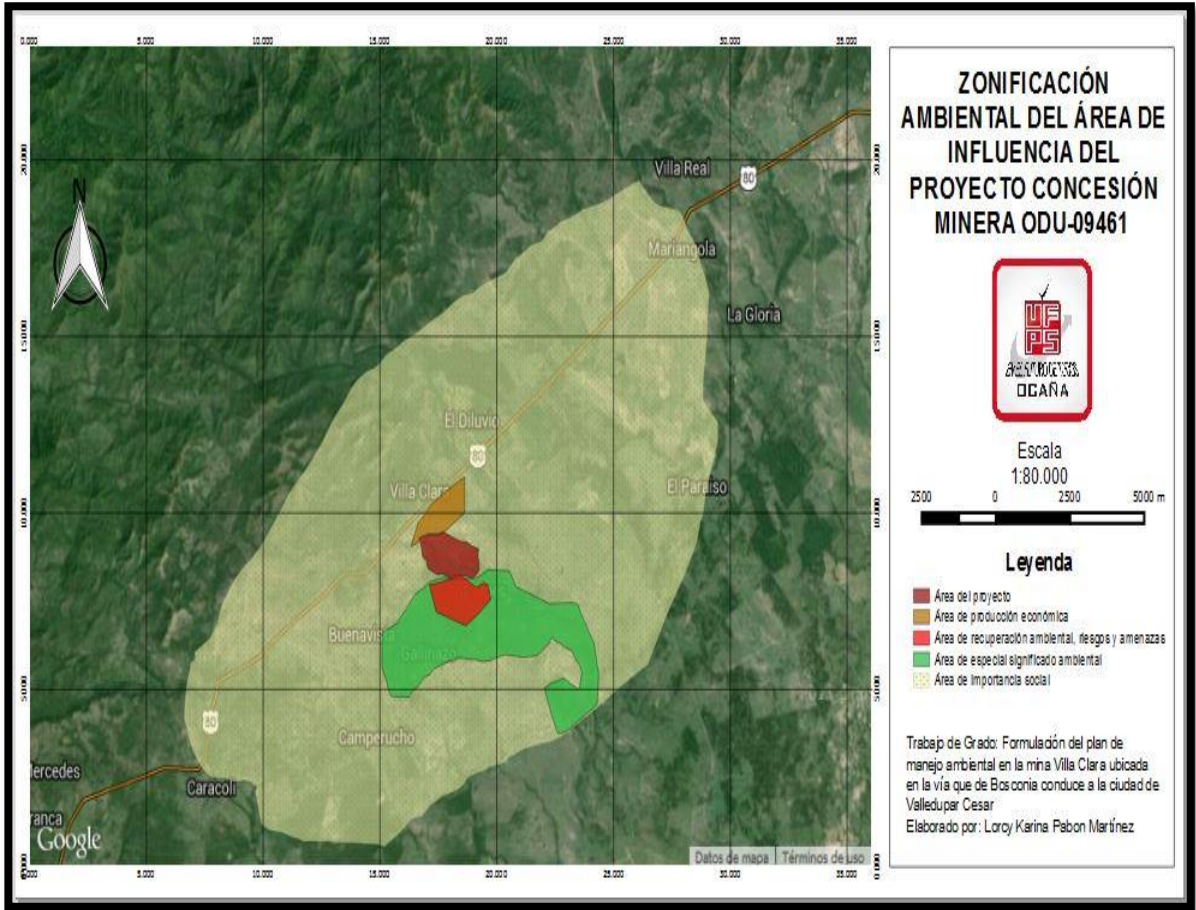
6.1.2 Áreas de recuperación ambiental, riesgos y amenazas: se consideran áreas en recuperación ambiental, las áreas erosionadas, de conflicto por uso del suelo o contaminadas; por lo tanto las áreas que serán incluidas como áreas de recuperación, riesgos y amenazas serán el 60 o 70% del área que hacen parte de las 150 hectáreas destinadas para la explotación minera, además del área que podría causar un efecto de borde a las áreas destinadas como de especial significado ambiental.

6.1.3 Áreas de producción económica: la áreas que se utilizan para la producción económica y dichas actividades de producción son realizadas por los dueños de las fincas aleñas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y las que son destinadas para el desarrollo del proyecto minero.

6.1.4 Áreas de importancia social: en el área d interés no hacen presencia no se asentamientos humanos de importancia histórica y cultural ni resguardos indígenas pero si comunidades afro colombianas, además de considerar las vías principales que comunican los asentamientos involucrados serán consideradas las áreas de importancia social la delimitación del área de influencia indirecta del proyecto resaltando que el área de influencia no se encuentra ningún asentamiento humano que se pueda llegar a ver afectado significativamente pero si algunas fincas aledañas.

⁴⁶ANLA, METODOLOGÍA GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES. [On line]. [Colombia] julio 2010. [citado 25 de noviembre 2014]. Disponible en internet: http://www.anla.gov.co/documentos/Normativa/metodologia_presentacion_ea.pdf

Imagen 12: Zonificación ambiental del área de influencia del proyecto. Editado: Autor del proyecto



Fuente: Pasante

7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

7.1 AGUAS SUPERFICIALES

El agua utilizada para el consumo humano será traída todos los días del municipio de Bosconia, siendo esta transportada en tanques plásticos y herméticamente serrados que posteriormente serán ubicados en el área del proyecto.

Por otra parte el agua que será utilizada para el servicio doméstico en el área de baterías sanitarias y la cocina será captada del río el Laja y en temporada de verano cuando se seque el río será captada de aguas subterráneas puesto que el nivel freático es alto en el área al presentarse rebotes de agua a 6 o 7 metros de profundidad, estas aguas serán conducidas por medio de bombeo a través de unas motobombas que luego serán almacenadas en unas piletas con su techo y unos tanques plásticos herméticos para evitar la proliferación de plagas y enfermedades.

El agua utilizada para los menesteres domésticos será tratada y vertida en una fosa séptica, lo cual requiere permiso de vertimientos teniendo en cuenta que.

- Por mandato del artículo 41 del decreto 3930 de 2010, toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo deberá solicitar el trámite ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimiento.
- A la luz de lo dispuesto en el artículo 31 del decreto 3930 del 2010, toda identificación, construcción de edificios o desarrollo urbanístico, turístico o industrial, localizado fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistemas de recolección y tratamiento de residuos y deberá contar con el respectivo permiso de vertimientos.⁴⁷

La infraestructura para el almacenamiento del agua destinada para los menesteres domésticos contará con una pileta con capacidad de almacenamiento de 3000 L con su respectiva tapa hecha en lámina de zinc así como también cuentan con dos tanques plásticos herméticos de 500 L cada uno.

⁴⁷ Decreto 3930 del 2010. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. [On line]. [Colombia] octubre. 2010 [citado el 25 de noviembre del 2014]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40620>

7.2 APROVECHAMIENTO FORESTAL

El área donde se pretende realizar el aprovechamiento forestal hace parte del predio rural, ubicado en las los predios de la finca villa clara más adelante del sector del corregimiento de Caracoli, Municipio de Valledupar – Cesar, la vía de acceso principal es la vía que de Valledupar conduce a Bosconia a 45 km aproximadamente de Valledupar.

El aprovechamiento forestal es necesario realizarlo para la ejecución del proyecto debido a que se adelantaran actividades de desmonte descapote en dichas áreas de explotación el cual se encuentra la existencia de árboles aislados, zonas de pastos y bosques intervenidos, lo cual implica la remoción de aquellas coberturas vegetal que se encuentra en medio o interfiere en las labores requeridas para la ejecución del proyecto.

Para la identificación de las especies de flora y determinación del aprovechamiento forestal se realizó la metodología de transeptos que consistió en tirar una línea recta de 100m de largo y luego realizar la medición del DAP mayores de 10 cm y no mayores a 60cm de los arboles a 10 m de cada lado de la línea trazada. Con fin de determinar las Especies aprovechar, número de árboles, volumen total y diámetros a cortar. Con el aprovechamiento forestal se erradicaran arboles de las siguientes especies: Gusanero, Ceiba Majagua, Brasil, Guacamayo, Hobo, Ceiba Bonga, Corazón Fino, Vara de Humo, Puy, Látigo, Guácimo, Dividivi, Cañaguante, Quebracho, Polvillo, Caracoli, Aceituno, Guayacán Amarillo, entre otros, Con el aprovechamiento se intervendrán la cantidad de árboles distribuidos en un área de 50 hectáreas, de las 18 especies relacionadas anteriormente, el DAP mínimo que presentan los arboles aprovechar es de 10 cm y el máximo de 60 cm.

De acuerdo a lo establecido en el estudio, el aprovechamiento de árboles y/o arbustos se llevara a cabo sobre los individuos estrictamente necesarios, de manera escalonada y sectorial. Después de aprovechados, seleccionados y extraídos los posibles productos maderable, se realizara la eliminación de cobertura vegetal empleando bulldozer, posteriormente se recoge todo el material vegetal en grupo para su adecuado secado. En el aprovechamiento forestal se emplearan implementos, herramientas, equipos y maquinaria tales como motosierras, machetes, hachas, bulldozer, entre otros. Se tendrán los cuidados que garanticen el bienestar y la salud de los trabajadores (motosierrista y ayudante); es decir, estos deberán contar con los elementos de protección personal y equipos adecuados para realizar dichas labores y se tomaras las precauciones para evitar accidentes de trabajo.

El tiempo requerido para realizar el aprovechamiento será el mismo de duración del proyecto

7.3 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

7.3.1 Fuentes de emisión: la mina villa clara no presenta problemas importantes de contaminación atmosférica puesto que se encuentra fuera del casco urbano, es decir en el área rural del municipio de Valledupar; por lo tanto las únicas emisiones que se generarían

serían en la ejecución del proyecto primordialmente de material particulado PM10 (diámetro aerodinámico menor a 10 μm), el cual es emitido de modo fugitivo por diversas operaciones y actividades de la mina como son:

- Preparación de los almuerzos en fogón de leña
- cargue y descargue de las volquetas
- trabajos de la maquinaria
- tránsito de vehículos en las vías sin pavimentar
- acopio y transferencia de material

8 EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL

Estudio técnico de carácter multidisciplinario, encaminado a predecir, identificar, valorar y corregir los efectos o impactos ambientales que sobre el medio producen determinadas obras, instalaciones y actividades. Es el procedimiento a través del cual, las autoridades ambientales autorizan proyectos específicos, así como las condiciones a las que se sujetarán los mismos para la realización de las obras, las actividades o los aprovechamientos, a fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos en el ambiente.⁴⁸

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó la matriz causa y efecto donde se evalúan las etapas, subetapas y las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto frente a unos componentes ambientales específicos.

8.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

⁴⁸ Glosario técnico, Ministerio de Minas y Energía. Agosto 2003. P168. P125.

La valoración de intensidad de los impactos por el método de Gómez Orea. El método de Gómez Orea para la valoración de impacto ambiental, consiste en distribuir en las filas, las acciones del proyecto con los factores de impacto del medio y en las columnas las tipificaciones de impacto a utilizar en el método.

Para realizar esto se tienen en cuenta los criterios establecidos por la metodología, además de incluirse el criterio de capacidad de mitigación que se pueda realizar ante el impacto; en la siguiente tabla se muestran los criterios y valores a asignar por la metodología utilizada y modificada:

Cuadro 10. Criterios utilizados para la tipificación de impactos con el método de Gómez Orea

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	VALOR
Signo “tipo”	Beneficio	+
	Perjudicial	-
	Previsible pero difícil de calificar	x
Intensidad	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso (todo ámbito)	3
Momento en que se produce	Inmediato	3
	Medio	2
	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad del impacto	Imposible	4
	Largo plazo	3
	Mediano plazo	2
	Corto plazo	1
Mitigable	Si	
	no	
	Parcial	
Posibilidad de introducir medidas correctivas	Proyecto	P
	Obra	O
	Funcionamiento	F
	No es posible	N
Valor de Intensidad del Impacto "V.I.I"	$V.I.I = (3(I)+2(E)+M+P+R)$	

Fuente: Pasante

En donde:

V.I.I = Valor de la intensidad del impacto

I = Intensidad

E = Extensión

M = Momento

P = Persistencia

R = Reversibilidad

Cuadro 11. Criterios utilizados para expresar la magnitud del impacto ambiental

Rango de valoración (%)	Impacto
0-5	Leve
5-15	Moderado
15-30	Severo
> 30	Crítico

Fuente: Pasante

Los valores numéricos “3” y “2”, corresponden a constantes de ponderación aplicadas en el método para mejorar la precisión de la valoración del impacto.

Aclarado lo anterior se procede a realizar la determinación del valor de la intensidad del impacto, para cada factor y actividad, tal como se indica en la siguiente tabla:

Cuadro 13. Valoración de la intensidad de los impactos en la etapa de exploración del proyecto.

ETAPA DE EXPLORACION										
Impactos	naturaleza	intensidad	extensión	momento	persistencia	reversibilidad	mitigable	medidas correctivas	v.i.i.	nivel de importancia
Reducción usos del suelo productivos	-	1	2	3	1	1	SI	O	-12	MODERADO
Alteración del relieve	-	1	1	1	1	1	PARCIAL	F	-8	MODERADO
Disminución de la firmeza del suelo	-	1	1	1	1	1	SI	F	-8	MODERADO
Activación o aceleración de procesos erosivos	-	2	1	2	1	2	SI	O	-13	MODERADO
Aumento de los niveles del ruido de ruido por equipo y maquinaria	-	2	1	3	1	1	SI	F	-13	MODERADO
Incremento de la contaminación atmosférica	-	2	1	3	1	1	SI	F	-13	MODERADO
Modificación de las propiedades físicas y químicas de los suelos	-	3	2	3	3	3	No	N	-22	SEVERO
Pérdida o disminución de la calidad del hábitat	-	2	1	3	1	2	SI	P	-14	MODERADO
Aumento de la presión y desplazamiento de especies faunísticas	-	1	1	3	1	1	PARCIAL	F	-10	MODERADO
limitación de la calidad visual	-	1	1	1	1	1	SI	P	-8	MODERADO
perdida y deterioro en la composición y estructura florística natural de la zona	-	1	1	3	1	2	SI	P	-11	MODERADO

Cuadro 14. Valoración de intensidad ambiental en etapa de preliminares y explotación del proyecto

ETAPA DE PRELIMINARES Y EXPLOTACION										
impactos	naturaleza	intensidad	extensión	momento	persistencia	reversibilidad	mitigable	medidas correctivas	V.I.I.	nivel de importancia
Reducción usos del suelo productivos	-	3	2	1	3	3	no	O	-20	severo
Alteración del relieve	-	3	1	3	3	3	No	N	-20	severo
Disminución de la firmeza del suelo	-	2	1	1	1	2	Si	P	-12	Moderado
Activación o aceleración de procesos erosivos	-	3	3	1	3	2	Si	F	-21	Severo
Aumento de los niveles del ruido de ruido por equipo y maquinaria	-	3	1	3	1	1	Si	O	-16	Severo
Incremento de la contaminación atmosférica	-	3	2	3	3	4	No	N	-23	Severo
Modificación de las propiedades físicas y químicas de los suelos	-	3	3	2	3	3	no	N	-23	Severo
Pérdida o disminución de la calidad del hábitat	-	3	1	3	1	3	Si	p	-18	Severo
Aumento de la presión y desplazamiento de especies faunísticas	-	3	2	3	3	3	Parcial	N	-22	Severo
Limitación de la calidad visual	-	2	1	2	1	2	Si	F	-13	Moderado
Perdida y deterioro en la composición y estructura florística natural de la zona	-	3	1	2	1	3	parcial	P	-17	Severo
Nuevas fuentes de empleo	+	3	1	3	3	3	Si	F	+20	Severo
Mejora de la calidad de vida	+	2	3	1	3	3	Si	F	+19	Severo
Efectos sobre afloramientos del nivel freático	-	3	3	1	3	4	No	N	-23	Severo

Alteración del régimen natural del cauce de ríos y cañadas	-	3	1	3	3	4	No	N	-17	Severo
Contaminación de agua por sedimentos	-	3	3	2	3	3	Parcial	F	-21	Severo
Interrupción de Corredores Biológicos		2	1	1	1	2	Si	P	-12	Moderado
Contaminación vertido accidental de aceites, combustibles, grasas, químicos y otros contaminantes		3	3	2	3	3	Parcial	F	-23	Severo
Disminución de capacidad de infiltración del suelo		3	1	1	1	3	Si	O	-16	Severo

Fuente: Pasante

Análisis

- Etapa de exploración

Según el resultado obtenido en la valoración de intensidad del impacto, el impacto con un nivel de importancia significativo fue la **modificación de las propiedades físico químicas de los suelos**, esto debido a las actividades realizadas en la exploración para la identificación de las betas del mineral de cobre al realizarse los apiques respectivos.

- Etapa de preliminares y explotación

Según los resultados obtenidos en la valoración de intensidad del impacto, los impactos con un nivel de importancia menos significativa fueron **“la disminución de la firmeza del suelo, limitación de la calidad visual, interrupción de los corredores biológicos”** puesto que se encuentra en un nivel importancia “moderado.

9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

La zonificación de manejo ambiental se hace con el fin de identificar las áreas que resultan más vulnerables ambientalmente ante la construcción y operación de un proyecto. Esta zonificación sirve como una herramienta para la planeación y ordenamiento del territorio y asiste un proceso de toma de decisiones, de tal forma que el medio ambiente se afecte de la menor manera posible.

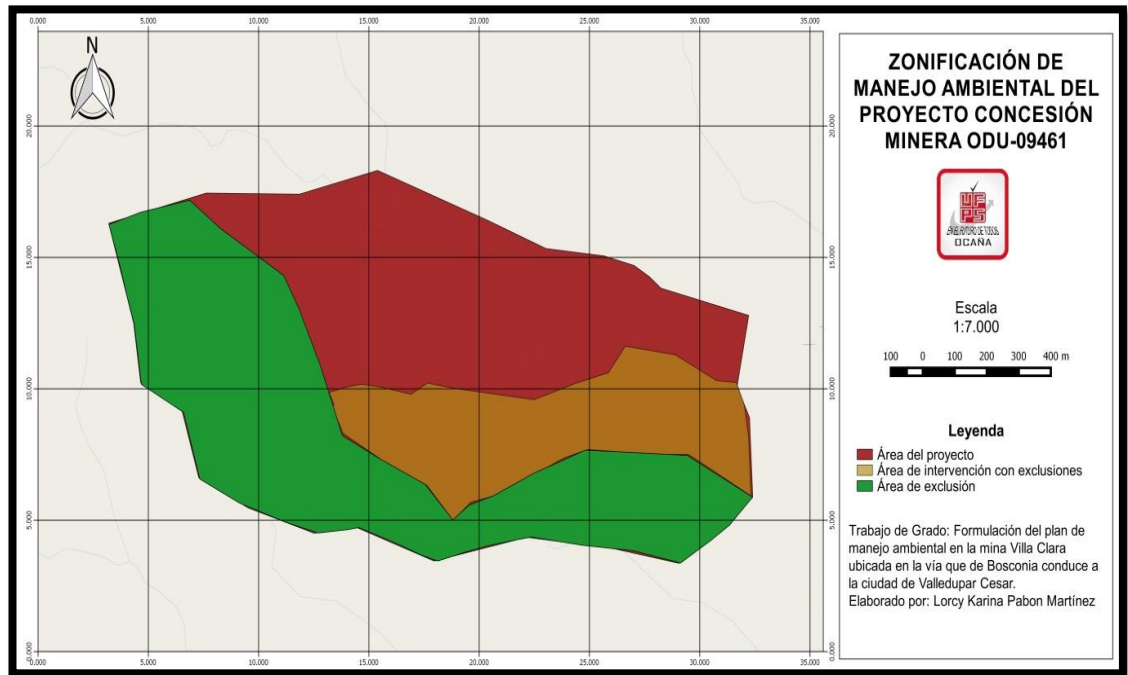
La zonificación de manejo ambiental partió del análisis de sensibilidad y de los atributos que permitieron calificarla y agrupar las diferentes zonas de sensibilidad propias de las características de las diferentes áreas con el fin de asignarles un manejo diferencial de acuerdo con las siguientes categorías⁴⁹

- **Áreas de Intervención:** Corresponden a áreas en donde se puede desarrollar las actividades del Proyecto, con la implementación de las medidas de manejo correspondientes. Estas áreas no presentan ninguna restricción importante desde el punto de vista físico, biótico y socioeconómico puesto que la dirección de las betas de cobre están dirigidas hacia el sector que presentan una vegetación aislada y pastos limpios.
- **Áreas de Intervención con Restricciones:** estas son áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias de las actividades que se realizan en estas zonas. Por lo tanto de las 120 hectáreas 30 hectáreas serán intervenidas pero con algunas restricciones como son las áreas cercanas a las rondas del río las Lajas y la cañada el Cambao.
- **Áreas de Exclusión:** estas áreas de exclusión está relacionada con la sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental que se puede encontrar en la zona, de la capacidad de recuperación de los medios a ser afectados y del carácter de las áreas con régimen especial de protección.

Entre las áreas a no ser intervenidas y destinadas como áreas de protección ambiental para el proyecto son las áreas que hacen parte de cordón ripario del río las Laja y la cañada el Cambao según lo establecido en la normatividad ambiental.

⁴⁹ ARISTIZABAL. UT. Estudio de Impacto Ambiental para la Explotación Minera Informal de Oro de Aluvión a Pequeña Escala sobre el Río Saldaña, Departamento del Tolima, Colombia. [On line]. [Colombia] julio 2013. [Citado 25 de noviembre 2014]. Disponible en internet: http://www.ut.edu.co/academico/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/TRABAJOS_ESP_IMPACTO_AMBIENTAL/Estudio%20de%20impacto%20ambiental%20para%20la%20explotaci%C3%B3n%20minera%20informal%20de%20oro%20de%20aluvi%C3%B3n%20a%20peque%C3%B1a%20esca.pdf

Imagen 13: zonificación de manejo ambiental del proyecto. Editado: Autor del proyecto.



Fuente: Pasante

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

De conformidad con el Artículo No.1 del Decreto No.2041 del 2014 el plan de manejo ambiental es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.⁵⁰

10.1 GENERALIDADES

En razón a que las características de las actividades extractivas evaluadas con anterioridad generan impactos ambientales y sociales en la misma área de influencia se propone un PMA conjunto para ambas actividades.

Más adelante se presenta un diseño formulado en base a los resultados obtenidos referente a la línea base y la evaluación ambiental del proyecto para el área de influencia directa, las características particulares de las actividades de la explotación minera.

La debida aplicación de las medidas indicadas en el plan de manejo ambiental de este proyecto, minimizará los efectos de los impactos ambientales negativos que se generan en cada una de la etapas de proyecto haciéndolo más sostenible con el medio ambiente

Por tal razón se hace indispensable que todos los trabadores, técnicos, operarios y personal ajeno a la mina conozcan y cumplan lo indicado en el presente plan de manejo ambiental para todas las actividades del proyecto.

10.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO

10.2.1 General . Formular de forma concisa los programas necesarios para prevenir, controlar, minimizar o compensar los impactos y efectos en el medio natural y socioeconómico, identificados en la evaluación ambiental, producto de las actividades de la concesión minera designada a la explotación del mineral de cobre en el corregimiento de Caracolí del municipio de Valledupar, cesar.

10.2.2 específicos

- Mantener la sostenibilidad y biodiversidad de los ecosistemas naturales del área de influencia del proyecto mediante la implantación de las medidas plateadas en el presente plan de manejo ambiental.

⁵⁰ MADT. Decreto 2041 del 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. [On line]. [Colombia] octubre. 2014 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <http://www.anla.gov.co>

- Determinar las medidas y acciones de manejo ambiental a implementar en las diversas actividades asociadas con la actividad extractiva, con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales.

10.3. PROGRAMAS Y FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

Son el conjunto de medidas y actividades que, producto de la evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales anteriormente identificados, a causa del desarrollo de un proyecto, obra o actividad ocasionando deterioro al ambiente.

Como programas y fichas de manejo se tendrán las siguientes:

10.3.1 Programa 1: Manejo de Aguas

- F - MA - 01. Manejo de Aguas lluvia
- F - MA - 02. Manejo de Cuerpos de Agua
- F - MA - 03. Manejo de Aguas Residuales Domésticas

10.3.2 Programa 2: Control de Emisiones

- F - CE- 04. Manejo de Material Particulado y Gases
- F - CE- 05. Manejo de Ruido
- F - CE- 06. Manejo de Combustibles

10.3.3 Programa 3: Manejo de Suelo

- F - MS- 07. Control de Erosión
- F - MS- 08. Manejo de Suelo
- F - MDE - 09. Manejo y disposición de Estériles

10.3.4 Programa 4: Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos

- F - MR - 10. Manejo de Residuos Sólidos

10.3.5 Programa 5: Recuperación Vegetal y Paisajística

- F - MP- 11. Manejo de Fauna y Flora
- F - MP- 12. Manejo Paisajístico

10.3.6 Programa 6: Gestión Social

- F - GS - 13. Plan de Gestión Social
- F - GS - 14. Educación Ambiental
- F - GS - 15. Contratación de mano de obra

10.3.7 Programa 7: Señalización

- F - S - 16. Señalización de área de la mina.

Cuadro 12: Ficha manejo de agua

PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS			
F - MA - 01. F - MA - 02. F - MA - 03.			
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar un manejo de las aguas residuales domesticas por medio de una fosa séptica • Realizar el control de las aguas de escorrentía por medio de la construcción de zanjas para evitar la sedimentación de los cuerpos de agua e inundaciones del pit de explotación • Desarrollar jornadas de reabastecimos arbóreo de los corredores ripario con el fin de mantener los cuerpos de aguas y evitar el arrastre de sedimentación. 		
EJECUCIÓN	Explotación – operación		
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de cuerpos de agua por vertimientos de aguas residuales o debido al arrastre de sedimento por aguas lluvia. 		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	<p>MANEJO DE AGUAS LLUVIAS</p> <p>De acuerdo a las condiciones climáticas existentes en la zona; y las presencias de lluvias en algunas épocas del año estas precipitaciones se deben manejar prioritariamente a través de un control y conducción en lugares críticos, mediante el mantenimiento y/o construcción de obras de drenaje como: zanjas. Estas medidas son indispensables con el fin de controlar futuros problemas de erosión, inundaciones del pit de explotación que podría ocasionar interrupciones en las actividades que allí se realizan, así como también evitar la contaminación de fuentes hídricas por sedimentación.</p> <p>Por otra parte se hace necesario la construcción de una laguna sedimentadora que recibirá toda el agua recolectada del área en los puntos de acopio, casino y pit de explotación. Su función es la de retener las aguas durante un periodo de tiempo suficiente que permita clarificarlas al decantarse los sólidos que arrastran en suspensión, además estas aguas podrán ser utilizadas en algunos procesos productivos como son el abastecimiento de agua para uso doméstico, mientras que los sobrantes que se produzcan serán vertidos al río Laja.</p> <p>Para la construcción de la canaleta se tendrán en cuenta las siguientes dimensiones:</p>		

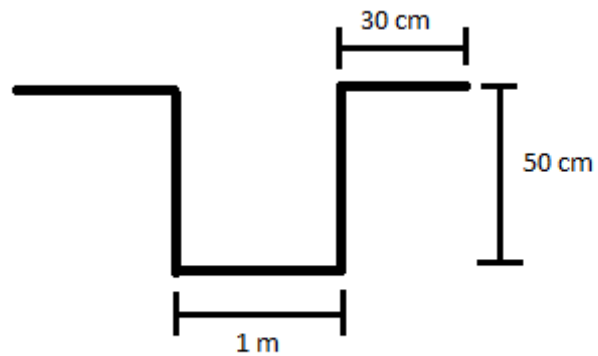


Imagen 14: zanja drenaje. Fuente: Autor del proyecto

Para la construcción de la laguna sedimentadora se tendrán las siguientes dimensiones

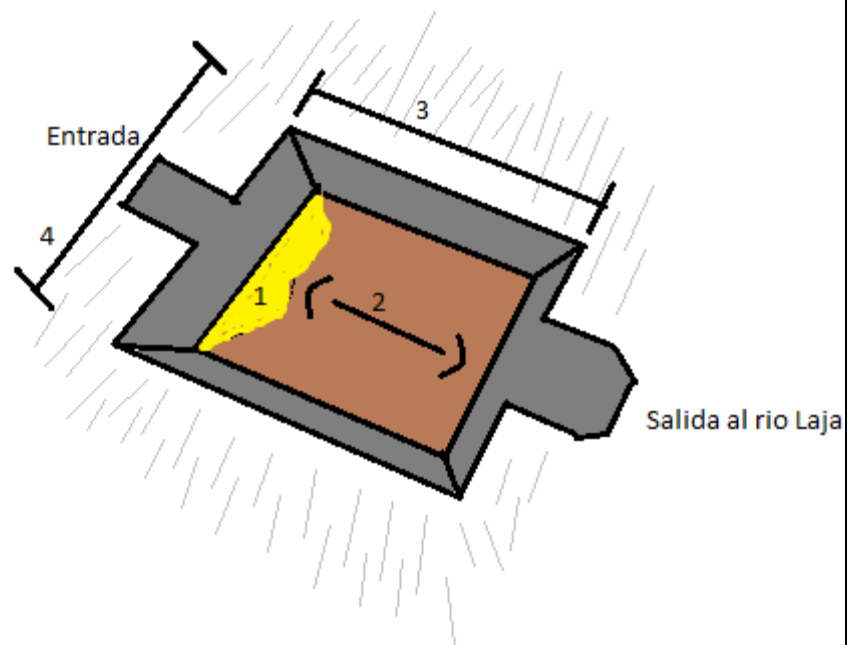


Imagen 15: laguna de sedimentación. Fuente: Autor del proyecto

- Material grueso "1"
- Zona de sedimentación "2"
- Longitud 20 m "3"
- Ancho 12 m "4"

Este es un manejo que debe durar durante toda la vida del proyecto y

con ella se busca reducir el arrastre de partículas y contaminación de fuentes hídricas.

Otras medidas serían:

- Constatar que las zanjas estén funcionando adecuadamente y que no hayan sido obstruidos impidiendo el normal flujo del agua; igualmente luego de torrenciales aguaceros verificar el estado de las zanjas.
- Al proceder a dismantelar o abandonar las actividades definitivas de la mina, se deberá clausurar definitivamente el pozo séptico.

MENEJO DE LOS CUERPOS DE AGUA

Con el sistema explicado anteriormente se le estaría dando un manejo minimizando la sedimentación por escorrentía en épocas de lluvias

Otras medidas serían:

- Si se encuentran zonas con suelos muy pobres en la conformación del edafon se realizara la rehabilitación del mismo mediante la incorporación de materia orgánica.
- Se realizará la rehabilitación de la cobertura herbácea con el fin de ayudar al suelo a recuperar su colchón vegetal puesto que este lo protege de los procesos erosivos, efecto de gota y arrastre de sedimento
- Realizar jornadas de rehabilitación del cordón ripario mediante el reabastecimiento arbóreo local con el fin de proteger la flora ya existente y los cuerpos de agua
- Evitar el uso, tránsito o estacionamiento de equipos móviles en el lecho de las quebradas, en sitios distintos del frente de obra, a menos que sea estrictamente necesario y con autorización del encargado ambiental.
- Garantizar que se mantengan en buen estado el funcionamiento de toda la maquinaria con el fin de evitar escapes de lubricantes o combustibles que puedan afectar no solo el componente suelo sino también los cuerpos de agua

VERTIMIENTOS

Vertimientos domésticos en suelos: en el proyecto se genera vertimientos de tipo domestico procedente de dos baterías sanitarias unas duchas y la cocina.

sistemas de tratamiento de aguas residuales domestico: teniendo en cuenta que área del proyecto no cuenta un sistema de

	<p>alcantarillado, se implantará un sistema de tratamiento in situ, los vertimientos serán tratados con un sistema de tanques o fosas sépticas y campo de infiltración trampa de grasas para la cocina</p> <p>Caja de inspección y distribución – pre tratamiento: consiste en una caja de inspección conectada a tuberías del sistema para redes de entrada y da las aguas residuales, el sistema está compuesta por cuatro cajas de inspección, una para la inspección de la entrada de los vertimientos de los baños, una d entrada del vertimiento de la cocina, una tercera caja después de la trampa de grasas que envía hacia el tanque séptico y una caja final que va después del tanque séptico que envía al campo de infiltración.</p> <p>Todas las cajas tendrán las siguientes dimensiones</p> <p>Largo: 0.80mts Ancho: 0.80mts</p> <p>Trampa de grasas: es el sistema de tratamiento primario de aguas residuales que se generan en la cocina. Allí realiza una separación por diferencia de densidades, haciendo que el agua contenida con grasa que entra en la trampa se separe permitiendo que la corriente superficial se descargue agua en los límites permisibles por las normas ambientales. Recibe el vertimiento de la cocina y lo pasa a una caja de impacción la cual entrega al tanque Séptico.</p> <p>El sistema consta de una trapa de grasas de dos compartimientos. Esta se construirá en concreto. Dimensiones serán las siguientes: Largo: 1.2 m Ancho: 1.2 m Profundidad: 1.20 m Cada compartimiento será de 0.60 m</p> <p>Tanque séptico: el tanque séptico se lleva a cabo la digestión y decantación o efluentes en cámaras separadas. El periodo de retención está comprendido entre 1 y 3 días; durante este periodo los sólidos se sedimentan en el fondo del tanque, en donde tiene lugar una digestión anaeróbica, ayudada por una gruesa capa de espuma que se forma en la superficie del líquido. Se logra así la retención de solidos biodegradables contenidos en material orgánico.</p> <p>Dimensiones del tanque séptico Profundidad mínima 2.3m Profundidad máxima 2.5m Largo: 4.0m Ancho: 4.0m</p>
--	--

	<p>Se diseñó un tanque de dos cámaras de 2.0 m de largo cada una Todo el sistema está diseñado por tubería de 6” de diámetro</p> <p>Caja de inspección y distribución – pos tratamiento: se construirá con el objeto de verificar el nivel y caudal de agua residual que sale del sistema del tratamiento, igualmente para la toma de muestras de agua para determinar sus características fisicoquímicas y bacteriológicas después del tratamiento.</p> <p>Campo de infiltración: consiste en una serie de tuberías da junta perdida, es decir no unidas, colocadas en vario ramales o zanjas cubiertas de tierra con el objeto de disponer el efluente del tanque séptico atreves de las tuberías y así, purificarlo mediante la acción bacterial. La función del medio filtrante que se coloca alrededor de la tubería y proveer un medio para que el agua residual alcance el fondo y los lodos de las áreas de infiltración. Entre ramal y ramal se tendrá un espaciamiento de 2.5m, se tiene 4 ramales, la longitud de cada ramal será: 3.5m El ancho de cada zanja será de a.45m Caja de distribución de tuberías de 0.50m x 0.50m Tubería enterrada a 0.30m del nivel del terreno 0.05m de grava por encima de tubería 0.15m de grava por encima de tubería Tubería de 6” de diámetro</p> <p>Cuerpo receptor: el receptor de los vertimientos domésticos será el suelo. No se presentaran descargas sobre cuerpos de agua.</p> <p>Otras medidas serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se construya de la fosa séptica con las especificaciones anteriormente planteadas. • Todas las aguas residuales provenientes del campamento serán conducidas al sistema de tratamiento. • Efectuar revisión de la fosa séptica para garantizar su adecuado funcionamiento.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Este programa será implementado durante la ejecución del proyecto. La conformación de zanjas para el manejo de aguas de escorrentía, la fosa séptica y el cuidado de los corredores riparios
LUGAR DE APLICACIÓN	Estas medidas serán aplicadas en el área de influencia directa del proyecto, esencialmente en lo que conforma el frente de explotación y el campamento o casino.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará un ingeniero ambiental, de minas y un geólogo serán los encargados de velar por el cumplimiento del mismo

PERSONAL REQUERIDO	- Un Ingeniero ambiental, minas, geólogo, Un auxiliar encargado de la construcción de canales, cunetas, zanjas, etc.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y apariencia de los cuerpos de agua • Cálida del agua después del tratamiento • Eficiencia de los canales de drenaje

Fuente: Pasante

Cuadro 13: Ficha de control de emisiones

PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES			
F - CE- 04. F - CE- 05.			
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Fijar medidas tendientes a disminuir las emisiones de polución que se generan en el frente de explotación y vías utilizadas por el trancito de maquinaria y vehículos pesados. • Realizar seguimiento a los niveles de ruido que se generan en los diferentes frentes de trabajo. 		
EJECUCIÓN	Explotación – operación y desmantelamiento.		
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire a causa de la generación de emisiones durante la extracción del material, el tránsito de vehículos tanto en vías externas como internas, así como también los gases generados por la maquinaria que laboran en el frete de trabajo. • Contaminación acústica por los niveles de ruido generado en los diferentes frentes de trabajo. 		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	<p>Se aplicarán las siguientes medidas destinadas a evitar o disminuir los niveles de ruido generados por el desarrollo de las actividades del proyecto:</p> <p>MANEJO DE LOS NIVELES DE RUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulación de la velocidad de circulación de vehículos tanto en los diferentes frentes de trabajo como en las vías de acceso, considerando que vehículos a altas velocidades generan mayor cantidad de polución; así las cosas la velocidad máxima de los vehículos en la cantera será de 35 km/hora, (ver ficha correspondiente Programa de señalización. • Las medidas que se realizarán con los trabajadores será 		

preventiva ya que se centrara en la utilización de protectores de ruido (tapa oídos). Es necesario entonces realizar un control respecto de la utilización de estos implementos de protección.

- Se realizará sincronización periódica de los vehículos, máquinas y equipos con el fin de controlar las emisiones de gases a la atmósfera.
- Se cumplirá con las normas exigidas con relación e misiones atmosféricas fugitivas y dispersas.
- Se efectuará un enriquecimiento de la cobertura vegetal, consistente en el establecimiento y plantación de arbustos sobre el lindero de la zona.
- Mantenimientos periódicos preventivos para la maquinaria, ya que motores en regular estado generan mayores niveles de ruido.
- La maquinaria que ingrese a laborar en la empresa debe presentar toda la revisión de la tecno mecánica y certificado de emisiones para garantizar su correcto funcionamiento y evitar las fugas de aceites o combustibles, se generen más emisiones y ruido
- Restringir cuando se el caso el uso de pitos y bocinas de los vehículos que ingresen a la mina, con el fin de reducir el nivel de ruido.

Se aplicarán las siguientes medidas destinadas a evitar o disminuir los efectos en la calidad del aire:

MEDIDA DE MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

- Las medidas que se realizarán con los trabajadores será preventiva y de protección ya que se centrara en la utilización de protectores de polvo (tapa bocas). Es necesario entonces realizar un control respecto de la utilización de estos implementos de protección.
- Los vehículos encargados de transportar el material como las volquetas deberán llevar cubiertos totalmente sus volcos, con el fin de evitar la emisión de polución y accidentes, él debe estar a ras del volco y no hacer montículo.
- Se exigirá que la maquinaria que labore en el proyecto se encuentre en excelentes condiciones. El vehículo que presente alta opacidad (humo negro) deberá ser reparado o ajustado antes de reiniciar sus labores.
- La maquinaria que inicie actividades de operación en la cantera, estará sujeta a inspección para corroborar su correcto funcionamiento. El resultado de dicha inspección

	<p>deberá ser guardado en archivo para referencia futura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe disponer del certificado de emisiones de los vehículos que laboren en el proyecto. • Los vehículos encargados de transportar el material como las volquetas deberán llevar cubiertos totalmente sus volcos, con el fin de evitar la emisión de polución y accidentes, él debe estar a ras del volco y no hacer montículo. 		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la ejecución del proyecto		
LUGAR DE APLICACIÓN	Área del contrato de concesión		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará en un ingeniero ambiental, HSQ y salud ocupacional serán los encargados de velar por el cumplimiento del mismo		
PERSONAL REQUERIDO	un ingeniero ambiental, HSQ y salud ocupacional y encargados del taller		
SEGUIIMIENTO Y MONITOREO	<table border="1"> <tr> <td>Indicador</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Niveles de ruido </td> </tr> </table>	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Niveles de ruido
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Niveles de ruido 		

Fuente: Pasante

Cuadro 14: Ficha control de emisiones “combustibles”

PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES			
F- CE – 06			
OBJETIVOS	Efectuar un adecuado almacenamiento y manipulación de combustibles con el fin de prevenir posibles derrames que puedan ocasionar daños al ambiente.		
EJECUCIÓN	Explotación – operación		
IMPACTO AMBIENTAL	Contaminación del suelo, cuerpos de aguas y alteración del paisaje por el inadecuado manejo y almacenamiento aceites y combustibles.		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	Las fugas de combustibles y lubricantes desde contenedores, así como los derrames durante la manipulación de estos productos,		

pueden ocasionar contaminaciones importantes del suelo y de aguas superficiales y subterráneas. Aunque las fugas o derrames sean pequeños, si son reiterados el efecto es igualmente nocivo, por eso se hace necesario tener en cuentas las medidas establecidas a continuación.

- Para evitar las fugas son preferibles las instalaciones que permitan una fácil inspección visual del almacenamiento y distribución, de manera de detectarlas oportunamente.
- El almacenamiento de combustible y su manipulación se realizará en los lugares especialmente designados para tal fin, por tal motivo se adecuara el lugar destinado para el almacenamiento de la siguiente manera:

El lugar de almacenamiento debe estar en lo posible entechado, con el fin de evitar la contaminación de suelo y agua por escorrentía, los pisos deben construirse en material sólido e impermeable, que evite la contaminación del suelo y de las fuentes de agua subterránea y que no presenten grietas u otros defectos que impidan la fácil limpieza de combustibles, aceites o cualquier otra sustancia, garantizar una excelente ventilación.

En caso que no se pueda construir los pisos, se recomienda realizar un campo filtrante con el fin de proteger el suelo utilizando plástico y material adsorbente como aserrín entre otros.

- Para controlar un posible derrame, el área de manipulación debe estar rodeada por un pretil de contención. De preferencia la loza y pretil deben ser de concreto, o bien se debe impermeabilizar el área con una capa de arcilla y/o revestimiento de plástico. En cualquier caso, la zona de contención debe mantenerse limpia para permitir la recuperación del producto derramado. El volumen de contención debe ser algo mayor que el volumen almacenado en los contenedores⁵¹
- Para evitar el derrame de productos al trasvasijar desde contenedores como tambores, éstos deben apoyarse sobre una base que evite su volcamiento, y deben estar a una altura que permita colocar el envase receptor en forma fácil y segura.⁵²

⁵¹ Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Pequeña Minería, Manejo de Combustibles y Lubricantes. [On line]. [Colombia] noviembre. 2003 [citado 119 de febrero del 2015]. Disponible en internet: http://sernageomin.cl/pdf/mineria/ambiente/manejo_combustibles_lubricantes.pdf

⁵² Ibid., p. 7

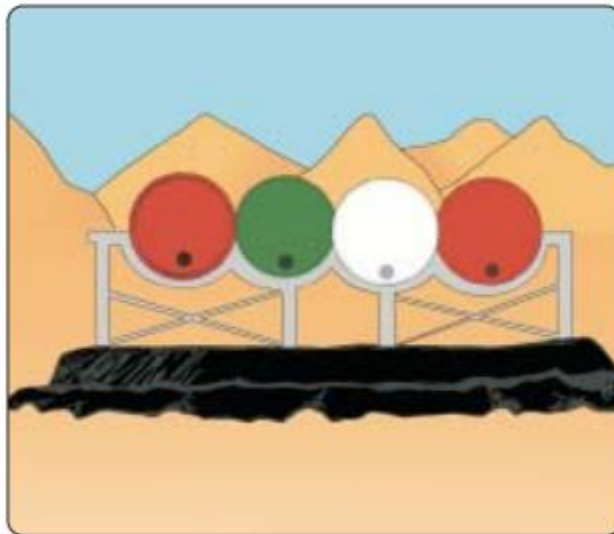


Imagen16: almacenamiento de combustible. Fuente: guía de buenas prácticas ambientales para la pequeña minería

- como las medidas de prevención se debe realizar las respectivas señalizaciones en los lugares donde sea necesario y se debe mantener equipos extintores adecuados en los lugares críticos.
- Las válvulas, bombas y sellos de todas las instalaciones deben estar en buenas condiciones para permitir cierres herméticos.
- Las estaciones o áreas destinadas al reabastecimiento de combustibles y lubricantes, deben estar alejadas de fuentes de calor.
- Debe evitarse el almacenamiento en lugares donde operen equipos eléctricos
- Todos los vehículos que laboren en la mina serán periódicamente revisados para identificar posibles fugas menores. De ser detectadas, inmediatamente se procederá a la inmovilización del vehículo para que sean reparadas a la mayor brevedad.
- Los tanques de almacenamientos serán sometidos a constantes revisiones en busca de fugas y corrosión.
- Será objeto de supervisión el proceso de abastecimiento de combustible a la maquinaria y el parque automotor, pues como se menciona, es donde existe la mayor probabilidad de derrame del mismo.
- Dentro de la faena, los vehículos deben contar con espacio suficiente para maniobrar de manera segura durante la descarga y manipulación de productos
- En caso de derrame de combustible, éste se recuperará utilizando: paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados donde se almacenarán hasta que sean trasladados a

	su sitio de disposición final.	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la ejecución del proyecto	
LUGAR DE APLICACIÓN	Área del contrato de concesión	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará en un ingeniero ambiental y HSQ serán los encargados de velar por el cumplimiento del mismo.	
PERSONAL REQUERIDO	un ingeniero ambiental, HSQ y los encargados del área de almacenamiento de combustibles	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y apariencia del suelo

Fuente: Pasante

Cuadro15: Ficha de manejo de suelo

PROGRAMA DE MANEJO DE SULO			
F - MS- 07. F - MS- 08.			
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger la calidad de los suelos en las áreas de influencia del contrato que no sean requeridas en la explotación. • preservar el suelo removido en la explotación con características aceptables para el crecimiento normal de vegetación. 		
EJECUCIÓN	Explotación y operación		
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo con material proveniente de la misma explotación • Cambios en las propiedades físico químicas • Perdida de la capa orgánica • Aumento de procesos erosivos • Impacto paisajístico 		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	<p>Como en toda explotación minera a cielo abierto la pérdida de cobertura vegetal y la capa orgánica que protege el suelo de posibles impactos erosivos se ve afectada por la actividad de descapote, lo que hace necesario el manejo del mismo destinando un punto de acopio de la capa orgánica retirada en el frente de explotación con el fin de utilizarla en el proceso de recuperación del suelo afectado.</p> <p>Aunque en la zona la capa orgánica es mínima, tendiendo a nula,</p>		

no sobra exponer unas medidas de manejo necesarias para protegerla.

CONTROL DE LA EROSIÓN

La zonas descapotadas quedan expuestas a la intemperie permitiendo que fácilmente los agentes erosivos tales como el agua o el aire puedan incidir directamente sobre el terreno descubierto y generar arrastre de material.

- se tendrán en cuenta las medidas tomadas en la ficha de manejo de aguas lluvias planteadas en el programa de manejo de aguas para el control de la erosión ocasionada por las aguas de escorrentías.
- Se utilizaran mantas orgánicas de suelo para evitar que las áreas que ya han sido descapotadas continúen con el avance en los procesos erosivos
- Realizar los proceso de rehabilitación del suelo en las zonas intervenidas a medida que avance el proyecto
- Se realizará la recuperación del suelo mediante la incorporación de materia orgánica y la siembra de especie de herbáceas.
- Recuperar las zonas que entes de empezar el desarrollo de las actividades del proyecto ya presentaban procesos erosivos.

MEDIDA DE MANEJO DE SUELO

El manejo de suelo y capa orgánica se debe efectuar retirando el horizonte orgánico en el área donde se encuentran localizadas las betas de cobre, dirigido hacia el punto de acopio definido.

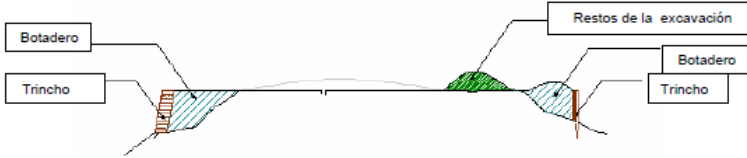
- La cantidad de suelo que se retirara será el que se estimó en el diseño minero
- El horizonte de suelo orgánico, por ser más fértil, debe ser removido en forma individual y cuidadosa, con el objeto de preservar este material lugar para posteriormente ser utilizado en el proceso de restauración de las mismas áreas afectadas.
- Restringir como sea posible el tránsito de las volquetas y maquinaria sobre el suelo removido con el fin de evitar su compactación y contaminación por cualquier tipo de combustibles.
- Definir y señalar el lugar destinado para el acopio del material capote, retirado previamente en el desarrollo de la actividad de descapote.
- El suelo orgánico debe ser identificado y removido,

	evitando su mezcla con otros horizontes de suelo más pobres.	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Las labores de deterioro del suelo continuaran durante el avance de la explotación por tal razón su manejo será durante toda la vida útil del proyecto y después de su abandono.	
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de contrato de concesión y la apertura de la vías de acceso	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará en un ingeniero ambiental, minas, geólogo serán los encardados del manejo de este programa y la supervisión y ejecución de las actividades contempladas como parte del manejo de este recurso.	
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero ambiental de mina y geólogo Y personal requerido para la realización de esta actividad	
SEGUIIMIENTO Y MONITOREO	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de erosión • Calidad del suelo • Apariencia del suelo

Fuente: Pasante

Cuadro 16: Ficha de manejo y disposición de estériles

PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE ESTÉRILES			
MDE- 07- 09			
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigar los impactos que acarrea la disposición de estériles, permitiendo un equilibrio de esta actividad del proyecto con el medio. • Determinar un punto de acopio de material de estéril. 		
EJECUCIÓN	Explotación y operación		
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • arrastre de sólidos por efectos de erosión hídrica • alteración del paisaje • deterioro y pérdida de cobertura vegetal 		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	Las actividades asociadas a la minería de cobre a cielo abierto y las derivadas de la actividad misma, afectan la superficie terrestre mayoritariamente en la fase de construcción por el destape o movimiento de la cobertura superficial para la preparación del sitio y la instalación de las facilidades preliminares como campamentos, apertura de vías, talleres, bodegas, cinta transportadora, planta de tratamiento, preparación del depósito de relaves, con la consecuente pérdida de suelo.		

	<p>Por todo lo mencionado anteriormente se tendrán en cuenta las siguientes medidas de manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la selección del lugar de acopio de material se tendrán en cuenta que este no valla a quedar cerca de cuerpos de agua, área con vegetación arbórea importante o en lugares que puedan ocasionar obstáculos a la movilidad y seguridad de los trabajadores. • Todo el material estéril que se genere en la mina será dispuesto en los puntos de acopio destinados por la empresa para este fin. • Proceder a señalar las áreas destinadas para la disposición de material estéril. • efectuar la disposición de material estéril en pilas de abajo hacia arriba manejando una altura determinada con sus bermas y pendientes que no vayan a generar inestabilidad y posibles derrumbes. • Se realizarán actividades de estabilización de los taludes mediante la construcción de trinchos en los lugares de mayor inestabilidad. <p>Imagen 17: conformación de trinchos. Fuente: Autor del</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Realizar controles continuos de la estabilidad de las pilas en el botadero para así poder identificar a tiempo problemas de inestabilidad de las mismas. 		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la ejecución del proyecto.		
LUGAR DE APLICACIÓN	áreas destinadas a acopio de material estériles		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará en un ingeniero ambiental, minas, geólogo serán los encardados del manejo de este programa y la supervisión y ejecución de las actividades.		
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero ambiental de mina y geólogo y personal requerido para la realización de esta actividad		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="561 1771 726 1883">Indicador</td> <td data-bbox="726 1771 1442 1883"> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad del talud </td> </tr> </table>	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad del talud
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad del talud 		

Fuente: Pasante

Cuadro 17: Ficha de manejo y disposición final de residuos sólidos.

PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS			
F- MR - 10			
OBJETIVOS	Implementar un manejo ambientalmente seguro de los residuos sólidos con el fin, de prevenir la contaminación del suelo, cuerpos de agua y alteración del paisaje. Evitando así, la proliferación de vectores o roedores que puedan afectar la salud humana.		
EJECUCIÓN	Toda la vida útil del proyecto		
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelos • Contaminación del aire • Contaminación por olores ofensivos • Deterioro paisajístico y estético • Contaminación de los cuerpos de agua • Proliferación de vectores y roedores 		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse a partir de la identificación y clasificación de los residuos en la fuente, esto es, en el sitio donde se producen; se debe tener claro el tipo de residuo que generará y clasificarlos en aprovechable y no aprovechables		
	Identificación del tipo de residuo que generalmente son generados en explotaciones mineras.		
	RESIDUOS APROVECHABLES	RESIDUOS ORGÁNICOS	RESIDUOS ORDINARIOS NO APROVECHABLES
	Plásticos Papel y cartón Envases plásticos Bolsas de polietileno PVC Casco Papel periódico Cajas de cartón de todo tipo	Restos de comida Restos de frutas y verduras	Residuos sanitarios Empaques de alimentos Residuos de madera Empaques desechables Residuos de barrido
RESIDUOS EXPLOTACIÓN MINERA		RESIDUOS PELIGROSOS	

	Residuos de material capote Residuos de estéril	Residuos de filtros dañados Recipientes de aceite Y lubricantes Repuesto de automotores Tapabocas Tapa oídos Guantes
<p>Cuando los residuos aprovechables, hayan perdido su capacidad de recuperación, por encontrarse mezclados con residuos no aprovechables y/o peligrosos, deben ser tratados como no aprovechables o peligrosos, según el caso.</p> <p>Clasificación y reducción en la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el código de colores de los recipientes a utilizar en la recolección de los residuos sólidos. • Realizar la capacitación de los trabajadores en cuanto al manejo y la adecuada disposición de los residuos sólidos según el código de colores • Realizar la adecuada separación de los residuos. • Determinar los diferentes puntos ecológicos en cada frente de trabajo y vías de acceso y movilización dentro de la mina • Disponer adecuadamente los residuos generados en las respectivas canecas según sea el caso. <p>Almacenamiento temporal Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra. <p>Se pueden almacenar de la siguiente manera: Reciclable, no aprovechables y peligrosos.</p> <p>Las canecas para el almacenamiento temporal de los residuos, deben tener características, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protegida de los cambios climáticos, hasta tener un volumen considerable para recolectar. • Livianas, de tamaño que permita almacenar entre recolecciones. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Construidas en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión como el plástico. • Dotadas de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado y que no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo. • Los recipientes deben ser lavados con una frecuencia igual a la de recolección, desinfectada y secada, permitiendo su uso en condiciones sanitarias adecuadas. <p>Disposición final De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:</p> <p>Residuos reciclable: este tipo de residuos deben ser clasificados como: estos residuos pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.</p> <p>Residuos no aprovechables: deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio, en caso de no contarse con este servicio o de que en el municipio o vereda más cercana a los frentes de obra no existan rellenos sanitarios, el contratista debe ubicar un sitio para la disposición de las basuras; para ello debe tener autorización del municipio y disponer las basuras conforme a lo exigido por la normatividad ambiental relacionada con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.</p> <p>Residuos peligrosos: deberán ser almacenados por un tiempo máximo de 8 días hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio de recolección de este tipo de residuos.</p> <p>Residuos orgánicos: los generados derivados por la producción de alimentos serán tratados mediante un proceso de compostaje ya sea dentro de la empresa o entregados a personal que se encargan de la transformación de este tipo de material.</p>		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la vida útil de proyecto		
LUGAR DE APLICACIÓN	Área del contrato de concesión		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará en un ingeniero ambiental será en encargado de supervisar el adecuado manejo de este programa y la supervisión y ejecución de las actividades.		
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero ambiental y el personal encargado de la limpieza.		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Indicador</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Olores ofensivos • Cantidad de residuos generados • Apariencia del lugar • Adecuada separación de los residuos </td> </tr> </table>	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Olores ofensivos • Cantidad de residuos generados • Apariencia del lugar • Adecuada separación de los residuos
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Olores ofensivos • Cantidad de residuos generados • Apariencia del lugar • Adecuada separación de los residuos 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Pesaje de la cantidad de residuos generados
--	--	---

Fuente: Pasante

Cuadro 18: Ficha de recuperación de la flora y del paisaje.

PROGRAMA DE MANEJO DE RECUPERACIÓN DE LA FLORA Y DEL PAISAJE			
F - MP- 11. F - MP- 12.			
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la rehabilitación de las coberturas vegetales y paisajística del área para así, proteger la fauna local e incentivando la migración de especies faunísticas nuevamente a la zona de interés. • Establecer la repoblación vegetal de la zona para disminuir los procesos erosivos de las áreas afectadas. 		
EJECUCIÓN	Explotación y plan de abandono		
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • desplazamiento de fauna. • Destrucción de hábitats • Deterioro del Paisaje por remoción de la cobertura vegetal. • Pérdida de la cobertura vegetal 		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	<p>Manejo de fauna y flora: El mejor manejo de la fauna y de la flora es evitar su afectación, pero como en este caso es imposible adelantar la actividad sin intervenir su hábitat, se deben implementar medidas que aminoren dicho efecto. Estas medidas se centran en un buen manejo de la capa orgánica y su conservación para su posterior uso, ya que la recuperación de la zona se inicia con la recuperación del suelo a partir del aporte de materia orgánica y humedad, estas son condiciones básicas para que el suelo recupere su estructura.</p> <p>Seguidamente viene la recuperación de la cubierta vegetal de la zona a través de programas de recuperación que incentiven el establecimiento de comunidades de la flora y por ende migración de la fauna.</p> <p>Por otra parte y teniendo en cuenta el aprovechamiento forestal a realizar sobre un número de árboles existentes de manera aislada y dispersos en la zona de explotación se sugiere una compensación de acuerdo al número de árboles a intervenir con el aprovechamiento forestal, por lo tanto se plantea una compensación de 1.3 es decir, por cada árbol a intervenir en esas condiciones, el titular de la licencia debe sembrar tres árboles.</p> <p>En ese sentido y teniendo en cuenta que bajo esas condiciones se</p>		

intervendrán con el aprovechamiento forestal un promedio de 800 árboles el interesado debe cumplir como medida de compensación con el establecimiento, mantenimiento y cuidado de 2400 árboles de especies protectoras nativas.

Se pretende enfocar y concentrar la perspectiva de restauración y conservación de la zona de explotación, compensando con el paisaje natural existente.

Entre las especies consideradas para el programa están las siguientes: Gusanero, Ceiba Majagua, Brasil, Guacamayo, Hobo, Ceiba Bonga, Corazón Fino, Vara de Humo, Puy, Látigo, Guácimo, Dividivi, Cañaguatate, Quebracho, Polvillo, Caracoli, Aceituno, Guayacán Amarillo, entre otros.

Para la plantación de estas especies seguirán un diagrama al tres bolillo. La distancia de plantación 3x3 m

Este sentido el programa va de la mano del diseño paisajístico y de la repoblación vegetal de la zona, teniendo estos últimos por objeto mejorar la calidad del paisaje, colaborar con la regeneración de capa vegetal, poder implementar un uso futuro del terreno, mejorar el hábitat tanto animal como vegetal de especies y prevenir problemas de erosión.

Como se mencionó la zona actualmente se encuentra prácticamente desprovista de vegetación arbórea y arbustiva y la capa de suelo es mínima. En consecuencia para la selección de especies fue fundamental la observación realizada tanto en la zona del contrato como en áreas aledañas.

Plantación vías. Paralelo a la vía existentes, quedará conformado un cordón vegetal, con especies arbustivas propias de la región.

Barrera ambiental: el objeto de la barrera ambiental vegetativa es contrarrestar el impacto visual, sónico y la generación de polvos; que pueda ocasionar los movimientos de suelo durante el desarrollo de los trabajos de explotación. Para la siembra de las especies en general se utilizará el sistema de tres bolillos en distancias de 3 x 3m.

Actividades a realizar para la recuperación del suelo.

Preparación del terreno: Como primer paso será efectuar la limpieza del terreno para luego realizar el picado del suelo con fin de abeldar las zonas que presenten compactación o procesos erosivos graves y se colocarán sobre el suelo desnudo material suelto y sobre éste una capa de arcillas o arenas que se acumule formando una superficie uniforme que evite la percolación del suelo, seguidamente se realizara la incorporación del material

capote retirado y acopiado con fin de lograr un espesor cercano a los cinco centímetros. Posteriormente se procederá a acomodar, nivelar, homogeneizar y emparejar en forma adecuada el terreno.

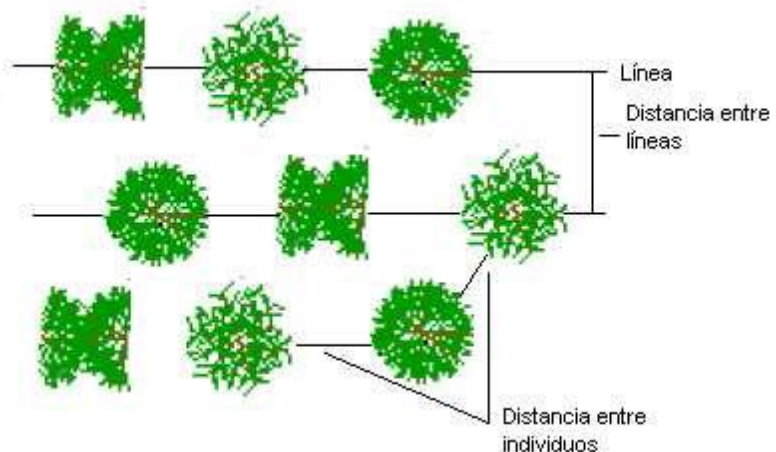
Recuperación del edafon: ya realizado el paso anterior se procederá con la incorporación de materia orgánica es decir, realizar el proceso de recuperación de los nutrientes que se necesita para la recuperación del suelo. El tipo de abono a utilizar debe ser preferiblemente abonos orgánicos como el compost para luego realizar riegos con la intención de que los nutrientes se incorporen más fácilmente a los sustratos inferiores del suelo.

Siembra: Una vez recuperado los nutrientes del suelo por medio del abono, se procederá con la siembra de especies herbáceas para recuperar el colcho vegetal que se encargue de la producción natural de nutriente, microorganismo y protección al suelo. La actividad podrá ser realizada de manera manual, por hidrosiembra o por el sistema de voleo.

D. Riego: Realizadas las labores anteriores y especialmente durante los periodos de sequía, se realizará el riego al empradizado en forma adecuada.

Plantación de especies arbustivas y arbóreas: ya desarrollado todo el proceso anterior se procederá en el Para el establecimiento y desarrollo de la plantación de las especies las especies arbustivas y arbóreas anteriormente mencionadas.

- Como ya se había mencionado, para la plantación de estas especies se seguirán un diagrama al tres bolillo por lo tanto se enmarcara el área con estacas según La distancia de plantación establecida que es de 3x3 m como se observa en la imagen.



	<p>Imagen 18. Sistema de siembra en tres bolillos. Fuente: Guía Minero Ambiental</p> <p>Exito de la recuperación no solo se debe a la preparación adecuada del terreno y a la selección de las especies vegetales más idóneas, sino también a la técnica de implantación que mejor se adapte a las características de la zona a revegetalizar y reforestar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la siembra se realizarán hoyos de mínimo 30 cm de diámetro por 30 cm de profundidad; con 15 días de anticipación a la siembra se realizará un repique en el fondo de cada hueco para lograr una mejor aireación y buen desarrollo de las plántulas en la etapa inicial. Es importante anotar que el diámetro y profundidad puede variar dependiendo del material vegetal, especie y desarrollo de la misma. • El planteo se efectuará en forma manual (maquete o azadón), una limpieza de 60 cm. a 1,0 m. de diámetro alrededor de cada hoyo. • La siembra se realizará sacando las plántulas de las bolsas; en el momento deben estar húmedas y la bolsa se debe quitar luego de realizar cortes longitudinales a la misma con bisturí, y con el pan de tierra colocar el material vegetal en el centro del hoyo dejando el tallo en forma vertical, teniendo cuidado de no dañar las raíces, ni que queden dobladas, posteriormente se debe llenar el hueco con tierra, apisonando alrededor del mismo, para que no queden bolas de área del suelo. <p>MORTALIDAD. Los árboles que por una u otra razón no se establezcan o se presenten amarillentos o muertos, se reemplazarán en el siguiente periodo de lluvias.</p>
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Esta labor se realizará desde el inicio de los trabajos hasta que finalicen todas las actividades mineras y en la ejecución del plan de restauración y abandono.
LUGAR DE APLICACIÓN	Área del contrato de concesión
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará en un ingeniero ambiental el manejo de este programa y la supervisión y ejecución de las actividades contempladas como parte del manejo de este recurso.
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero ambiental y el personal seleccionado por el profesional

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de las plantas. • La migración nuevamente de especies de fauna. • porcentaje de especies que sobreviven. • % de mortalidad de árboles.
--	-----------	---

Fuente: Pasante

Cuadro 19: Ficha de gestión social.

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL			
F - GS - 13			
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Promover las relaciones armónicas, con la comunidad en general, dueños de predios y autoridades tanto locales como mineras y ambientales. • Informar a la comunidad sobre los objetivos y funcionamiento del proyecto, los impactos que genera y las medidas adoptadas con el fin de corregirlos, mitigarlos, controlarlos o compensarlos y Responder las inquietudes presentadas por la comunidad, en las diferentes sesiones de trabajo. • Dar a conocer a los trabajadores de la cantera y contratistas interesados en la compra del material de la cantera sobre los detalles de las medidas de manejo ambiental contenidas en el PMA para la operación de la cantera y el transporte del material. • Vincular al proyecto la mayor cantidad posible de mano de obra del área directa del proyecto 		
EJECUCIÓN	pre operativa		
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • La razón por la cual es necesario informar a la comunidad y propiciar su participación en el proyecto, estriba en la existencia de una alta prevención y actitud de rechazo del proyecto. • Afectación al entorno natural local por desconocimiento de las medidas de manejo ambiental adecuadas para las actividades de explotación de la mina. • La contratación de la mano de obra es un impacto positivo ya que existe mano de obra disponible de personal no calificado cuya principal forma de ingreso es el jornal, el cual no es permanente. 		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	Plan de gestión social		

	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y adecuación de una Oficina de Información y Atención a la Comunidad. • La oficina debe funcionar desde la etapa pre-constructiva, porque en este tiempo ya se están desarrollando otras actividades del Programa de Gestión Social, como son la reunión de inicio y el levantamiento de las actas • Deberá contar con un formato de Atención al Ciudadano el cual será diligenciado por el Equipo Social. • Se implementará un Sistema Atención a la Comunidad previo al inicio de las actividades de obra y durante toda la etapa de construcción del proyecto. Este proyecto se refiere a las acciones que el contratista llevará a cabo para dar respuesta y solución a las diferentes manifestaciones ciudadanas que la comunidad, las autoridades municipales, las directivas de las instituciones y líderes en general presenten. • Se realizarán reuniones informativas antes del inicio de las actividades de obra, durante todo el proceso constructivo, hasta la finalización de las acciones constructivas. La información debe ser clara, veraz y oportuna e impartida por los profesionales vinculados al proyecto. • Se realizaran cuatro reuniones informativas que son antes de iniciar el proyecto, en el avance del proyecto y al finalizar el proyecto y por último se llevaran reuniones extraordinarias si se llegase a presentarse alguna eventualidad. • Se realizar una (1) reunión con la autoridad ambiental del departamento corpocezar y otra en la Alcaldía Municipal de Valledupar con el fin de manifestar el propósito de continuar con la explotación de la mina bajo las normas mineras y ambientales vigentes, y siguiendo el Plan de Manejo Ambiental que en su momento apruebe Cortolima. • Se relizara una (1) reunión informativa con los habitantes del área de influencia indirecta de la mina indicando a nivel general las características del proyecto y del sistema de generación de empleo a generar con la operación de la mina. • Se levantarán las Actas de las reuniones realizadas incluyendo los temas tratados, la relación de los asistentes incluyendo firma y representación (de la administración municipal, de la comunidad, etc.). • Para la realización de estas reuniones se dará aviso de manera escrita y en forma efectiva y oportuna a los líderes comunitarios, los trabajadores, las empresas compradoras y demás interesados en el proyecto.
--	--

Educación ambiental

- Se realizarán con la comandad actividades de educación ambiental.
- Se realizarán en las actividades de sensibilización y educación ambiental en los colegios de los corregimientos y veredas que hacen parte del área de influencia directa del proyecto con el fin de involucrar de manera positiva a población infantil del área.
- Se efectuarán capacitaciones a los trabajadores respecto a las medidas de manejo ambiental y demás compromisos ambientales adquiridos con el PMA para la explotación de la mina y el transporte del material.
- se realizará para las empresas interesadas en compra del material capacitación respecto a las medidas de manejo ambiental y demás compromisos ambientales adquiridos con el PMA para la explotación de la mina y el transporte del material.
- Se realizará una Instrucción Ambiental periódica en el sitio de trabajo dirigidos para todo el personal que labora en la mina
- Se estipulara un para realizar las charlas y los talleres pedagógicos ambientales

Contratación de mano de obra.

Uno de los objetivos de este proyecto es no generar la migración de población residente en otros municipios al AII e AID para vincularse laboralmente al proyecto, puesto que el incremento de población foránea puede generar impactos de naturaleza negativa, que tendrán como resultado final el desmejoramiento de la calidad de vida de los residentes permanentes.

Procedimiento para la contratación de mano de obra residente en el AII e AID.

- Con apoyo del SENA se buscarán integrar a personas reinsertadas y en estado de desplazamiento localizadas en los municipios del AII e AID.
- Los gestores sociales difundirá el procedimiento para la contratación de mano de obra en la reunión de inicio.
- Las actividades definidas se concentrarán en la Oficina de Información y Atención al Ciudadano para el recibo de las hojas de vida de los aspirantes.
- Considerando el grupo poblacional de la zona donde se emplaza el proyecto y luego de determinar la mano de obra que se necesita, se procederá a la contratación de personal

	no calificado para la realización de las diversas labores de apoyo será prioritariamente local.	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Esta es una labor que se debe ejecutar inmediatamente se obtenga el permiso y periódicamente con el fin de participar a la comunidad los resultados de la implementación de las medidas propuestas para mitigar Impactos.	
LUGAR DE APLICACIÓN	Área del contrato de concesión y comunidades aledañas	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará en un ingeniero ambiental, minas, geólogo y un especialista en la parte social manejo de este programa y la supervisión y ejecución de las actividades contempladas como parte del manejo social de la actividad.	
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Un Ingeniero ambiental, de minas y geólogo • Un especialista en la parte social (trabajo social, sicólogo, etc) 	
SEGUIIMIENTO Y MONITOREO	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con las comunidades • Actas de las reuniones realizadas y constancia de asistencia • Evidencia fotográfica





Fuente: Pasante

Cuadro 20: Ficha de señalización

PROGRAMA DE SEÑALIZACION			
F - S - 16			
OBJETIVOS	Informar, prevenir o restringir sobre ciertos aspectos que puedan generar algún tipo de amenaza bien sea para la salud, el bienestar de los trabajadores y en general para todos los que de alguna manera estén relacionados con el proyecto.		
EJECUCIÓN	Explotación y operación		
IMPACTO AMBIENTAL	Se pretende con esta medida reducir la probabilidad de accidentes vehiculares y de personas.		
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
MEDIDAS	Aspectos que se deben tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Deben ser colocadas en lugares visibles por todo el mundo • Se deben mantener elementos de señalización temporal para control de vehículos • Dentro del frente señalar las zonas de almacenamientos 		

temporal, reforestación, acopio de material etc.

Dentro del sitio de mina se colocarán la siguiente señalización:

Forma	Significado
	Prohibición y Orden
	Prevención, Peligro
	Información
	Información

Color	Significado
Rojo	Pare, prohibición y todo lugar, material y/o equipo relacionado con prevención y/o combate de incendios y su ubicación.
Azul	Orden, obligación o acción de mando.
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro.
Verde	Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran estos - escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación.

Señales de prohibición

Se prohíbe realizar o hacer una actividad determinada por el símbolo del aviso.

Color base: Blanco

Banda circular y Banda cruzada: Rojo

Símbolo o Texto: Negro

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
------------	---------------------------------	---------

Prohibido fumar	Cigarrillo encendido	 PROHIBIDO FUMAR
Prohibido encender fósforos y fumar	Fósforo encendido	 PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
Prohibido el paso	Silueta humana caminando	 PROHIBIDO EL PASO
Prohibido usar agua como agente extintor	Agua cayendo sobre el fuego	 NO APAGAR CON AGUA

Señales de acción de mando

Se debe usar o hacer lo que indica el símbolo o texto del aviso.





Color de base: Blanco Símbolo o Texto: Azul

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Uso obligatorio de casco	Cabeza portando casco	 USE CASCO
Uso obligatorio de protección auditiva	Cabeza llevando elementos de protección auditiva	 USE PROTECTOR DE OÍDOS
Uso obligatorio de protección ocular	Cabeza llevando anteojos de seguridad	 USE GAFAS PROTECTORAS
Uso obligatorio de calzado de seguridad	Un zapato de seguridad	 USE BOTAS
Uso obligatorio de guantes de seguridad	Un par de guantes	 USE GUANTES

Señal de prevención

Indican las precauciones que deben tener en los lugares a los que se



accede.
 Color Base: Amarillo
 Banda Triangular: Negra
 Símbolo o Texto: Negro



Indicación	Contenido del símbolo	símbolo
Precaución, riesgo de incendio	Llama	
peligro paso de vehículos pesados	Camión	
Peligro bulldózer en el área	buldózer	
Peligro caída de rocas	Ladera	

Señales de información concernientes a condiciones seguras





Indican los lugares de seguridad: vías de evacuación, primeros auxilios, puertas de salida, entre otros.

Color Base: Verde
 Símbolo o Texto: Blanco

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Ubicación de extintor	Silueta de un extintor con flecha direccional	
Ubicación de gabinete	Silueta de un hidrante con flecha direccional	

Ubicación de salida de emergencia	Silueta humana avanzando hacia una salida de emergencia indicando con flecha direccional el sentido requerido	
Ubicación de estaciones y botiquín de primeros auxilios	Cruz y flecha direccional	

Señales reglamentarias

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Siga al frente	Flecha direccional	
No usar bocina	Bocina	
Prohibido parquear	Letra "P" encerrada en un círculo dividido a la mitad	
Velocidad máxima	Un círculo con el número de la velocidad a la que puede circular	

Con las señales anteriormente mencionadas se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos.

- Cuando se requiera se deberán adecuar accesos temporales a viviendas y estos deberán estar debidamente señalizados, y garantizarán la seguridad de las personas ajenas a la obra.
- Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.
- Las señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra – incluido el campamento – deberán

	cumplir con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste y textos	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Desde el momento en que se obtenga el permiso y se inicien labores	
LUGAR DE APLICACIÓN	Área del contrato de concesión y vías de acceso a la mina	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular del contrato de concesión, quien delegará un especialista en HSQ, ingeniero ambiental el manejo de este programa y la supervisión y ejecución de las actividades contempladas.	
PERSONAL REQUERIDO	Especialista de HSQ y un ingeniero ambiental	
SEGUIMIENTO O Y MONITOREO	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Recibos de compra de las señales • Evidencias fotográficas

Fuente: Pasante

11 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Mediante el Plan de Monitoreo y Seguimiento se busca alcanzar los objetivos definidos en los programas planteados en el Plan de Manejo Ambiental, lo que permitirá, si se requiere, ajustarlos a las nuevas condiciones que se vayan presentando durante la operación del proyecto.

Cuadro 21: monitoreo manejo de aguas

PROGRAMA 1	MANEJO DE AGUAS
objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la efectividad de las medidas planteadas en el programa de manejo de aguas residuales, es decir, la determinación de los porcentajes de remoción de los sistemas de tratamiento propuestos • Verificar que los canales de manejo de aguas de lluvia no presenten taponamientos
Componente	Agua
Impacto a controlar	Contaminación de los cuerpos agua por vertimientos aguas residuales domésticas y sedimentación.
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • (%) Muestras realizadas

	<ul style="list-style-type: none"> • (%) de remoción del sistema de tratamiento • Análisis de calidad del agua a la salida del efluente.
Localización	Área de la concesión
Tipo de medida	Prevención mitigación

Fuente: Pasante

Cuadro 22: monitoreo control de emisiones

PROGRAMA	CONTROL DE EMISIONES
objetivo	Verificar los niveles de emisión atmosférica y los niveles de ruido generado por la operación del proyecto.
Componente	Aire
Impacto a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la emisión de gases asociados con el proceso productivo • Incremento en los niveles de presión sonora asociados a los equipos requeridos para las diferentes actividades
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • # de muestreos programados/ # realizados*100%. • Concentración NO_x < Concentración NO_x de norma (Resolución 909 de 2008 y Resolución 2153 de 2010) • Ruido ambiental < Ruido ambiental de norma (resolución 627 de 2006)
Localización	Área de influencia del proyecto
Tipo de medida	Prevención corrección

Fuente: Pasante

Cuadro 23: monitoreo manejo de suelos

PROGRAMA	MANEJO DE SUELO
objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar las áreas afectadas por erosión y movimientos en masa asociadas al embalse y vías o a la actividad antrópica, con base en el seguimiento de la evolución de los focos erosivos presentes en la zona de influencia del proyecto. • Evaluar la cantidad de material se depositado en los puntos de acopio

Componente	Suelo
Impacto a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje • Generación de procesos de inestabilidad • Generación de procesos erosivos
Indicador	<p>Indicador de procesos erosivos (IPE) $IPE = SCE / STPE$</p> <ul style="list-style-type: none"> • STPE: Superficie total (m2) con procesos erosivos • SCE: Superficie sometida (m2) a control de erosión <p>Indicador de materiales depositados (IMD) $IMD = VMD / (VMR + VML)$</p> <ul style="list-style-type: none"> • VMD: Volumen de material depositado • VMR: Volumen de material removido • VML: Volumen de llenos
Localización	Área de influencia directa
Tipo de medida	Prevención, mitigación, corrección

Fuente: Pasante

Cuadro 24: monitoreo de la disposición final de residuos solidos

PROGRAMA	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • hacer un control y seguimiento de los residuos generados en el proyecto por tipología con el fin de evitar contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, contaminación del aire y suelo, modificación al paisaje y la proliferación de vectores de enfermedades • Realizar un análisis de tendencias con la información de la cantidad de residuos generados mes a mes con el fin de definir estrategias para la garantizar la minimización de residuos así como la reducción del uso del relleno sanitario.
Componente	Suelo
Impacto a controlar	Contaminación del suelo Contaminación de cuerpos de agua

	Contaminación del aire
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Peso total de residuos generados (kg) según tipo y método de tratamiento/mes. • Peso (Kg) de los residuos transportados, importados, exportados o tratados que se consideran peligrosos (mes) • Porcentaje de productos que son recuperados al final de su vida útil por categoría de residuo
Localización	Área de influencia directa
Tipo de medida	Prevención, corrección y mitigación

Fuente: Pasante

Cuadro 25: Monitoreo recuperación de la flora, fauna y del paisaje

PROGRAMA	MANEJO DE RECUPERACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA Y DE PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS
objetivo	Evaluar los procesos de deterioro del área mejorando las condiciones visuales y paisajísticas con la recuperación de la vegetación propia de la zona y así poder garantizar la migración de la fauna nuevamente a área.
Componente	Flora, fauna y paisaje
Impacto a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la cobertura vegetal • Diminución de la calidad del paisaje • Muerte y desplazamiento de especies faunísticas
Indicador	índices de riqueza, abundancia, densidad
Localización	Área de influencia directa
Tipo de medida	Prevención, corrección, mitigación y compensación

Fuente: Pasante

Cuadro 26: monitoreo del programa de gestión social.

PROGRAMA	MANEJO GESTIÓN SOCIAL
objetivo	Implementar medidas de seguimiento y evaluación para establecer el grado de ejecución del Plan de manejo para el medio social, analizar la pertinencia de las medidas de manejo a los impactos identificados y plantear los ajustes necesarios a los proyectos y sub

	proyectos.
Componente	Social
Impacto a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los ingresos de la población • Cambio en las actividades económicas.
Indicador	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.
Localización	Arrea de influencia indirecta
Tipo de medida	Prevención y control

Fuente: Pasante

Cuadro 27: monitoreo de señalización.

PROGRAMA	MANEJO GESTIÓN SOCIAL
objetivo	Realizar revisión periódica al estado en que se encurtan los avisos instalados
Componente	Social
Impacto a controlar	Probabilidad de accidentes vehiculares y de personas.
Indicador	Evidencia fotográfica del estado de cada uno de los avisos instalados
Localización	Arrea de influencia indirecta
Tipo de medida	Prevención y control

Fuente: Pasante

12 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencia tiene como finalidad identificar y describir las acciones y mecanismos necesarios para la atención y el control de eventos accidentales. Como en cualquier actividad productiva, la ocurrencia de eventuales accidentes, que ocasionen lesiones graves a la salud humana y afectaciones al medio ambiente.

En consecuencia, es de vital importancia prevenir y controlar cualquier tipo de accidente que pueda ocurrir durante el desarrollo de la actividad, razón por la cual se ha diseñado un Plan de Emergencia orientado a estructurar y facilitar las pautas de acción y los instrumentos que deben tenerse en cuenta para dar respuesta a una eventualidad que exponga a riesgo las personas, instalaciones, bienes, equipos y el medio ambiente.

- Evaluar la situación presentada y determinar las medidas o acciones inmediatas de atención.
- Definir si se debe informar a la entidad competente, como a la alcaldía del municipio, policía, bomberos, hospitales o centros de salud, sobre el evento presentado.
- Establecer los recursos adicionales (humanos y equipos) necesarios para atender dicha contingencia.
- Evaluar las acciones a seguir una vez presentada alguna eventualidad que ponga en riesgo la integridad de los trabajadores.

Para implementar estos programas se deberá conformar un Grupo de Respuesta con el fin de lograr una rápida y eficaz atención al evento que se esté presentando, este comité estará integrado por personal de planta, directivo y operativo. Este grupo de personas debe estar debidamente entrenado y capacitado para operar el Plan en forma inmediata cuando se dé aviso de una contingencia en el frente de obra.

El Grupo estará conformado por el ingeniero encargado de la seguridad y salud en el trabajo del proyecto, quien deberá asumir la responsabilidad en caso de presentarse una emergencia, así mismo será el vocero ante la comunidad y las autoridades; deberá estar al frente de la operación y capacitación del grupo de respuesta.

En caso de materializarse cualquiera de las amenazas planteadas, el ingeniero encargado del proyecto debe poner en marcha el plan de acción que se detalla a continuación:

Cuadro 28: plan de contingencia.

EVENTO	ACCIONES PARA DESARROLLAR	
	PREVIO AL SUCESO	POSTERIOR AL SUCESO
DERRUMBES DE TALUD	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de las obras, se debe realizar una inspección para ubicar los sitios más seguros en un caso de deslizamientos. - Informar a todos los trabajadores de la obra, las zonas de seguridad. - señalar las zonas con alto grado de desestabilización de taludes. - Habrá un adecuado sistema para el manejo de aguas de escorrentía mediante la construcción de zanjas en taludes 	<ul style="list-style-type: none"> - Alejarse de lugares que puedan presentar desestabilización de los taludes que pueda ocasionar derrumbes. - señalar las zonas que hayan sido afectadas por derrumbes. - en caso de presentarse lesionados prestar pronta atención en el lugar o si el caso lo requiera trasladar al centro de salud más cercano. -realizar un diagnóstico de la estabilidad que presenta el talud después del evento. - Evaluar los daños humanos y estructurales ocasionados por el derrumbe del talud
INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer revisiones periódicas a la carga de los extinguidores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suspender el suministro de energía en el frente de obra.

	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con el equipo básico para atención de emergencias, el cual consiste básicamente en: radio portátil, extintor manual y botiquín de primeros auxilios. - Evitar fumar en áreas restringidas. -Notificar la presencia de fugas o derrames de líquidos inflamables. -Identificar las salidas de emergencia, así como los teléfonos de servicios médicos y bomberos más cercanos. - Se debe retirar los objetos que puedan servir de combustible a las llamas en las zonas propensas a incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evacuar al personal del frente de la obra y campamento, si no es posible contener el incendio. - Se debe retirar los objetos que puedan servir como combustible para avivar las llamas. - si el incendio se sale de control llamar a los bomberos para que se encarguen de sofocar el incendio. - En caso de afectación de vidas humanas se recomienda coordinar con el centro de salud más cercano el traslado de los lesionados. - Evaluar la magnitud del evento - Verificar la afectación de la infraestructura
MANEJO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal sobre la operación de los equipos. - Es necesario definir los límites de velocidad y comunicarlos a los operadores por medio de señales claras, suficientes y adecuadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el tipo de lesión y brindar los primeros auxilios. - Dependiendo de la gravedad, trasladar el herido a un centro médico de atención de primero, segundo o tercer nivel. - Una vez el herido sea atendido, buscar la causa del accidente.
ACCIDENTES LABORALES	<ul style="list-style-type: none"> - Señalizar adecuadamente las áreas de trabajo. - Capacitar adecuadamente a los trabajadores de la obra. - Capacitar a los operarios en normas de salud ocupacional y seguridad industrial. - Dotar al personal de los elementos de seguridad industrial, y exigir su utilización siempre que se encuentre dentro del área de trabajo. - Capacitar en primeros auxilios. - Establecer un programa de mantenimiento de equipos que incluya la revisión de frenos y motor, ajustes de piezas, el funcionamiento de las señales 	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar al trabajador del sitio del accidente si la naturaleza de éste lo permite. En caso de ser necesario se deberá remitir al trabajador al centro hospitalario. - Activar grupo de respuesta. - Suministrar primeros auxilios. - Determinar el estado de conciencia del trabajador. - Coordinar con los centros de salud más cercanos para el traslado de los implicados, si hay afectación de vidas humanas.

	ópticas y auditivas de reversa de toda la maquinaria y equipos utilizados, entre otras	
DERRAME DE COMBUSTIBLES	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuada localización del sitio para almacenamiento de combustibles. - contar con los materiales recomendables para el control de derrames (material adsorbente como aserrín, afrecho, paños adsorbentes etc.) - inspeccionar los recipientes de almacenamiento periódicamente para determinar posibles fugas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suspender el flujo del producto. - Determinar de dónde proviene el derrame. - inspeccionar el lugar para determinar si el derrame se ocasiono por fallas humas o estructurales. - Evacuar el área. Mantener el personal no autorizado fuera del área del derrame. - No aplicar agua. - Tratar de que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o sobrantes sintéticos para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas. - Cualquier derrame de combustible debe ser contenido y recogido con material absorbente (aserrín) y depositado en una caneca dentro de una bolsa plástica, al igual que el material del suelo y los trapos contaminados
SABOTAJES	<ul style="list-style-type: none"> - La mina debe tener vigilancia las 24 horas del día. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar el sitio en donde ocurrió el sabotaje. - Identificar y cuantificar los daños causados. - Identificar la falla de seguridad que permitió el sabotaje.

Fuente: Autor del proyecto

13 DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LOS CAMPAMENTOS ESTABLECIDOS POR LAS ACTIVIDADES MINERA.

El plan de cierre constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restituir el ambiente en el área donde se llevan a cabo proyectos, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normatividad ambiental vigente.

Para la formulación del presente plan se ha considerado que el diseño de la explotación debe incluir con anticipación objetivos de cierre, con el fin de hacer la actividad sensible al ambiente y evitar costos de cierre extremadamente altos que influyan negativamente sobre la economía global de la actividad de explotación.

Para la formulación de las medidas de cierre, el presente plan ha considerado la condición intervenida del lugar donde se emplaza el proyecto, así como las características geotécnicas y geodinámicas del área.

En el presente plan se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las actividades de explotación. Los componentes sujetos al cierre estarán constituidos por la mina en sí, el manejo paisajístico y estructuras accesorias (oficinas, talleres, patio de máquinas, etc).

13.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE CIERRE

- Establecer las medidas de acondicionamiento o restauración futura del área de explotación de cobre, con el fin de reducir los riesgos para la salud y el ambiente.
- Incorporar medidas para la explotación de cobre que contribuyan en el proceso de restauración continua al avance del proyecto con fin de ir recuperando las áreas que se verán afectas por las actividades del proyecto.

13.2 CRITERIOS PARA EL CIERRE

En esta sección se plantean los criterios para diseñar las medidas de cierre y abandono de las operaciones de explotación de la mina. Puesto que la explotación se realizará a cielo abierto, las medidas de cierre estarán referidas principalmente a la estabilidad física de taludes, al diseño paisajístico y medidas de cierre de estructuras accesorias.

13.2.1 Readecuación morfológica de la zona y revegetalización de acuerdo con el diseño planteado: al abandonar la zona está ya debe haber sido totalmente recuperada desde el punto de vista paisajístico; las bermas han debido ser reforestadas, los taludes empradizados, contar con su sistema de drenaje final.

13.2.2 Estructuras accesorias. Las estructuras serán desmanteladas y retiradas de la zona, se limpiará totalmente el área intervenida y retiro de la maquinaria una vez culminen las labores de extracción de la actividad minera como tal, las obras correspondientes a la fosa séptica debe ser sellado, Todos estos residuos deben ser manejados y transportados hasta el sitio en donde el municipio deposite sus residuos sólidos.

En este aparte se definirán las medidas que serán adoptadas por los titulares del contrato, para el desmantelamiento de las instalaciones construidas y el retiro de la maquinaria una vez culminen las labores de extracción.

13.3 MONITOREO DEL PLAN DE CIERRE

Para evaluar la eficacia de las medidas implementadas en la etapa de cierre, se realizará un seguimiento a las acciones y resultados de las medidas. Este seguimiento estará enfocado a la estabilidad de taludes y reforestación del área.

La primera, será monitoreada a través de inspecciones visuales cada seis meses por dos años, con el fin de detectar agrietamientos o señales de falla, además de la verificación del estado de las cunetas y realizarles mantenimiento si es necesario.

La segunda, tiene como fin verificar el estados de las especies plantas y su buen comportamiento en el medio, para si es del caso resembrarla. En relación con el uso que se le vaya a dar al predio, se tiene que existe una diversidad de usos para predios que han sido objeto de explotación minera con recuperación final; entre otros, están los siguientes:

- Urbanístico
- Industrial
- Recreativo – deportivo
- Agrícola
- Protector o conservador de la naturaleza
- Forestal
- Disposición de escombros

Ese uso final que se le vaya a dar al predio una vez finalizada la actividad minera depende de factores tales como:

- Características de las alteraciones
- Entorno social, ecológico y paisajístico
- Condiciones técnicas y económicas
- Uso establecido en el POT
- el uso que el propietario del predio disponga

Para el área del presente contrato se combinarán diferentes usos, para dirigir la restauración y uso final para actividades pecuarias contemplativas, en combinación con áreas forestales o de conservación de la naturaleza. Es de anotar que estos son los usos

proyectados, sin embargo se tendrá en cuenta el uso que en ese entonces tenga la zona en general considerando que los planes de ordenamiento pueden ser objeto de modificación.

16 DIAGNOSTICO FINAL

La minería ilegal es una problemática que se enfrenta a nivel nacional y que ocasiona grandes daños al medio ambiente por el inadecuado sistema de explotación que se maneja, todo esto es debido a que comienzan a extraer los materiales o minerales sin contar con un plan de trabajo de obra y un plan de manejo ambiental ni el personal idóneo para esos cargos y así les permita realizar un buen desarrollo del proyecto pero en armonía con el medio ambiente.

La Mina villa clara que se encuentra ubicada en el departamento del cesar en el municipio de Valledupar era una claro ejemplo de lo mencionado anteriormente, puesto que esta mina venía realizando actividades extractivas del mineral de cobre sin ningún tipo de estudio, ni personal idóneo en dicha área, lo que esta ocasionaba problemas ambientales en el área de interés.

Aunque todavía se siguen realizando las actividades de explotación del mineral, se ha empezado con los tramites de los permisos mineros y ambientales que la autoridad ambiental y minera les exige; para poder realizar el desarrollo del proyecto de forma más legal y amigable con el medio ambiente, parte de vincular el personal idóneo para laborar en este tipo de proyectos.

17 CONCLUSIONES

- Mediante la determinación de la línea base ambiental que se realizó para elaborar la caracterización del área de influencia se término que Actualmente, el área de estudio no presenta zonas de conflicto por utilización del suelo con el uso dl proyecto; ya que según lo estipulado en el POT del municipio de Valledupar, el uso del suelo en área donde se lleva acabo el desarrollo del proyecto se encuentra calificado como área pecuaria y minera.
- La implementación de este proyecto de carácter minero y ambiental permite la explotación del recurso minero con implicaciones mínimas y controladas sobre el ambiente permitiendo el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- En la evaluación y calificación de impactos se permitió diseñar los planes de manejo aplicables de manera inmediata, a largo, mediano, cortó plazo. Cuyo propósito es impedir que un factor altamente impactante se vuelva crítico e incontrolable, o que un impacto de baja actividad se acentué.
- Las formulación del plan de manejo fue creado para un componente específico, pero comparte actividades con los demás planes, demás se establecen las acciones, tiempos, lugares y responsables para el desarrollo de las fichas respectivos.
- El plan de seguimiento y monitoreo ambiental se aplica sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico definiendo parámetros y formas de medición de la gestión ambiental, como medio de control de las actividades generadoras de impactos.

18. RECOMENDACIONES

- Debido a la gran necesidad de obtener la licencia ambiental para la explotación de material de cobre, reviste de importancia la implementación del Plan de Manejo Ambiental, bajo supervisión de personal idóneo y calificado para darle cumplimiento a los objetivos planteados.
- Debido a que la mina comenzó su funcionamiento antes de que se realizarán los respectivos estudios y planes necesarios para el buen desarrollo del proyecto es de vital importancia comenzar a aplicar todos los planes establecidos en el presente trabajo.
- Cualquier variación en las condiciones de vertido de estériles o capa orgánica en el lugar de disposición, puede incurrir en cambios en la estabilidad del botadero. Las modificaciones al diseño propuesto deben estar respaldadas por un análisis ingenieril de las condiciones actuales y futuras del mismo.
- En el plan de manejo ambiental se establecieron áreas susceptibles a la explotación minera. Los planes de manejo respectivos están encaminados a evitar y reducir la acción de los impactos sobre el ambiente, por tal motivo lo más recomendable era la implementación de las acciones allí citadas, desde el inicio del proyecto minero.
- El plan de seguimiento y monitoreo está diseñado de forma básica y elemental con el fin de facilitar al máximo su correcta aplicación y tener así parámetros que evalúen la eficiencia en la implementación de los planes de manejo ambiental.
- En el plan de contingencia se establecieron unas medidas de prevención de accidentes laborales y las acciones a realizar en caso de alguna posibilidad de riesgo, donde el paso a seguir en la mina es organizar el equipo de personal capacitado para la atención de emergencias.

BIBLIOGRAFIA

ANLA, METODOLOGÍA GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES. [On line]. [Colombia] julio 2010. [citado 25 de noviembre 2014]. Disponible en internet: http://www.anla.gov.co/documentos/Normativa/metodologia_presentacion_ea.pdf

ANM. Resolución 0428 del 2013. Por medio de la cual se adoptan los términos de referencia señalados en literal f del artículo 271, 278, 339 y 340 de Código de Minas y se dictan otras disposiciones. [On line].

ALCALDÍA DE VALLEDUPAR. Anuario Estadístico del Municipio de Valledupar. [On line]. [Colombia] 2008 [citado 27 de octubre 2014]. Disponible en internet: http://valleduparcesar.gov.co/apcaafiles/64343166643864666366396633613364/anuario_estadistico-2008.pdf

ARISTIZABAL. UT. Estudio de Impacto Ambiental para la Explotación Minera Informal de Oro de Aluvión a Pequeña Escala sobre el Río Saldaña, Departamento del Tolima, Colombia. [On line]. [Colombia] julio 2013. [Citado 25 de noviembre 2014]. Disponible en internet: http://www.ut.edu.co/academico/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/TRABAJOS_ESP_IMPACTO_AMBIENTAL/Estudio%20de%20impacto%20ambiental%20para%20la%20explotaci%C3%B3n%20minera%20informal%20de%20oro%20de%20aluvi%C3%B3n%20a%20peque%C3%B1a%20esca.pdf

CENCAN, Legislación Ambiental. 3 ed. Bogotá D.C.: CENCAD, 2007. 291 p. ISBN 958-33-7473-3

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Metodología general para la presentación de estudios ambientales / Zapata P., Diana M., Londoño B Carlos A et ál. (Eds.) González H Claudia V.; Idárraga A Jorge.; Poveda G Amanda.; et ál. (Textos). Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 72 p

CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto 685 del 2001. Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. [On line]. [Colombia] agosto. 2001 [citado el 12 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>

CONGRESO DE LA REPUBLICA. 1382 685 del 2010. Por la cual se modifica la ley 685 del 2001 Código de Minas. [On line]. [Colombia] febrero. 2010 [citado el 12 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>

CORPOCESAR. Informe Anual SEVCA_ZCC – 2013, [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: <http://www.corpocesar.gov.co>.

CORPOCESAR. MAPA DE RIESGO POR INCENDIOS FORESTALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR, INGCORMAP Ltda. [On line]. [Colombia] diciembre. 2013 [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: http://www.corpocesar.gov.co/files/INFORME%20FINAL%20MRIF_CESAR.pdf.

ICONTEC, NTC-ISO 14031, gestión ambiental. evaluación del desempeño ambiental. directrices. [On line]. [Colombia] noviembre. 2000 [citado 17 de octubre del 2014]. Disponible en internet: http://www.galapagospark.org/documentos/EIAs/EIA_Floreana_EnergiaElectrica_jun2011.pdf

Glosario técnico, Ministerio de Minas y Energía. Agosto 2003. P168. P125.

Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Pequeña Minería, Manejo de Combustibles y Lubricantes. [On line]. [Colombia] noviembre. 2003 [citado 119 de febrero del 2015]. Disponible en internet: http://sernageomin.cl/pdf/mineria/ambiente/manejo_combustibles_lubricantes.pdf

Gómez, J., Nivia, A., Montes, N.E., Jiménez, D.M., Tejada, M.L., Sepúlveda, M.J., Osorio, J.A., Gaona, T., Diederix, H., Uribe, H. & Mora, M., compiladores. 2007. Mapa de amenazas sísmicas en Colombia. Escala 1:2'800.000. INGEOMINAS, segunda edición, 2 hojas. Bogotá

ICONTEC, NTC-ISO 14031, gestión ambiental. evaluación del desempeño ambiental. directrices. [On line]. [Colombia] noviembre. 2000 [citado 17 de octubre del 2014]. Disponible en internet: http://www.galapagospark.org/documentos/EIAs/EIA_Floreana_EnergiaElectrica_jun2011.pdf

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Camila Pizano, Roy González y otros, Bosques secos tropicales en Colombia. 5 diciembre 2014 tomado [wep.http://www.humboldt.org.co/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia](http://www.humboldt.org.co/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia)

Ley 99 de 1993. Por el cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional de ambiente SINA y se dictan otras disposiciones. [On line]. [Colombia] diciembre. 1993 [citados el 15 de

octubre de 2014]. Disponible en internet: http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

MADT. Decreto 2820 del 2010. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. [On line]. [Colombia] agosto. 2010 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <http://www.anla.gov.co>

MORENO, Catalina. Conceptos básicos para entender la legislación ambiental aplicable en la industria minera en los países andinos. Chile D.C. CEPAL, 2008. 46 p. ISBN 978-92-1-323192-0

MME. Decreto 4134 del 2011. Por el cual se crea la agencia nacional minera, ANM, se determina su objetivo y estructura orgánica. [On line]. [Colombia] noviembre. 2011 [citado el 18 de octubre del 2014]. Disponible en internet: <file:///C:/Users/Kary/Downloads/dec413403112011.pdf>

Ordoñez Carmona, O., M. M. Pimentel & R. de Moraes: granulitas de los mangos, un fragmento grenvilliano en la part oriental de la Sierra nevada de Santa marta. Rev.acad. Colomb. Cienc.

POT de Valledupar; normas urbanísticas, libro primero aspectos generales. [Colombia] octubre. 2014 [Citado el 12 de noviembre del 2014]. P 127

PNUD. Plan departamental de gestión del riesgo del cesar. Gobernación del Departamento del Cesar. [On line]. [Colombia]; [citado 14 de octubre 2014]. Disponible en internet: [file:///C:/Users/Kary/Downloads/PlanDepartamentalCesar%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/Kary/Downloads/PlanDepartamentalCesar%20(6).pdf)

Sánchez, Luis enrique. Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y métodos. Traducido por Marcelo Canossa. 1 ed. Bogotá D.C.: Eco Ediciones, 2011. 482 p. ISBN 978-958-648-733-7

SENA. Evolución de Impacto Ambiental [diapositivas]. Ocaña, 2013. 181 diapositivas. Memoria USB.

Tschanz et al. (1969). Geology of the Santa Marta área (Colombia). Instituto de Investigaciones Geológico Mineras. Informe 1989. P 172

