

Gestión ambiental Mina La Margarita S.A.S.

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental

Juan Camilo Vélez Taborda

**Asesor
Sergio Andrés Orozco Escobar
Ingeniero Ambiental**

**Corporación Universitaria Lasallista
Faculta de Ingeniería
Ingeniería Ambiental
Caldas - Antioquia
2014**

Contenido

Resumen.....	8
Introducción	10
Objetivos	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Justificación.....	13
Marco teórico.....	14
Legislación ambiental.....	14
Aspectos generales Mina La Margarita.....	18
Misión.....	19
Visión.....	19
Descripción del área de explotación	22
Antecedentes	25
Métodos de explotación	26
Ingeniería ambiental y la minería	36
Gestión ambiental en la minería.....	39
Metodología.....	41
Revisión bibliográfica	42
Diagnostico.....	42
Propuestas de actividades	42
Desarrollo de actividades.....	46
Resultados y análisis	46
Conclusiones y recomendaciones.....	46
Resultados y análisis	47
Diagnóstico ambiental	47
Documentación de expedientes ambientales.....	48
Expediente AS3 – 06 - 5 Licencia ambiental Mina La Margarita.....	49
Expediente AS5 – 08 - 9 Registro de plantación.	59
Expediente AS3 – 96 – 449 y AS6 – 98 -178Solicitud de licencia ambiental para producción de carbón vegetal con hornos. A nombre de Santiago Gaviria.	59
Expediente AS4 – 08 - 29. Contravencional Archivado.....	60
Expediente AS7 – 12 – 54. Permiso de vertimiento Hacienda La Margarita.	60
Expediente AS1 – 08 - 24. Concesión de aguas granja avícola.....	62
Expediente AS7 – 08 - 10. Permiso vertimiento granja avícola.	63
Expediente AS7 – 12 - 9. Permiso de vertimiento para el sistema séptico adicional de la granja avícola.	64
Expediente ASTR - 12 - 1 Tasas Retributivas.	65

Informe de gestión ambiental y social 2013 para Corantioquia	65
Informe de gestión ambiental mensual	65
Sistema de tratamientos tanque séptico	66
Modificación de licencia ambiental	67
Caracterización de aguas residuales	68
Diseño de los sistemas de control de las aguas residual	72
Caracterización de residuos	74
Caracterización de residuos peligrosos.....	77
Señalización.....	80
Proyecto de reforestación.....	80
Respuesta Acto jurídico.....	80
Gestión ambiental de la mina	81
Conclusiones y recomendaciones	92
Generales	92
Minería subterránea	93
Minería cielo abierto	94
Oficinas y talleres	95
Expedientes ambientales	95
Prácticas empresariales	96
Identificación con la empresa	96
Identificación con la universidad	96
Referencias.....	97

Lista imágenes

Imagen 1 Logotipo.....	19
Imagen 2 Método de exportación minería subterránea	27
Imagen 3 Bocavientos	30
Imagen 4 Lámpara de minería subterránea.....	30
Imagen 5 Sostenimiento en tajo	32
Imagen 6 Minería Cielo abierto.....	34
Imagen 7 Escombrera método vertido libre	35
Imagen 8 Instalación sistema séptico	66
Imagen 9 Tanque sedimentador (STARI)	68
Imagen 10 Caracterización STARI.....	69
Imagen 11 Muestras de caracterización STARI	69
Imagen 12 Plano sedimentador	73
Imagen 13 Caracterización oficinas	74
Imagen 14 Caracterización cocina	74
Imagen 15 Caracterización taller1	75
Imagen 16 Caracterización taller2	75
Imagen 17 Caracterización de residuos peligrosos.....	77
Imagen 18 Caracterización de residuos peligrosos.....	78
Imagen 19 Caracterización de residuos peligrosos.....	78
Imagen 20 Capacitación en residuos solidos	82
Imagen 21 Folleto manejo integral residuos solidos	90
Imagen 22 Folleto manejo integral residuos solidos	91

Lista de tablas

Tabla 1 Legislación ambiental	14
Tabla 2 Normas técnicas colombianas	18
Tabla 3 Impactos ambientales de minería de carbón	37
Tabla 4 Plan de trabajo	43
Tabla 5 Análisis de propuestas económicas modificación de licencia ambiental	67
Tabla 6 Datos de campo entrada STARI	70
Tabla 7 Datos de campo salida STARI	70
Tabla 8 Resultados STARI - MINA LA MARGARITA	71
Tabla 9 Resultados de caracterización comparativa con la norma	72
Tabla 10 Resultado caracterización de residuos	76
Tabla 11 Resultado caracterización de residuos peligrosos	79
Tabla 12 Datos pluviómetro	83
Tabla 13 Lista de sistemas	86
Tabla 14 Lista de sistemas	87
Tabla 15 Ficha de inspección y mantenimiento	88
Tabla 16 Planilla de control y registro de gases	89

Lista de figuras

Figura 1 Estructura organizacional.....	21
Figura 2 Mapa de procesos	22
Figura 3 Proceso productivo mina subterránea.....	28
Figura 4 Proceso productivo cielo abierto	36
Figura 5 Precipitación anual.....	85
Figura 6 Precipitación anual.....	85

Lista de apéndices

Apéndice A Informe técnico

Apéndice B Acto jurídico

Apéndice C Diagnostico Ambiental

Apéndice D Informe de gestión ambiental y social 2013

Apéndice E Informe de gestión ambiental mensual

Apéndice F Memorias de cálculo tanque séptico7

Apéndice G Diseño sedimentador

Apéndice H Programa de señalización

Apéndice I Programa de reforestación

Apéndice J Respuesta acto jurídico

Apéndice K Presentación residuos sólidos

Resumen

El presente trabajo de grado, gestión ambiental Mina La Margarita S.A.S, es un documento donde se describe el proceso de explotación de carbón que implementa la mina, para este caso, Mina La Margarita cuenta con dos métodos de explotación de carbón. El primero es el método de minería subterránea y el segundo el método de minería cielo abierto. El documento hace relación de la minería y la ingeniería ambiental con énfasis en la gestión ambiental, específicamente en dar respuesta a un acto administrativo por parte de la autoridad ambiental en este caso Corantioquia.

De igual manera se propone una metodología de trabajo donde se enuncian las actividades de trabajo para obtener los objetivos de la práctica empresarial, el objetivo general es Intervenir en los procesos de gestión ambiental como es la licencia ambiental, permisos de vertimientos, concesiones de agua y actividades de educación ambiental en la mina. Para llegar al objetivo general se proponen los siguientes objetivos específicos: Realizar un diagnóstico ambiental de las instalaciones de la mina. Analizar la documentación de los expedientes ambientales existente en las instalaciones de la mina y en la autoridad ambiental Corantioquia licencia ambiental, permisos de vertimientos, concesiones de agua, Proponer dentro del alcance del practicante solución a los puntos del Acto administrativo emitido por Corantioquia y por ultimo Realizar jornadas de capacitación ambiental a la comunidad del interior de la mina en manejo de residuos sólidos.

Luego de cumplir los objetivos se expresan los resultados y sus análisis para finalmente proponer conclusiones y recomendaciones de la gestión ambiental de la mina y las prácticas en general.

Entre los Logros obtenidos se encuentran: organización documental, informe de gestión ambiental del año 2013, diagnóstico ambiental, programa de señalización, plan de reforestación, informes ambientales mensuales, coordinación de actividades de reforestación, capacitación en gestión de residuos sólidos, levantamiento de planos de tanque sedimentador, intervención en el proceso de modificación de licencia ambiental coordinación de proceso de compra e instalación de sistema séptico, coordinación de caracterización de aguas residuales industriales, tabulación de datos de pluviómetros, elaboración de fichas de manejo de gases en minería subterránea, coordinación de proceso de convocatoria de nuevo practicante ambiental y realización de documento para contestar el algunos puntos de Acto Admirativo emitido por la autoridad ambiental

Palabras clave: Gestión ambiental, Licencia ambiental, Plan de manejo ambiental, Minería subterránea, Minería cielo abierto, Impactos ambientales

Introducción

La práctica empresarial le permite al practicante la oportunidad de evaluarse así mismo con las aptitudes demostradas en el cumplimiento de las actividades asignadas, y de igual modo demostrar con sus actitudes su adaptabilidad al ambiente de trabajo y su capacidad para relacionarse con las personas del area de trabajo, de igual manera cumpliendo con las normas internas de la empresa y finalmente le permite poner en práctica los conceptos teóricos y técnicos adquiridos dentro su proceso de formación profesional, en el area de la ingeniería ambiental.

Las actividades que se realizan durante el periodo de la práctica empresarial, se llevan a cabo bajo la asesoría y supervisión de un docente de la corporación universitaria Lasallista nombrado como asesor de práctica y un jefe inmediato designado por la empresa Mina La Margarita S.A.S.

El presente trabajo de grado tiene como principal objetivo mostrar el proceso de intervenir en el area de la gestión ambiental enfocado en dar respuesta al informe técnico y acto admirativo emitido por Corantioquia, que se muestran en el apéndice A y B, se plantean un objetivo general y unos objetivos específicos, que busca alcanzar a lo largo del tiempo de la práctica empresarial.

La práctica profesional se realizó en Mina La Margarita S.A.S. empresa dedicada a la explotación de minerales como lo es el carbón, con dos métodos de explotación: minería subterránea y minería a cielo abierto; esta actividad de explotación de carbón es causante de múltiples impactos ambientales y como es una actividad que requiere de ciertos estudios ambientales y de permisos ambientales Mina La Margarita presenta la necesidad de contar con la ayuda de un practicante en ingeniería ambiental, donde le permite ver en realidad como es el

ambiente laboral y como debe ser el comportamiento del profesional, de cómo analizar problemas ambientales y situaciones legales, proponer soluciones o nuevas ideas que puedan agilizar los procesos que se deben realizar dentro del manejo ambiental de la empresa o también de aprender técnicas de las labores asignadas que no se aprenden en la formación académica y que por alguna razón se convierten en complementos de los conocimientos ya adquiridos esto se convierte en la esencia de la práctica profesional.

Objetivos

Objetivo general

Intervenir en los procesos de gestión ambiental como es la licencia ambiental, permisos de vertimientos, concesiones de agua y actividades de educación ambiental en Mina La Margarita S.A.S.

Objetivos específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico ambiental de las instalaciones de Mina La Margarita S.A.S.
- ✓ Analizar la documentación de los expedientes ambientales existente en las instalaciones de la mina y en la autoridad ambiental Corantioquia.
- ✓ Proponer dentro del alcance del practicante solución a los puntos del Acto administrativo emitido por Corantioquia.
- ✓ Realizar jornadas de capacitación ambiental al personal de la mina y comunidad del interior de la mina.

Justificación

La Práctica profesional pretende promover en el estudiante el desarrollo personal Y profesional enriqueciendo supremamente su proceso de formación universitaria, permitiéndole además, ubicar claramente su tendencia profesional acorde con su formación, desarrollar actitudes, habilidades y destrezas en los contextos donde le corresponda actuar en este caso dentro de la ingeniería ambiental, con la finalidad de adquirir las competencias que demanda su ingreso al mundo laboral.

La práctica profesional académica apoyara la integración humana, social y profesional del estudiante, estableciendo una relación recíproca entre el conocimiento y la práctica.

Un Ingeniero Ambiental dentro de su formación académica cuenta con todas las bases teóricas y técnicas para el diagnóstico de situaciones ambientales de cualquier actividad que genere un impacto ambiental y tiene la capacidad de proponer soluciones viables según la situación espacial, humana y económica, está al tanto de los procedimientos con lo referente a los permisos ambientales con la autoridad ambiental.

La empresa Mina La Margarita S.A.S. requería de un practicante en el tema, con el objetivo de que ponga en práctica todo lo adquirido en el periodo de su formación académica. De igual manera la práctica de ingeniería ambiental en esta empresa permite el primer acercamiento en el mundo laboral al practicante, con los problemas ambientales y la capacitación ambiental al personal y comunidad cercana a las instalaciones, además cuenta con la retribución monetaria según lo exige la ley (mínimo legal vigente).

Marco teórico

Legislación ambiental

A continuación se enuncian un resumen de la legislación actual vigente y las técnicas colombianas en materia del manejo y cuidado del medio ambiente.

Tabla 1 Legislación ambiental

Tipo de norma	Tema	Título	Fecha
Decreto 3016	Recolección de Especímenes - Estudios Ambientales	Por el cual se reglamenta el. Permiso de Estudio para recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales	27/12/2013
Decreto 2820	Licencia Ambienta	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	05/08/2010
Decreto 1449	Agua	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974.	27/06/1977
Decreto 1541	Agua	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 De las aguas no marítimas y parcialmente la Ley 23 de 1973.	26/07/1978
Decreto 2858	Agua	Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978	13/10/1981
Decreto 1594	Agua	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	26/06/1984
Decreto 3102	Agua	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	30/12/1997

Decreto 475	Agua	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.	10/03/1998
Decreto 302	Agua	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.	25/02/2000
Decreto 1604	Agua	Por el cual se reglamenta el párrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993.	31/07/2002
Decreto 1729	Agua	Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.	06/08/2002
Decreto 3100	Agua	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.	30/10/2003
Decreto 155	Agua	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.	22/01/2004
Decreto 4742	Agua	Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.	30/12/2005
Decreto 1900	Agua	Por el cual se reglamenta el párrafo del artículo 43 de la ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.	12/06/2006
Decreto 1323	Agua	Por el cual se crea el sistema de información del recurso hídrico que hace parte del sistema de información ambiental para Colombia	19/04/2007
Decreto 1575	Agua	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	09/05/2007
Decreto 1324	Agua	Por el cual se crea el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones.	05/10/2007
Decreto 3930	Agua	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.	25/01/2010
Decreto 1697	Aíre	Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.	27/06/1997

Decreto 1552	Aíre	Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3° del Decreto 2107 de 1995.	15/08/2000
Decreto 2622	Aíre	Por medio del cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2 del Decreto 1697 de 1997.	18/12/2000
Decreto 979	Aíre	Por el cual se modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.	03/04/2006
Decreto 623	Aíre	Por medio del cual se clasifican las áreas-fuente de contaminación ambiental Clase I, II y III de Bogotá, D.C., y se dictan otras disposiciones.	26/12/2011
Decreto 877	Aprovechamiento Forestal	Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.	10/05/1976
Decreto 1791	Aprovechamiento Forestal	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal..	04/10/1996
Decreto 900	Aprovechamiento Forestal	Por el cual se reglamenta el Certificado de incentivo forestal para conservación.	01/04/1997
Decreto 2803	Aprovechamiento Forestal	Por el cual se reglamenta la Ley 1377 de 2010, sobre registro de cultivos forestales y sistemas agroforestales con fines comerciales, de plantaciones protectoras-productoras, la movilización de productos forestales de transformación primaria y se dictan otras disposiciones.	04/08/2010
Decreto 2372	Áreas Protegidas	Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.	01/07/2010
Decreto 1996	Parques Nacionales	Por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas de la Sociedad Civil.	15/10/1999
Decreto 3572	Parques Nacionales	Por el cual se crea una Unidad Administrativa Especial, se determinan sus objetivos, estructura y funciones.	27/11/2011
Decreto 2763	Residuos	Por el cual se modifica el Decreto 2676 de 2000.	20/12/2001
Decreto 1669	Residuos	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.	02/08/2002

Decreto 1713	Residuos	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos	06/08/2002
Decreto 1140	Residuos	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.	07/05/2003
Decreto 1443	Residuos	Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto 2811 de 1974, la ley 253 de 1996, y la ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos y se dictan otras disposiciones.	07/05/2004
Decreto 838	Residuos	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.	23/03/2005
Decreto 4741	Residuos	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.(Reglamentado por la Resolución 1406 de 2006 y Resolución 1362 de 2007)	30/12/2005
Decreto 3695	Residuos	Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones.	25/09/2009
Decreto 1594	Vertimientos	Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI -parte III- libro II y el título III de la parte III -libro I- del Decreto - ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	26/06/1984
Decreto 3930	Vertimientos	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.(Modificado)	25/10/2010
Decreto 4728	Vertimientos	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.(Vigente)	23/12/2010

Fuente: Normativa ambiental ANLA

Tabla 2 Normas técnicas colombianas

Norma	Título
NTC-ISO 14001	Sistema de Administración Ambiental. Especificaciones con guía de uso.
NTC-ISO 14031	Evaluación del Desempeño Ambiental. Directrices.
NTC-ISO-14004	Sistema de Administración Ambiental. Directrices Generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
NTC-ISO-14010	Directrices para la Auditoría Ambiental. Principios generales.
NTC-ISO-14011	Directrices para la Auditoría Ambiental. Procedimientos. Auditorías de sistemas de Administración Ambiental.
NTC-ISO-14012	Directrices para la Auditoría Ambiental. Criterios de calificación.

Fuente: Guía minero ambiental Exploración

Aspectos generales Mina La Margarita

Mina La Margarita S.A.S fue constituida el 2 de noviembre de 1993, Actualmente cuenta con dos métodos de aprovechamiento; uno es con minería subterránea y el segundo con minería a cielo abierto. Es la única mina del departamento de Antioquia que implementa minería a cielo abierto para la explotación de carbón.

La mina está ubicada en la vereda el Bosque del municipio de Titiribí, se encuentra aproximadamente a 62 kilómetros de la ciudad de Medellín. Limita al norte y este con la cuenca del río Amaga, al oeste con la quebrada la zarzala y al sur con la carretera que conduce al municipio de Titiribí. El área de explotación se caracteriza por tener una temperatura promedio de 23°C, con una precipitación media de 2000 mm y una altura 1150 msnm que conjuntamente

determinan una zona de vida de bosque húmedo pre montano Bh-PM. (POT municipio de Titiribí)

En la actualidad cuenta con contrato de concesión minera (CJN – 081) de octubre 3 del 2002 y con licencia ambiental otorgada en la resolución 4755 de octubre 08 del 2008.

La empresa tiene alrededor de 100 trabajadores contratados de manera directa, todos cuentan con las prestaciones laborales legales y las dotaciones necesarias para el trabajo y la seguridad.

Imagen 1 Logotipo



Misión

Producir y comercializar carbón térmico y coque, para atender el mercado nacional e internacional con calidad, cumplimiento, responsabilidad social y ambiental

Visión

Llegar a producir en el año 2016 120000 toneladas de carbón al año, por minería a cielo abierto y subterránea, logrando ser la empresa más eficiente en el sector minero del departamento de Antioquia.

Figura 1 Estructura organizacional

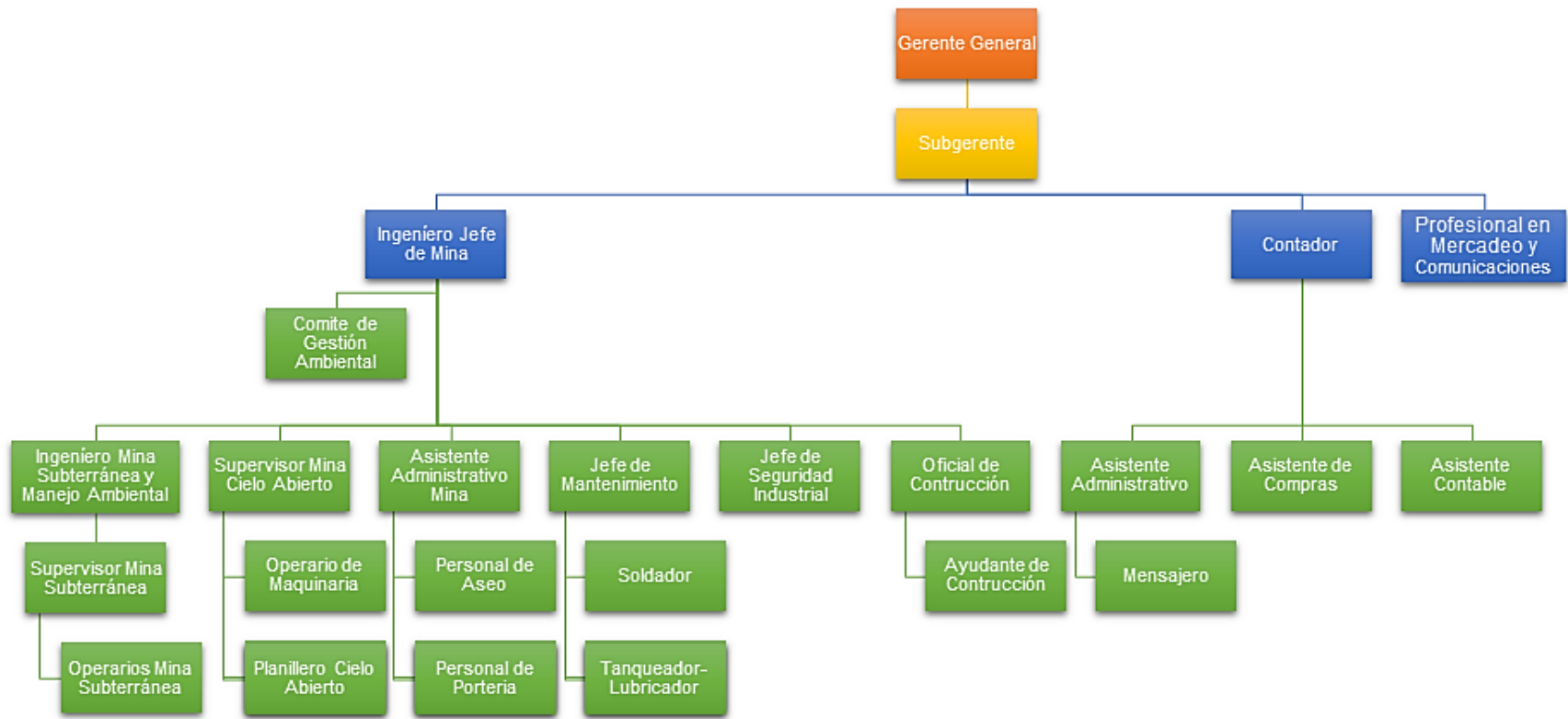
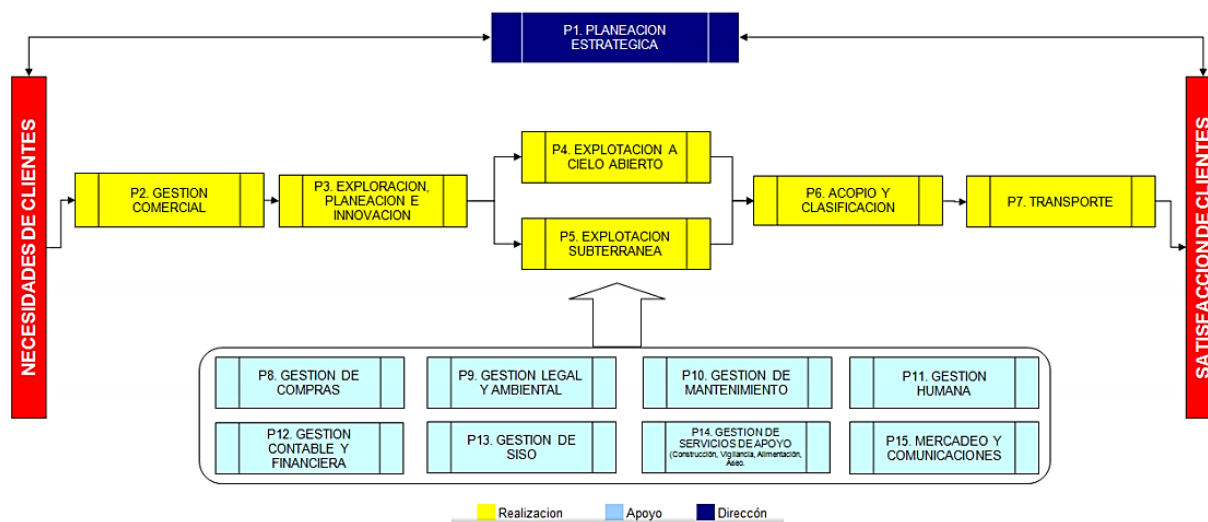


Figura 2 Mapa de procesos



Descripción del área de explotación

El polígono para la explotación está comprendido en la plancha 146 III D a escala 1:25000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, entre los puntos en coordenadas:

X1:1.165.000 Y1: 1.145.600

X2:1.164.840 Y2: 1.145.920

X3:1.164.140 Y3: 1.145.560

X4:1.164.300 Y4: 1.145.250

La zona del trabajo se localiza en la Cuenca Carbonífera de Antioquia, denominada comúnmente Cuenca de La Sinifaná, la cual está constituida por la Formación Amagá o Terciario Carbonífero de Antioquia. Está limitada al Oeste por rocas paleozoicas del Complejo Poli metamórfico de la Cordillera Central y al Oriente por la diorita de Pueblito al Oeste.

Estructuralmente el área está situada en el denominado corredor Sur Norte del Sistema de Fallamiento Cauca - Romerales el área del contrato afloran sólo cuatro unidades geológicas con

características composicionales y morfológicas diferentes, que corresponden a depósitos recientes de flujos de lodo y escombros, intrusivos andesíticos, rocas paleozoicas y los estratos de la Formación Amagá, de los cuales los miembros medio y superior ocupan la mayor extensión del área. (Gil, 2008)

En el sector de la Mina La Margarita S.A. aflora predominantemente rocas sedimentarias pertenecientes a la Formación Amaga, que por sus características textuales y composicionales pueden definirse como Miembro Medio de dicha formación; estas rocas se hallan en su mayor parte enmascaradas por los depósitos cuaternarios no consolidados.

Esta formación se puede decir que su basamento es de origen metamórfico. Este depósito fue luego intrusivo por rocas subvolcanicas del tipo pórfidos andecíticos y dacíticos como el cerro de Corcovado y además muestra la presencia de importantes depósitos cuaternarios no consolidados. Se presentan a continuación (Gil, 2008)

Formación Amaga (Ts:

Esta formación ocupa la mayor parte del área de la licencia, pero también se encuentra en muchas partes enmascarada por depósitos cuaternarios recientes.

Miembro Medio (Tsm:

Formación formado de secuencia que presenta sedimentos como son: areniscas, arcillolitas y limolitas, además tres mantos identificados en las exploraciones subterráneas como lo son: La Grande, La Aguja y La Solapuda.

Depósitos cuaternarios no consolidados:

Depósitos que están conformados principalmente por flujos de lodos, coluviones y también aluviones.

Flujo de Lodo

Estos flujos de lodos son conformados principalmente por una matriz de arcillas y arenas con tonos rojizos intensos, que envuelven bloques de andesita con una proporción 60 % y 40 % de bloques. Esta andesita constituye principalmente los depósitos de vertientes, siendo una roca muy rica en plagioclasa, hornablenda y biotitas. Los espesores de los flujos de lodos pueden alcanzar los 5 metros, constituyendo principalmente el horizonte 0 y parte del A. Estos se ubican principalmente en márgenes de la quebrada la mica.

Coluviones (Qc)

Están ubicados sobre los flujos de lodo, como bloques aislados o como acumulación de éstos. Constituidos principalmente por bloques redondeados con 5 metros de diámetro y están conformados principalmente por rocas andesiticas del Cerro El Corcovado, mezclado con material arenoso que puede tener unos colores desde tonalidades claras, hasta grises y cafés.

Aluviones (Qal)

Estos se encuentran en las zonas aledañas a la quebrada La Mica. Presentan un espesor promedio de hasta 1 metro, y su composición es principalmente cantos de andesitas y areniscas mezcladas con arenas.

Antecedentes

A partir del 6 de Septiembre de 1993 Mina LA Margarita S.A. surge como una empresa explotadora y comercializadora de carbón. Comienza con labores realizadas inicialmente en minería subterránea en el manto La Regular, manto La Solapuda y La Grande. En minería a cielo abierto se encuentran estos mismos mantos y muchos más que van numerados desde menos siete hasta el manto ocho.

La empresa está dividida en dos zonas: clasificadora - comercializadora ubicada en la vereda Primavera en el kilómetro 3, al sur del municipio de Caldas Antioquia y la segunda zona es el centro de operaciones de explotación que se encuentra en la vereda El Bosque del municipio de Titiribí.

Las mayores labores en explotación se concentran en trabajos a cielo abierto con una producción mensual de 4000 toneladas al mes, minería subterránea cuenta con una producción de 2000 toneladas al mes. Para una producción anual de 50000 toneladas. Las reservas son de 50.000.000 toneladas.

Los mantos principales en la explotación son el manto La Grande y el Manto la Solapuda, los cuales presentan las siguientes características (Gil, 2008)

Manto la Solapuda:

Presenta una inclinación de 27°, un rumbo de 10° Norte Este, un espesor de 1.87 metros, se caracteriza por una alta resistencia al arranque, respaldos compuestos por alternación de estratos de arenisca y arcillolita, presenta cuelgas que varían desde 132 metros hasta 365 metros.

Manto La Grande:

Presenta una inclinación de 27°, un rumbo de 10°, cuenta con una resistencia de arranque menor que el manto la solapuda, con un espesor que varía desde los 1.72 y 1.80 metros, los respaldos están conformados por series de arenisca o arcillolita y en ocasiones alternándose. Se encuentran en este manto cuelgas que van desde 170 metros hasta 463 metros, y conociéndose su prolongación por toda el área de concesión, 950 metros.

Métodos de explotación***Minería subterránea:***

Cuenta con tres niveles unidos entre sí para la explotación y transporte del carbón, se describen a continuación; dos niveles de trabajo se encuentran activos, nivel 1 y nivel 3 el nivel 2 se encuentra clausurado, pero este cumple la función de ventilación para los otros niveles de igual manera es una vía de salida complementaria

El método de explotación subterránea consiste en realizar tambores de ensanche con frente en V descendente, más comúnmente es un método de explotación a tajo semilargo utilizado generalmente para mantos con un buzamiento que oscile entre 25 y 40 grados.

La preparación consiste en conformar tambores cada 20 metros sobre el buzamiento de los mantos, los cuales se ramifican cada 10 metros mediante diagonales con una inclinación de 45°, conformándose así machones en V invertida que son despendidos con martillos neumáticos por destajo en avance, lo que implica dejar el primer machón como protección de las vías de transporte. Esta forma de realizar la preparación, facilita el transporte del carbón a través de canales de P.V.C. desde los tajos hasta el nivel principal de transporte aprovechando al máximo la gravedad, este sistema origina la acumulación de carbón de las teclas internas de almacenamiento. (PTO, Mina La Margarita)

Imagen 2 Método de explotación minería subterránea

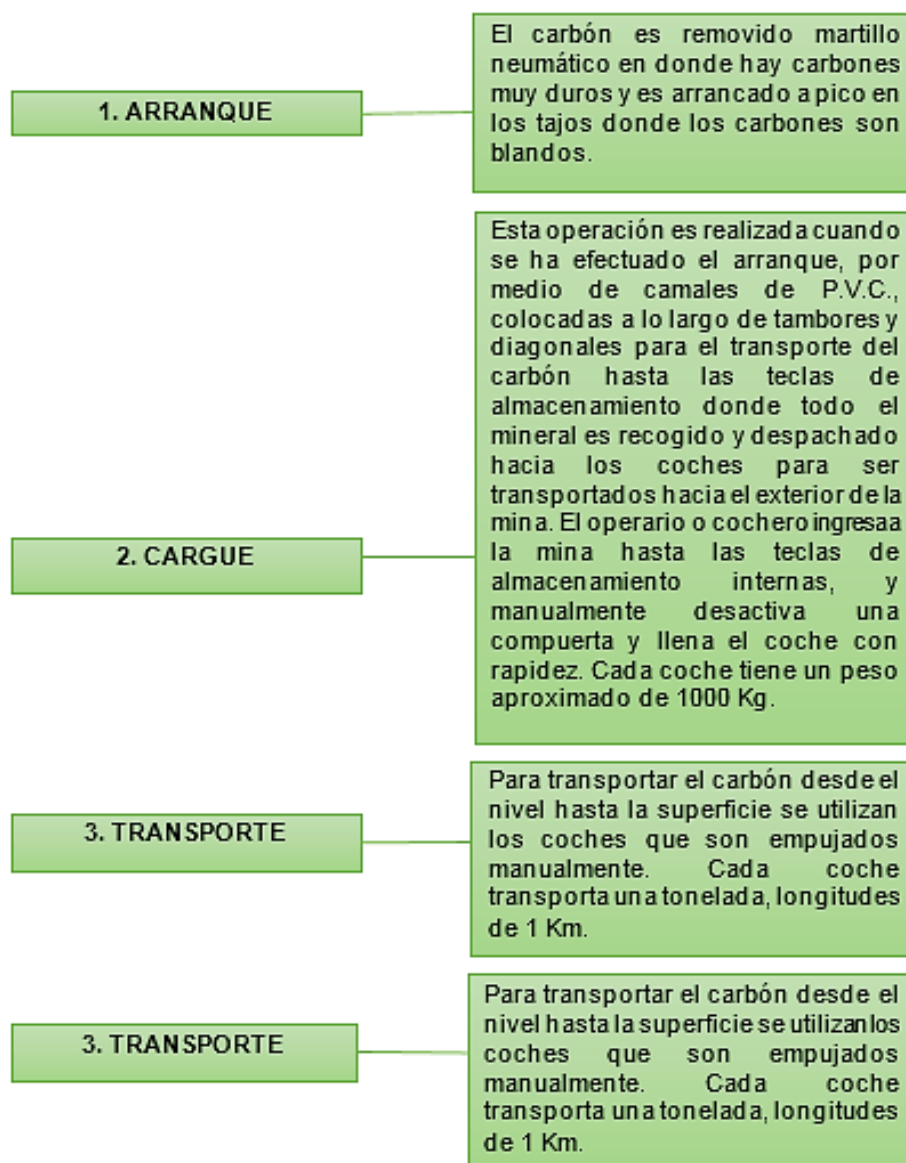


Fuente: Guía ambiental minería subterránea del carbón

Proceso productivo mina subterránea:

Para minería subterránea se comprende por varias etapas, con la finalidad de obtener el mineral objetivo para nuestro caso el carbón, a continuación se describen cada uno de las etapas. Arranque, cargue, transporte 1 y transporte 2 respectivamente.

Figura 3 Proceso productivo mina subterránea



Operaciones auxiliares

A continuación se describen los procesos auxiliares de las operaciones de minería subterránea:

➤ Ventilación

La ventilación en la mina La Margarita S.A.S. se realiza por diferencia de presiones, siendo la cota más baja a 1125 metros sobre el nivel del mar que correspondiente al nivel 1, y la cota más alta la correspondiente a la salida del tambor principal de ventilación construido entre el nivel 3 a superficie, sobre 1394 metros sobre el nivel del mar, teniendo una diferencia de altura de 269 metros, esta diferencia de altura genera una depresión suficiente para establecer una ventilación aspirante ascendente.

En los frentes en avance que no están conectados a la red, cruzadas, galerías en dirección, tambores, y diagonales, se utiliza ventilación auxiliar por medio de pequeños ventiladores. La red de ventilación es reforzada con el suministro de aire comprimido. En la mina se presentan gases explosivos y asfixiantes como CH_4 y CO_2 . Los cuales son diluidos por la ventilación auxiliar.

Imagen 3 Bocavientos



➤ Iluminación

Para la iluminación en el interior de la mina se cuenta con 102 lámparas eléctricas de seguridad de batería que son suministradas al personal para desarrollar sus labores.

Imagen 4 Lámpara de minería subterránea



➤ Desagüe

Dadas las características topográficas y geológicas de la mina, el desagüe se hace por gravedad en cunetas laterales en las vías.

➤ Sostenimiento

El sostenimiento en los niveles es efectuado con madera, más comúnmente pino y guadua, estos son usados donde la competencia de la roca adyacente es mala; en la bocamina, y tambores de ventilación. En casos muy especiales se realiza sostenimiento con marcos de acero, en sitios donde las presiones que ejerce el terreno sobre la excavación son demasiado altas.

Especificaciones del sostenimiento (PTO, Mina La Margarita)

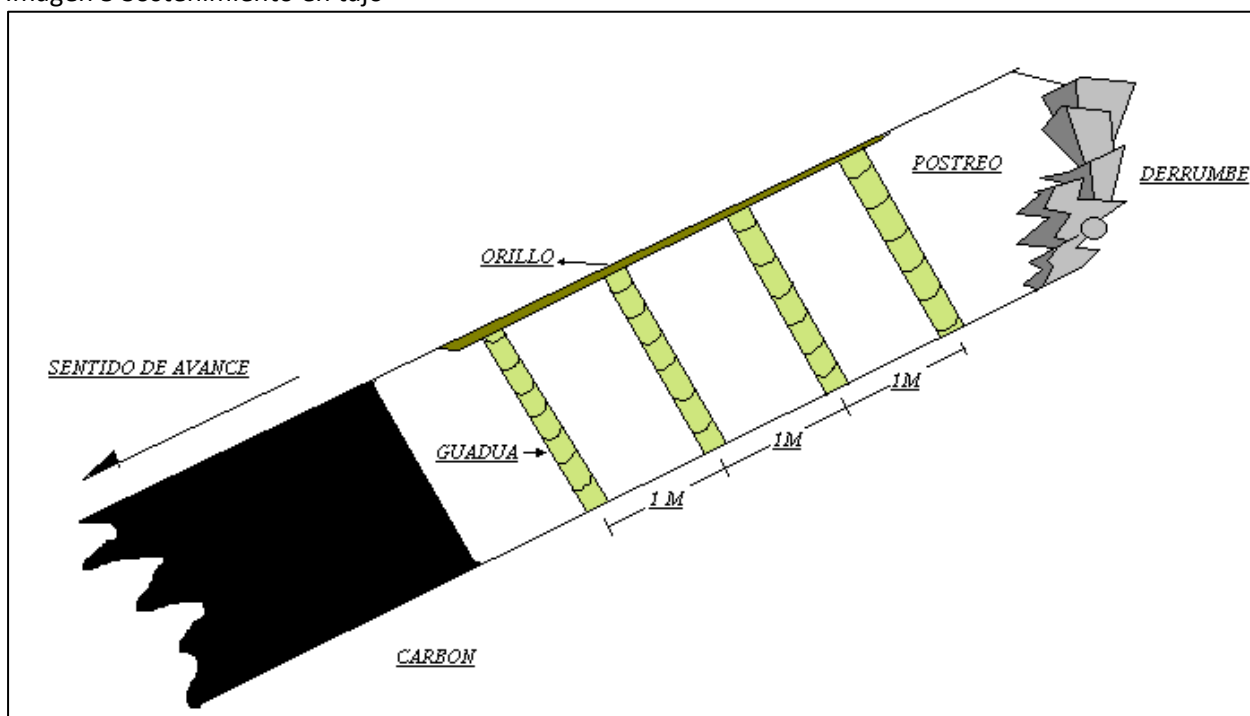
- Madera usada: pino y guadua
- Caracterización: Palanca 0.16 m. o más de diámetro.
- Media palanca: 0.12 a 0.16 m de diámetro.
- Atices: 0.07 a 0.12 m de diámetro.
- Resistencia promedio a la tensión:
 - Madera conífera: 500-1500 Kg/cm²
 - Madera Hoja ancha: 200-2600 Kg/cm²

Se utiliza puerta Alemana, y es común la colocación de estas con patilla simple o doble, debido a que en la mina hay presiones en los niveles de techo y laterales.

Estas puertas son construidas con palancas, y se ubican una con respecto a la otra una distancia que puede variar entre 0.50 metros hasta 1 metro, según la presión del sitio.

El sostenimiento en el frente de explotación se hace utilizando guadua, la cual es colocada en hileras de a 3 escaleras, empotradas en el piso y sostenida en el techo con orillo. La densidad de entibación es de una palanca o taco cada 1 m^2 , donde se requiere se instala canastas de madera.

Imagen 5 Sostenimiento en tajo



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Mina La Margarita

Minería cielo abierto:

Por las lógicas y naturales diferencias que imponen sus características estructurales y sus aplicaciones, se pueden varias clases de materiales que darán lugar a una primera selección de los métodos clásicos de la minería a cielo abierto, Se pueden encontrar métodos como Cortas, Transferencia, Descubiertas Terrazas, Canteras, Graveras, Minería hidráulica, Lixiviación,

Especiales o mixtos y Contorno; siendo el ultimo el método seleccionado para la explotación a cielo abierto en Mina La Margarita. (PTO, Mina La Margarita)

Método de contorno, En yacimientos de carbón con capas tumbadas, de reducida potencia y topografía generalmente desfavorable, se aplican los métodos conocidos bajo la denominación de minería de contorno. Condiciones que predominan en las áreas de mina la Margarita, por lo cual fue el método seleccionado para la explotación a cielo abierto.

Consisten en la excavación del estéril y del mineral en sentido transversal al afloramiento, hasta alcanzar el límite económico, dejando un talud de banco único y progresión longitudinal siguiendo el citado afloramiento.

Dado el gran desarrollo de estas explotaciones y la escasa profundidad de los huecos, es posible realizar una transferencia de los estériles para la posterior recuperación de los terrenos, como lo es el retrollenado (PTO, Mina La Margarita)

La maquinaria que se utiliza suele ser del tipo convencional, como retroexcavadora, la cual se encarga de arrancar y cargar el material estéril sobre las unidades de transporte (volquetas).

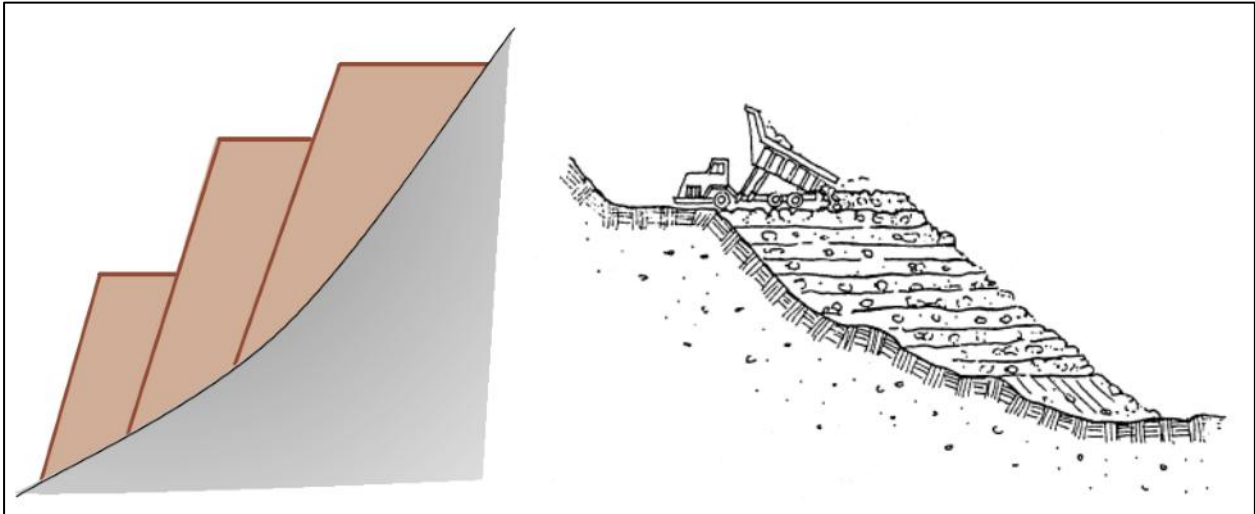
Imagen 6 Minería Cielo abierto



Escombreras

Mina la Margarita trabaja con una relación de 1:10 por una tonelada de carbón hay 10 toneladas de material estéril, para el manejo de este se cuenta con tres botaderos o escombreras, 1, 2, y 3, contruidos con la técnica de terrazas. En la actualidad uno de ellos se encuentra inactivos en etapa de recuperación y revegetación. El botadero uno cuenta con una área clausurada de igual manera en etapa de recuperación ambiental este, cuenta con otra área que en periodos atrás fue zona de explotación y en el presente se destinó, por recomendación de la autoridad ambiental, como retrollenado. El botadero número 3 se encuentra activo, utilizando las mismas técnicas vertido libre con compactación y taraceo.

Imagen 7 Escombrera método vertido libre

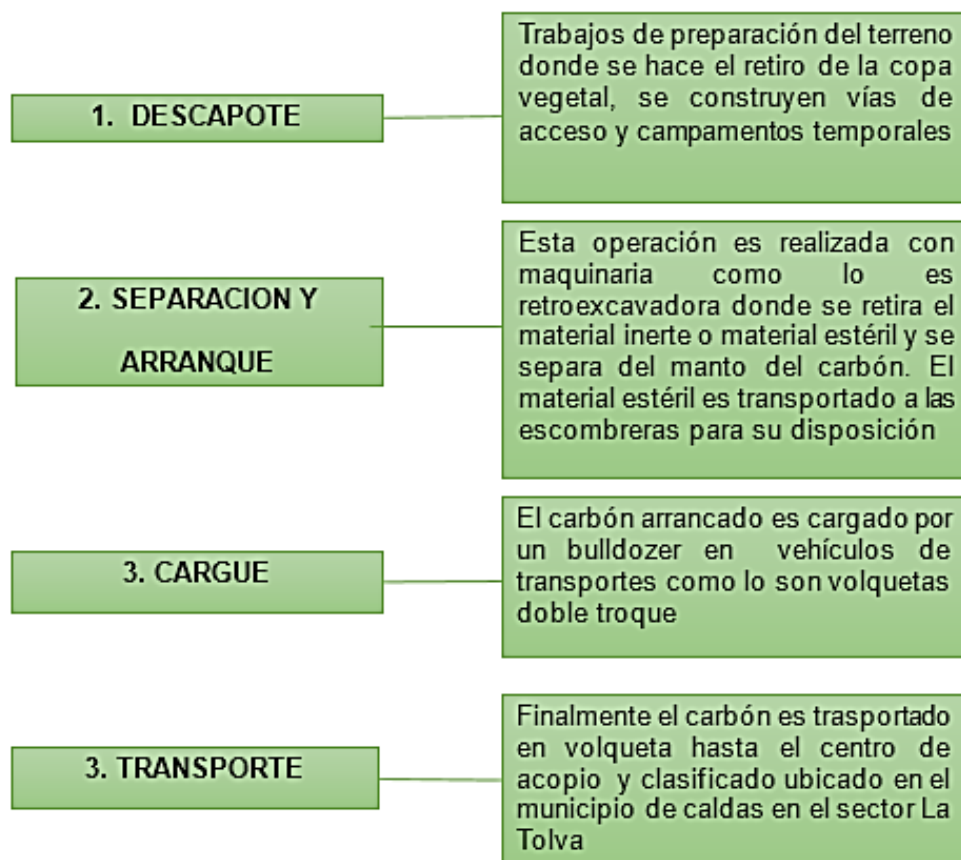


Fuente: Documento Escombreras ubicación, estabilidad y contaminación ambiental

Proceso productivo cielo abierto

Para minería cielo abierto de igual manera se comprende por varias etapas, con la finalidad de obtener el mineral objetivo para nuestro caso el carbón, a continuación se describen cada uno de las etapas. Arranque, cargue y transporte respectivamente.

Figura 4 Proceso productivo cielo abierto



Ingeniería ambiental y la minería

La Ingeniería Ambiental cuenta con diferentes áreas de estudio, con el objetivo de intervenir con el conocimiento en ingeniería ambiental, donde la actividad minera incide directa o indirectamente con los impactos ambientales generados, en sus etapas productivas se ve reflejado el constante uso de los recursos naturales, la generación de residuos sólidos, peligrosos

y especiales, las emisiones de material particulado a la atmosfera y los vertimientos de aguas residuales domesticas e industriales.

La minería es una actividad que tienen una gran incidencia frente al medio ambiente, esto debido al mal manejo de la actividad, en muchas industrias se ha demostrado que si se puede hacer minería solo y cuando este comprometida a mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales generados como lo exige la norma, en nuestro caso para Colombia dar el estricto cumplimiento al decreto 2820 del 2010 con lo referente al licenciamiento ambiental. A continuación se presentan una lista de impactos que pueden generar la minería.

Tabla 3 Impactos ambientales de minería de carbón

Medio		Efectos sobre el medio impactos	
Medio físico	Medio Abiótico	Aire	Deterioro de la calidad del aire (contaminación con mercurio, gases nitrosos, óxidos de azufre, gases de escapes, gases de calcinación, tostación y fundición)
			Generación de polvo (perforación en la explotación, transporte, beneficio)
			Ruido (de máquinas, voladuras)
		Tierra	Contaminación (solidos, gruesos, relaves, escombreras, sulfuros, mercurio, lubricantes, aceites, metales pesados)
			Erosión (desmonte, efectos de la deforestación)
			Capacidad agrologica (remoción de la capa vegetal, cubrimiento de tierras fértiles, destrucción de las tierras agrícolas pro la minería cielo abierto).
	Valores geológicos (baja recuperación de minerales valiosos)		
	Agua	Vibraciones (por maquinaria, equipos y trasportes pesados)	
		Alteración de recursos hídricos (rellenos con sólidos y vertimientos, alteración de causes)	
	Medio biótico	Flora	Deterioro dela calidad del agua (contaminación con metales pesados, solidos, ácidos, lubricantes, aceites)
			Especies herbaceas (desmonte quema de vegetación)
		Fauna	Especies arbóreas (deforestación)
		Fauna terrestre (perturbación y extinción debido a la caza, deforestación, ruido)	

	Perceptual		Fauna acuática (perturbación y extinción debido a la pesca, contaminación y alteración de los recursos hídricos)
		Paisaje	Cambio del valor paisajístico (Destrucción del paisaje, tierras fértiles, terrazas, playas)
medio socioeconómico y cultural	Medio social	Uso del territorio	Cambio de uso (abandono de actividades tradicionales como agricultura)
			Ocio y recreo (destrucción de bosques, playas , contaminación de ríos)
			Desarrollo urbano (creación de asentamientos)
			desarrollo turístico
			Zonas verdes (tala de bosques, conservación de zonas industriales, pérdida de vegetación)
		Zona comercial (Zonas industriales, centros mineros)	
		Cultural	Educación (abandono de las labores de educación para ir a trabajar)
			Monumentos (destrucción de instalaciones mineras de la época colonial)
			Restos arqueológicos (minería en zonas de explotación pre colonial)
			Estilo de vida (migración, intercambio cultural, pérdida de valores tradicionales, conflictos entre culturas)
	Infraestructura	Comunicaciones (rol para la colonización de áreas remotas)	
		Equipamiento (creación de talleres, mecánicos, materiales)	
		Red de abastecimiento (aperturas de nuevas vías de acceso, agua potable, energía)	
		Red de saneamiento (residuos, aguas residuales)	
	Humanos	Sensaciones	
		Calidad de vida (Comunicación, enfermedades, cambio de culturas, recursos financieros)	
		Congestión tráfico (transporte de materiales y mineral)	
		Seguridad ciudadana (criminalidad, orden público, creación de comité de vigilancia)	
		Riesgos catastróficos (derrumbes inundaciones)	
	medio económico	Población	Densidad poblacional (asentamientos poblacionales)
Nivel del empleo (requerimiento de mano de obra, calificación de mano de obra)			
Economía		Relaciones sociales (conflictos con la comunidad, conflictos con el personal)	
		Nivel de consumo (aceleración del proceso de desarrollo económico)	
			Cambio de precios (aumento de precios, escases de varios productos, amento

			de la demanda)
			Cambio de valor del suelo (minería informal)
			Compra y venta de terrenos (para construcciones e infraestructura)
			Ingresos administración (impuestos municipales, participación municipal en regalías)
			Ingresos economía local (aumento del poder adquisitivo, comercio ,almacenes)

Fuente: Programa Manejo Integrado del Medio Ambiente en la Pequeña Minería. Bolivia

Mina la Margarita pretende estar acorde con el debido manejo ambiental en cada una de sus áreas de explotación desde el momento de las exploraciones, desarrollo, sierra y abandono.

Gestión ambiental en la minería

La gestión ambiental es un componente fundamental para las estrategias de manejo ambiental, la gestión ambiental es definida como “La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio”, también cabe anotar que todas las actividades que se desarrollan dentro del proceso hacen parte de la gestión ambiental. (Martínez, 2006)

La gestión ambiental está definida por la legislación ambiental, establecida para cada país a nivel constitucional con las leyes, decretos, reglamentos procedimiento entre otros, que en su caso puede existir mucha igualdad, y asimismo existen normas y acuerdos internacionales, ratificados y vigentes prácticamente a nivel mundial. Como ejemplo La Agenda 21 de la Naciones Unidas y La norma ISO 14000. (Watruba, hruschka, henteachel y priester).

Dentro de las estrategias de medidas de manejo ambiental que están relacionadas directamente con la minería y exigidas por el Decreto 2820 del 2010 está el Estudio de Impacto Ambiental, el plan de manejo ambiental donde se definen las actividades para el manejo ambiental de los impactos generado por las actividades de explotación, se crean unas fichas de manejo por cada componente (suelo, agua y aire) donde se describen el impacto, la medida de manejo, el objetivo y las acciones a desarrollar.

Entre los principales objetivos de la gestión ambiental se encuentra. (Martínez, 2006)

- Identificar y valorar los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de una actividad, mirados desde el presente a los futuros.
- Conocer y aplicar la normativa correspondiente a la actividad.
- Establecer prioridades de actividades a desarrollar con sus objetivos y metas
- Realizar planificación, control, supervisión, auditoría y revisión para asegurar que la política se cumpla.
- Identificar y evaluar posibles eventos de incidentes, accidentes y situaciones de emergencia.

Metodología



Revisión bibliográfica

Se inicia con la identificación y el reconocimiento de las instalaciones de la mina, donde se aclararon como es el proceso productivo de la explotación del carbón, luego, una revisión de documentación de donde toda la información se adquirió de los expedientes existentes referentes al componente ambiental, con el estudio de impactos ambientales, con el plan de manejo ambiental presentados a Corantioquia para el otorgamiento de la licencia ambiental y finalmente de los informes ambientales presentados a la empresa en los años pasados.

Diagnostico

Posteriormente se realizó el diagnostico con los objetivos de Realizar una panorámica sobre el estado ambiental de la Empresa Mina La Margarita S.A.S, así como la identificación de los puntos sobre los cuales será necesario actuar para el mejoramiento ambiental, Recopilar toda la información posible de la documentación y expedientes refiriéndose solo a la información ambiental de la actividad subterránea y cielo abierto, Realizar salida de campo para identificar impactos ambientales por la explotación del carbón y otros minerales en la Mina La Margarita S.A.S. Realizar recomendaciones para el mejoramiento y cumplimiento de los requerimientos ambientales de la corporación autónoma regional del centro de Antioquia, Corantioquia. Esta actividad se realizara en las dos áreas de trabajo, como se describen anteriormente, minería subterránea y minería cielo abierto en cada una de sus divisiones.

Propuestas de actividades

Para llevar a cabo la práctica empresarial en Mina la Margarita se propone el siguiente plan de trabajo basado en las recomendaciones realizadas por la autoridad ambiental Corantioquia en el último Acto admirativo emitido.

10	Caracterización frente de explotación cielo abierto	Caracterización de las descargas de aguas residuales generadas en el frete de explotación cielo abierto, con las especificaciones y condiciones de Corantioquia.																											justificar que las aguas son periódicas y variables
11	Señalización	Recomendación para mejorar la señalización dentro y fuera de la explotación con el fin de evitar accidentes vehiculares																											
12	Proyecto de reforestación	Iniciar un proyecto de reforestación en zonas de abandono y de retiros de cuerpos de aguas aledaños a la explotación con el fin de mejorar el entorno paisajístico y reacondicionar nuevos ecosistemas en la zona																											
13	Elaboración documento	Redactar un documento donde se respondan los puntos del Acto Jurídico																											

Desarrollo de actividades

Para garantizar el control de actividades se propuso un comité ambiental semanal de las actividades ambientales realizadas dentro de la práctica empresarial en Mina La Margarita. De igual modo el acompañamiento del asesor en materia del tema, con la asesoría para las actividades a realizar y evaluación de las actividades realizadas.

Resultados y análisis

Para este punto se realizaran análisis del diagnóstico, de toda la información ambiental de los expedientes y los resultados del plan de trabajo.

Conclusiones y recomendaciones

Se realizará una lista, donde se expresen las conclusiones y recomendaciones tanto de las prácticas como de la gestión ambiental realizada en la mina.

Resultados y análisis

Diagnóstico ambiental

Para realizar una descripción de manera organizada de la actual situación ambiental, se clasifico por actividad minera, que son: explotación minería subterránea y explotación minería cielo abierto y posteriormente numerado por componente ambiental. En el apéndice C se muestra el diagnóstico ambiental completo.

Mina la Margarita cuenta con muchas falencias con el manejo de los recursos naturales como lo son el agua y el suelo en este caso los más afectados por los impactos ambientales generados por las actividades de explotación del carbón.

En minería subterránea el mayor impacto encontrado fue contaminación de suelo y agua por aceites un sus dos niveles activos. De igual modo el otro impacto es el manejo de los residuos sólidos por parte de los trabajadores de la mina.

En minería cielo abierta el impacto más relevante para el buen manejo son las aguas de escorrentías que son las encargadas de generar la erosión del suelo en las zonas de trabajo y en las escombreras.

En el area de oficinas y talleres se recomienda realizar mantenimiento a las áreas especiales, como zonas de almacenamiento de residuos sólidos, especiales y peligrosos, en este caso el area de acopio de aceites usados y sitio de almacenamiento de materiales de hierro.

Documentación de expedientes ambientales

Al realizar la consulta en las instalaciones de la mina y en las instalaciones de la autoridad ambiental se identificaron los siguientes documentos de expedientes ambientales:

- Expediente AS3 – 06 -5 Licencia ambiental
- Expediente AS4 – 08 – 29 Contravencional (ARCHIVADO)
- Expediente AS3 – 96 – 499 y AS6 – 98 178 Proyecto producción de carbón vegetal
- Expediente AS5 – 08 – 9 Registro de plantación
- Expediente AS1 – 10 – 17 Concesión de agua Hacienda la Margarita
- Expediente AS7 – 12 – 54 Permiso de vertimiento Hacienda la Margarita
- Expediente AS7 – 12 -9 Permiso de vertimiento sistema adicional Granja avícola
- Expediente AS7 – 08 – 10 Permiso de vertimiento Granja avícola
- Expediente AS1 – 08 – 24 Concesión de aguas Granja avícola
- Expediente ASTR – 12 – 1 Tasas retributivas
- Certificados de madera, entrega de residuos peligrosos como los filtros y aceites
- Estudio de Impacto Ambiental Mina La Margarita S.A.S.

A continuación se presenta una descripción de la documentación de los trámites ambientales contenidos en los expedientes existentes en la documentación de la empresa y en la autoridad ambiental Corantioquia en la sede de la dirección territorial Aburra sur a nombre de MINA LA MARGARITA SAS con NIT número 800211883-4.

Expediente AS3 – 06 - 5 Licencia ambiental Mina La Margarita.***AS - 772 de noviembre 14 de 1996:***

Resolución, por la cual se establece la viabilidad ambiental al area de explotación solicitado (solicitud T-1012) por Mina la Margarita a un area de 220.5934 ha para la explotación de pequeña minería de hecho de carbón y sus bocaminas, localizadas en la vereda El bosque, Titiribí Antioquia y en la vereda el Barro; Angelópolis.

Dicha resolución Aprueba e impone el plan de manejo ambiental PMA, que establece las siguientes medidas ambientales:

- Manejo de estériles.
- Manejo de patios de acopios.
- Manejo de efluentes mineros.
- Vertimientos de aguas servidas.
- Manejo de desechos sólidos cierre de bocaminas, bocavientos y explotaciones mineras de carbón.
- Manejo de aguas en superficie
- Manejo de lodos de los pozos sedimentadores
- Medidas de restauración y recuperación
- Análisis anual fisicoquímico de aguas (Ph, Ss, St, DQO)

La vigencia del PMA fue por dos años, vencidos en enero de 1999. Establece el costo anual del plan de manejo ambiental por 4.563.000 y determina la obligación de construir una póliza por el 20% del costo anterior.

AS - 3404 de abril 11 de 2005:

Informe técnico de control y seguimiento, considera que el proyecto requiere actualización del PMA y requiere de permisos de concesión y vertimientos de agua.

AS - 2777 de agosto 29 de 2005:

Acto administrativo por el cual hace requerimiento de presentar una copia del contrato de concesión minera, solicitud de licencia ambiental para la actividad de explotación e presentar la información técnica de los sistemas de tratamientos de aguas domesticas e industriales.

AS - 2017 de agosto 29 de 2005:

Oficio por el cual se presenta copio del contrato de concesión minera CJN-081 del 03 octubre del 2002 con registro minero nacional CNJ-081 del 14 de abril 2003 con vigencia de hasta 30 años siguientes y se presenta la solicitud de licencia ambiental

AS - 2024 de agosto 30 de 2005:

Oficio por el cual se presenta informe donde se describen los trabajos de minería desarrollados por la mina.

AS - 456 15 de febrero de 2006:

Oficio se hace entrega del Estudio de impacto ambiental (EIA).

AS - 3238 de febrero 24 de 2006:

Resolución donde se rechaza la solicitud de licencia ambiental (considerando donde no fue aprobado el PTO y se hace uso de recursos naturales no renovables). Y Suspender las labores de explotación hasta obtener los permisos ambientales.

AS - 656 de marzo 6 de 2006:

Ofició por el cual hace la solicitud de la licencia ambiental considerando que la póliza minero ambiental estaba suscrita y el POT se encontraba en trámites con la autoridad minera.

AS - 1308 de mayo 30 2006.oficio:

- El interesado hace entrega informe de avance y cumplimiento ambiental que incluye.
- Manejo de aguas residuales. Pozos sépticos
- Manejo de aguas residuales mineras. Sedimentador
- Manejos de suelos, flora, fauna y restauración. Recuperación de botaderos con siembra de pastos como la braquiaria
- Manejo de estériles y escombros. Trinchos de retención
- Manejo de combustibles. Cerramiento del area de almacenamiento de ACPM

- Plan de gestión social. Propuesta de inversión de las escuelas de la zona

AS- 4847 de junio 22 de 2006:

Concepto técnico referente al estudio de impacto ambiental con los requerimientos de complementos en:

- Ubicar un mapa de los sistemas de drenaje propuesto para el manejo de aguas superficiales.
- Diseño de pozos sépticos.
- Plan de contingencia (PDC).
- Cronograma y costos de PMA.
- Diseño de la escombrera O botadero.
- Liquidación del 1% del plan de inversión.
- Ficha de manejo para residuos sólidos domésticos.

AS - 3418 de julio 11 de 2006:

Resolución por la cual se hace las siguientes consideraciones; No renovar la medida de suspensión de actividades mineras, Admisión de la solicitud de licencia ambiental, pago por el concepto de evaluación del procedimiento administrativo ambiental, requerir la complementación del estudio de impacto ambiental en los siguientes aspectos:

- Mapa topográfico de area del proyecto minero.
- Realizar plan de contingencia.
- Cronograma y costos del manejo ambiental.
- Ficha de manejo para los residuos sólidos domésticos.
- Diseños de escombreras.
- Liquidación de la inversión del 1%.

AS – 1768 de julio 10 de 2006:

Oficio para dar respuesta en lo notificado en la resolución AS - 3418 de julio 11 de 2006, en el artículo 5 numeral 7 referente a la Liquidación de la inversión del 1%.

AS – 5917 de diciembre 17 de 2007:

Informe técnico de Corantioquia, hace revisión de la información entregada como complemento del EIA.

AS - 4937 de enero 30 2008:

Requerimiento de solicitud de la ejecución del plan de inversión del 1%

AS – 83 448 de abril 1 de 2008:

Oficio donde se hace la entrega de plan de inversión requerido mediante resolución 4937 de enero de 2008.

AS – 6254 de abril 30 de 2008:

Informe técnico de control y seguimiento donde detalla las coordenadas de casinos, baños y duchas.

AS – 5378 de octubre 8 de 2008:

Acto administrativo que declara. Reunida la información del trámite de licencia ambiental.

AS – 4755 de octubre 8 de 2008:

Resolución por la cual se otorga una Licencia ambiental. Explotación a cielo abierto y subterránea por el tiempo del contrato CJN-081. Notificado 14 de noviembre de 2008. La resolución además establece:

- El Cumplimiento de las 10 fichas de manejo ambiental CME-07-01 A 10.
- Determina la minería A cielo abierto con retro llenado, compactación, Manejo de drenajes, perfilado y revegetalización de áreas.
- Otorga la Concesión de aguas en caudal de 0,5 l/s para uso doméstico e industrial, caudal captado del nivel 2 de la mina (0,471 para uso industrial y 0,029 para uso doméstico de Casinos, oficinas, sanitarios y duchas).
- La concesión anterior No requiere obra de control, debido a que el caudal no es constante.
- La concesión se otorga por el tiempo de vigencia de la concesión minera.
- Otorga Permiso de vertimiento puntual de aguas residuales domésticas (ARD) en caudal de 0,029 l/s, con tratamiento en 2 sistemas para las ARD del casino (0,0145 l/s y duchas 0,0145) y para las aguas residuales industriales (ARI) de la mina en caudal de 0,471 l/s con tratamiento mediante tanques sedimentadores.
- Se autorizan las Descargas a vaguadas naturales.

- El permiso anterior se otorga por la vida útil del proyecto.
- Se ordena Construir un muro en el área de compresores para evitar derrames de aceites.
- Se ordena Registrarse como usuario de tasas retributivas y realizar monitoreo de aguas y dar aviso previo a la Corporación.
- Se ordena Implementar el plan de inversión del 1%.

AS - 812 2087 de noviembre de 2008:

Oficio por el cual se presenta respuesta a los artículos 13 y 14 de la resolución 4755 de octubre 8 de 2008.

AS - 5254 de 13 de noviembre de 2009:

. Resolución que levanta la medida preventiva ordenada en la Resolución 3238 de 2006.

AS - 6615 de marzo 12 de 2010:

Acto administrativo de Requerimiento: Construir un muro perimetral en el área de compresores para evitar derrame de aceites. Establece un Plazo de 60 días. Acto Notificado el 18 de marzo de 2010.

AS - 8349 de agosto 27 de 2010:

Informe Técnico de Corantioquia que evalúa la caracterización de las aguas residuales industriales (mina). Concluye que los resultados son negativos y por tanto no se acogen los resultados.

AS-7659 de diciembre 31 de 2010:

Acto administrativo de Requerimiento. Otorga un Plazo de 60 días para la respuesta. Fue Notificado el 2 febrero de 2011 y requiere:

- Evaluar el diseño, funcionamiento y eficiencia de los sedimentadores localizados en la bocamina.
- Programar e Informar a Corantioquia la nueva fecha de caracterización de las aguas residuales domésticas e industriales.

AS-11096192 de septiembre 30 de 2011:

Resolución que Otorga un plazo de 2 meses en respuesta a la solicitud de Prórroga para cumplir los requerimientos del Acto 7659 de 2010.

AS - 1205-1159 del 30 de abril de 2012. Oficio:

Donde se hace entrega de información técnica luego de visita realizada por Corantioquia.

AS - 1205-1178 del 3 de mayo de 2012. Oficio:

El interesado hace entrega a Corantioquia del informe de gestión ambiental del año 2011.

AS - 1211-2878 del 2 de noviembre de 2012:

Oficio en el cual La UMATA del municipio de Titiribí remite informe a Corantioquia sobre la visita realizada a la mina en atención a quejas de la comunidad. El Concepto informa sobre la afectación de la mina por Material Particulado y recomienda:

- Mejorar el manejo ambiental de la explotación a cielo abierto.
- Realizar riego de agua para mitigar material particulado,
- Realizar terraceos, implementar cobertura vegetal,
- Construir disipadores, instalar señalización,
- Realizar riego de agua para mitigar material particulado,
- Reforestación en el entorno paisajístico.
- Manejo de Residuos Sólidos.

AS – 1306 551 de junio 11 de 2013:

Petición sobre información e inventario de contaminantes PCB`S,

Oficios

Julio 9 de 2013. Oficio para notificar el cambio de razón social de MINA LA MARGARITA SA por MINA LA MARGARITA SAS. A el mes de enero de 2014 Sin ninguna respuesta.

Julio 9 de 2013. Oficio solicitud de estado financiero de mina la Margarita SAS expediente SA3-06-5, el cual fue entregado el mismo día solicitado.

Julio 9 de 2013. Oficio de entrega del informe de gestión ambiental y social 2012 expediente SA3-06-5. A el mes de enero de 2014 Sin ninguna respuesta.

Julio 9 de 2013. Oficio solicitud de certificado de vigencia de la licencia ambiental con expediente SA3-06-5. Y con autorización para reclamar, al sr Fabio Jiménez. A el mes de enero de 2014 Sin ninguna respuesta.

AS 1311 – 12683 noviembre 26 de 2013:

Informe técnico del control y seguimiento Mina La Margarita. Informe que hace las siguientes recomendaciones recomendación:

- Modificación licencia ambiental
- Caracterización de aguas (Requerimientos 7659 y 6192 no se cumplieron en su totalidad)
- Diseño y memoria de cálculo (Requerimientos 7659 y 6192 no se cumplieron en su totalidad)
- Caracterización de residuos solidos
- Caracterización frente de explotación cielo abierto
- Señalización
- Proyecto de reforestación

- Construcción de disipadores carreteras y terrazas en el frente de trabajo
- Medidas y actividades para recuperar el afluente quebrada la zarzala (15 días)
- Estudios de GEOTECNIA de escombrera - botadero (30 días)

De estas recomendaciones se estructura el plan de trabajo para las prácticas empresariales de la mina, es de importancia aclarar os puntos que estén dentro del alcance del practicante.

Expediente AS5 – 08 - 9 Registro de plantación.

AS – 5099 de abril 30m de 2008:

Acto administrativo por el cual se inicia un proceso de registro de plantación de 40 eucaliptos en la vereda el bosque de titiribí.

No se presentan más documentos referentes a este expediente.

Expediente AS3 – 96 – 449 y AS6 – 98 -178Solicitud de licencia ambiental para producción de carbón vegetal con hornos. A nombre de Santiago Gaviria.

AS – 2672 de agosto 11 de 2005:

Acto administrativo por el cual se desiste del proyecto de producción de carbón vegetal con hornos y se precede a archivar los archivos AS3 – 96 – 449 y AS6 – 98 -178.

Expediente AS4 – 08 - 29. Contravencional Archivado.

AS-5394 de octubre 08 de 2008:

Acto administrativo por el cual se Inicia trámite sancionatorio por realización de actividades de explotación de minerales así como por la utilización de aguas y realizar vertimientos de las ARI sin contar con Licencia Ambiental y por incumplimiento de la suspensión de actividades.

AS-5314 de dic 16 de 2009:

Resolución que decide el procedimiento sancionatorio (Cesar la investigación y Archivar las diligencias) considerando que en el Expediente 3-06-5 se adelantó el trámite de y anteriormente se decidió el otorgamiento de la Licencia Ambiental.

Expediente AS7 – 12 – 54. Permiso de vertimiento Hacienda La Margarita.

AS-1208-9218 de agosto 27 de 2012:

Acto de Inicio del trámite para un permiso de vertimiento para las ARD de la Hacienda La Margarita, vereda El Bosque, Titiribí. Notificado el 11 de septiembre de 2012.

AS 1303 11648 de marzo 5 de 2013:

Informe técnico donde se considera que con la información presentada se considera viable técnica y ambientalmente otorgar el permiso de vertimiento al señor Valentín Vélez para

las aguas residuales domesticas de cuatro viviendas en la hacienda la Margarita localizada en la verada el bosque del municipio de titiribí.

AS – 1306- 7631 de junio 14 de 2013:

Resolución por la cual se otorga permiso de vertimiento por términos de Diez años al sr Valentín Vélez guerra, para las aguas residuales domesticas generadas en las cuatro viviendas ubicadas en la hacienda la Margarita localizada en la verada el bosque municipio de Titiribí bajo las siguientes condiciones:

Casa 1: con un caudal de 0,01882 L/s y un sistema trampa de grasas mas sistema séptico lineal de marca Rotoplast de unos 3000 litros de volumen.

Casa 2: con un caudal de 0,01882 L/s y un sistema trampa de grasas mas sistema séptico lineal de marca Rotoplast de unos 2000 litros de volumen.

Casa 3: con un caudal de 0,0195 L/s y un sistema de trampa de grasas y sistema séptico en poliéster reforzado en fibra de vidrio con un volumen de 1700 litros, más un filtro de pulimiento lleno de grava estratificada de canto rodado, de un volumen 2000 litros.

Casa 4 con un caudal de 0,01882 L/s y un sistema trampa de grasas más sistema séptico lineal de marca Rotoplast de unos 2000 litros de volumen.

Expediente AS1 – 08 - 24. Concesión de aguas granja avícola.***AS-6364 de junio 23 de 2008:***

Informe Técnico. Concluye la Viabilidad técnica y ambiental para otorgar la concesión de aguas por 5 años y determina los siguientes caudales y usos:

Nacimiento La Victoria

Q1=0,012 doméstico

Q2=0,0486 pecuario

Nacimiento Cajones

Q3=0,0173 doméstico

Q4=0,8101 pecuario

AS-4678 de julio 29 de 2008:

Resolución que otorga concesión de aguas por 5 años., a nombre de Juan Rafael Vélez como Representante Legal de la Mina Margarita SA. Con las características del informe técnico AS-6364 de junio 23 de 2008.

AS-1302-9766 de febrero 06 de 2013:

Acto de Requerimiento donde dispone as siguientes solicitudes:

- Requiere al sr Juan Rafael Vélez, para que en un plazo de 30 días informe a la corporación si requiere el uso de la fuente de agua la victoria.
- Cumplir las obligaciones establecidas en el artículo quinto de la resolución 4678 de 29 de julio de 2006.

AS 1094 de abril 29 de 2013:

Oficio para solicitar prorroga del permiso de concesión de aguas de la fuente de aguas los Cojones e informar que ya no se requiere la concesión de aguas de la fuente la Victoria.

AS 1308 7777 de agosto 30 de 2013:

Prorroga de concesión de aguas resolución 4678 de 29 de julio de 2006. Prorroga por un término de cinco años.

Expediente AS7 – 08 - 10. Permiso vertimiento granja avícola.

AS-1302-7376 de febrero 14 de 2013:

Resolución por la cual se Otorga permiso de vertimiento por un periodo de 10 años, a la granja avícola a nombre de la Mina Margarita SA, con Juan Rafael Vélez como representante legal.

Se aprueba el vertimiento no puntual de ARD con un caudal $Q=0,020$ l/s. Se aprueba el sistema séptico compuesto por trampa de grasas, pozo séptico, filtro FAFA y campo de infiltración.

Expediente AS7 – 12 - 9. Permiso de vertimiento para el sistema séptico adicional de la granja avícola.

AS-8819 del 30 de marzo de 2012:

Acto de Requerimiento. Otorga plazo de 10 días para presentar información en planos ilustrando el origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas residuales de la granja al agua o suelo. Notificado el 18 de abril de 2012.

AS-9059 del 28 de junio de 2012:

Acto de inicio del trámite. Notificado el 10 de julio de 2012.

AS-1209-7016 de septiembre 11 de 2012.

Resolución que otorga el permiso vertimiento por 5 años, a nombre de Juan Rafael Vélez para el tratamiento de las ARD de la granja Vista Hermosa. Con el requerimiento de que se hagan inspecciones y mantenimientos periódicos al sistema de tratamiento de aguas residual y rotular las canecas de residuos y usar tapas.

Expediente ASTR - 12 - 1 Tasas Retributivas.

AS93-488 de 9 marzo 2010:

El interesado hace entrega de resultados de laboratorio sobre el Monitoreo de aguas residuales mineras a la Entrada y salida del sistema sedimentador.

Informe de gestión ambiental y social 2013 para Corantioquia

Con el objetivo de evidenciar las actividades ambientales de la mina frente al cumplimiento del plan de manejo ambiental contenido dentro del Estudio de impacto ambiental con el cual adquirió la licencia ambiental, se recopiló toda la información para consolidar el informe de gestión ambiental y social del año 2013. En el apéndice D se presenta la descripción de dicho informe.

Informe de gestión ambiental mensual

Para lograr organizar la información de las actividades en conjunto con el comité ambiental de Mina LA Margarita S.A.S. se continuaron y se realizaron actividades, para seguir con el mejoramiento continuo referente al manejo y cuidado del medio ambiente y los programas de cumplimiento de las fichas de manejo ambiental para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que genera la explotación de minerales como lo es el carbón. El apéndice E muestra cada informe de los meses de la práctica.

Sistema de tratamientos tanque séptico

Se realizó toda la gestión para obtener un sistema séptico que cumpla con las expectativas técnicas ambientales y económicas, por lo cual se realizó el análisis de varias propuestas económicas de diferentes empresas. El resultado, luego del análisis técnico-económico se decidió por adquirir un sistema séptico integrado de fibra de vidrio, que contiene un tanque séptico de dos compartimientos de 5000 litros y un filtro de flujo ascendente (FAFA) de 2000 litros y trampa de grasas para las duchas y la cocina para evitar la inhibición de los microorganismos generada por las grasas.

Para la instalación se analizó el volumen requerido y se confirmó en las memorias de cálculo entregada por la empresa que diseño el tanque séptico en este caso Fibras Industriales J, el apéndice F muestra las memorias de cálculo.

Imagen 8 Instalación sistema séptico



Modificación de licencia ambiental

Luego de realizar las cotizaciones con diferentes empresas se desarrolló una tabla comparativa con el precio y los productos entregado, la tabla se presenta a continuación.

Tabla 5 Análisis de propuestas económicas modificación de licencia ambiental

Empresa	RAUL MEJIA	GEMI	SIGA
Costo IVA incluido	\$ 55.680.000,00	\$ 168.773.040,00	\$ 270.844.560,00
Producto	Entrega		
Resumen ejecutivo	si	si	si
Aspectos generales	si	si	si
Descripción del proyecto	si	si	si
Área de influencia	si	si	si
Caracterización del área del proyecto	si	si	si
Demanda de recursos naturales	si	si	si
Evaluación de impactos	si	si	si
Zonificación de manejo ambiental	si	si	si
Plan de manejo ambiental	si	si	si
Seguimiento y monitoreo	si	si	si
Plan de contingencia y análisis de riesgo	si	si	si
plan de cierre y abandono	si	si	si
Plan de inversión 1%	si	si	si
Estudio de escombrera	NO	si	No
Estudios de aguas	NO	si	si
Estudios de aires	NO	si	no especifica
Estudios de arqueológico	NO	si	no especifica
Cartografía temática	NO	si	si
Acompañamiento en el proceso de modificación	si	si	si

Empresa	RAUL MEJIA	GEMI	SIGA
ESTUDIO GEOTECNICO DE BOTADEROS CON IVA INCLUIDO	-----	\$ 41.864.400,00	\$ 87.000.000,00

COSTO TOTAL MODIFICACIÓN DE LICENCIA Y ESTUDIOS GEOTECTICOS	RAUL MEJIA	GEMI	SIGA
	\$ 97.544.400,00	\$ 168.773.040,00	\$ 357.844.560,00

Caracterización de aguas residuales

Debido a que se instaló un nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, solo se realizó la caracterización de las aguas residuales industriales de uno de los sistemas de control de la mina, la caracterización se contrató con la empresas Hidroasesores Ingeniería que Renueva, con la que se garantizó que la toma y análisis de la muestras estén acreditadas por el IDEAM y así poder cumplir con las recomendaciones técnicas y legales para dicha actividad.

Imagen 9 Tanque sedimentador (STARI)



Imagen 10 Caracterización STARI



Imagen 11 Muestras de caracterización STARI



Los parámetros que se midieron fueron: Caudal, PH y temperatura, DQO, DBO, solidos suspendidos, grasas y aceites. En las siguientes tablas se presentan los resultados de cada uno de los parámetros.

Tabla 6 Datos de campo entrada STARI

HORA	pH (U de pH)	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
7:53	8,11	23,6	0,442
8:13	8,16	24,6	0,606
8:33	8,18	24,5	0,067
8:53	7,99	23,4	0,429
9:13	8,03	25,3	0,023
9:33	8,27	25,9	0,709
9:54	8,21	27,0	0,394
10:13	8,33	26,3	0,270
10:33	8,22	25,2	0,649
10:53	8,15	21,5	0,383
11:13	8,03	26,6	0,952
11:33	8,21	26,6	0,546
11:53	8,15	25,4	0,699
Mínimo	7,99	21,5	0,023
Máximo	8,33	27,0	0,952
	PROMEDIO		0,475

Fuente: Informe de resultados de monitoreo Hidroasesores

Tabla 7 Datos de campo salida STARI

HORA	PH (U de pH)	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
7:53	8,18	24,6	0,118
8:13	8,20	25,7	0,158
8:33	8,24	24,3	0,192
8:53	8,21	25,2	0,180
9:13	8,19	25,2	0,087
9:33	8,17	25,9	0,146
9:54	8,19	26,3	0,173
10:13	8,22	25,4	0,159
10:33	8,33	24,1	0,223
10:53	8,15	25,6	0,182
11:13	8,12	24,3	0,223
11:33	8,66	25,2	0,168
11:53	8,32	27	0,256
Mínimo	8,12	24,1	0,087
Máximo	8,66	27,0	0,256
	PROMEDIO		0,174

Fuente: Informe de resultados de monitoreo Hidroasesores

Tabla 8 Resultados STARI - MINA LA MARGARITA

STARI - MINA LA MARGARITA 28 DE ABRIL DE 2014				
	PARÁMETRO	UNIDADES	ENTRADA	SALIDA
RESULTADOS DE LABORATORIO	DBO₅	mg/L	94	32
	DQO	mg O ₂ /L	242	125
	Sólidos Suspendidos Totales	mg S.S.T./L	204	137
	Sólidos Totales	mg S.T./L	1138	1043
	Grasas y/o aceites	mg/L	23	<6,3
CARGA CONTAMINANTE	Caudal promedio	L/s	0,475	0,174
	Tiempo efectivo de descarga	Horas/día	24	24
	DBO₅	Kg/día	3,86	0,48
	DQO	Kg/día	9,92	1,88
	Sólidos Suspendidos Totales	Kg/día	8,37	2,06
	Grasas y/o aceites	Kg/día	0,94	0,09
	Sólidos Totales	Kg/día	46,67	15,71
% REMOCIÓN EN CARGA	DBO₅	%	88	
	DQO	%	81	
	Sólidos Suspendidos Totales	%	75	
	Grasas y/o aceites	%	90	

Fuente: Informe de resultados de monitoreo Hidroasesores

Tabla 9 Resultados de caracterización comparativa con la norma

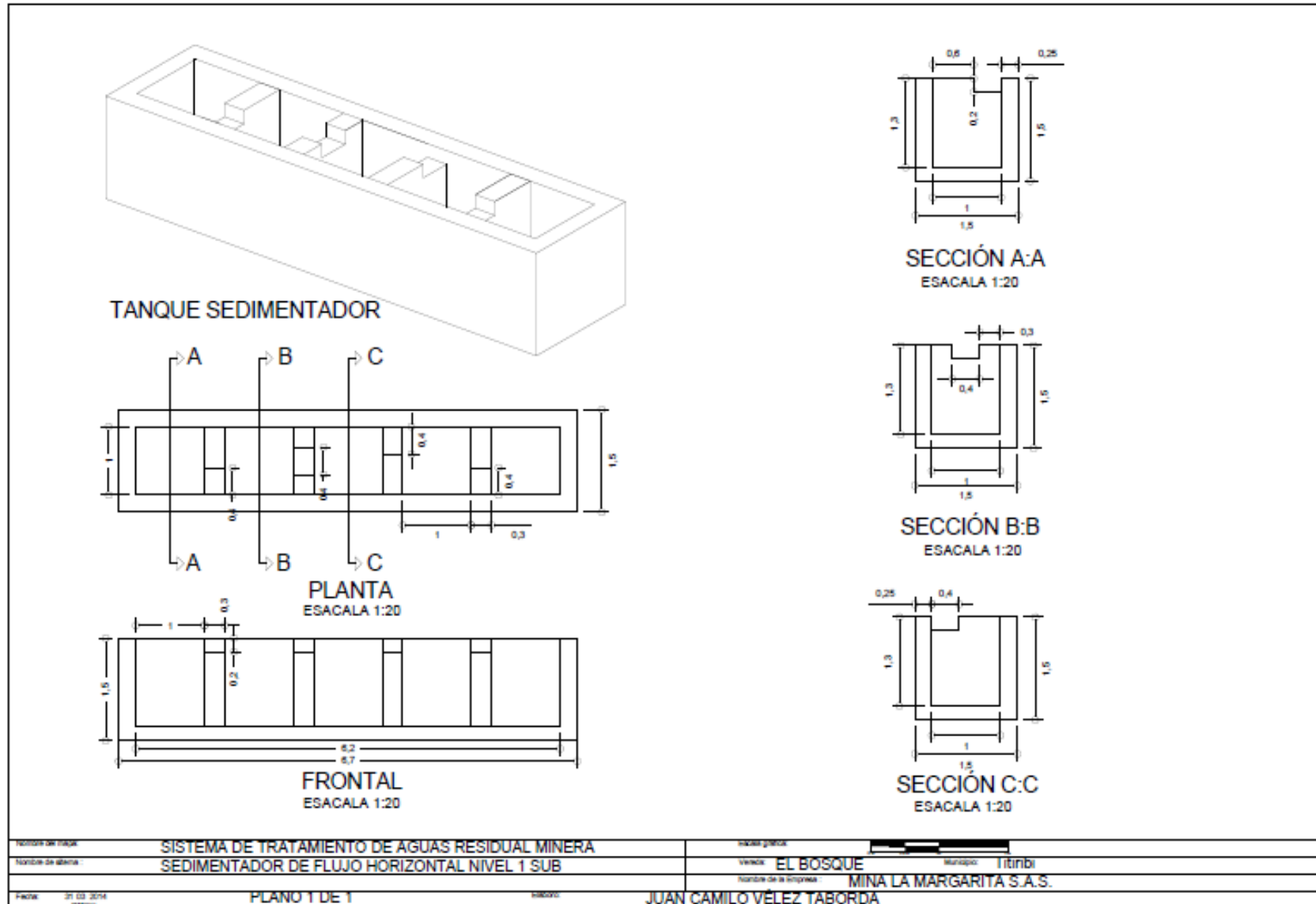
COMPARATIVO CON LA NORMA (Decreto 1594, Art. 72)				
REFERENCIA	VALOR		RESULTADO MINA MARGARITA	
pH	5 a 9 unidades			Cumple
Temperatura	≤ 40°C			Cumple
Material flotante	Ausentes		Ausentes	Cumple
	Usuario existente	Usuario nuevo		
Grasas y aceites	Remoción ≥ 80% en carga	Remoción ≥ 80% en carga	90	Cumple
Sólidos suspendidos para desechos domésticos e industriales	Remoción ≥ 50% en carga	Remoción ≥ 80% en carga	75	No Cumple
Demanda bioquímica de oxígeno:				
Para desechos domésticos	Remoción ≥ 30% en carga	Remoción ≥ 80% en carga	N.A.	N.A.
Para desechos industriales	Remoción ≥ 20% en carga	Remoción ≥ 80% en carga	88	Cumple

Fuente: Informe de resultados de monitoreo Hidroasesores

Diseño de los sistemas de control de las aguas residual

Debido a que si instalo un nuevo sistema de tratamiento para las aguas residuales domesticas solo se realizó el diseño del tanque sedimentador de las aguas residual industriales. El nuevo sistema traerá sus memorias y diseños. El apéndice G muestra el archivo en formato DWG.

Imagen 12 Plano sedimentador



Caracterización de residuos

Para conseguir las cantidades de los residuos sólidos y complementar los informes de gestión ambiental, se realizó una caracterización de residuos sólidos para determinar el tipo y la cantidad de residuos sólidos que se generan en las instalaciones de la mina.

Imagen 13 Caracterización oficinas



Imagen 14 Caracterización cocina



Imagen 15 Caracterización taller1

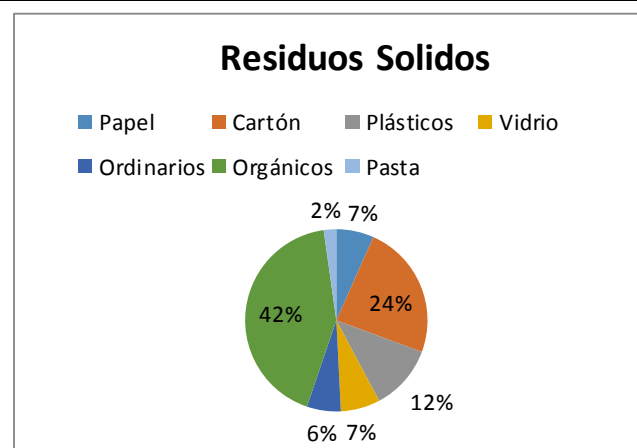


Imagen 16 Caracterización taller2



Tabla 10 Resultado caracterización de residuos

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS						
COMITÉ DE MEDIO AMBIENTE						
MINA LA MARGARITA S.A.S.						
Fecha:	20 de mayo 2014					
Responsable:	Juan Camilo Velez Taborda					
Lugar	Residuos	Peso (kilogramos)	Lugar	Residuos	Peso (kilogramos)	%
Oficinas	Papel	4,2	Todas las instalaciones	Papel	4,2	6,7%
	Cartón	7,6		Cartón	15,1	24,0%
	Plásticos	2,4		Plásticos	7,3	11,6%
	Vidrio	2		Vidrio	4,4	7,0%
	Ordinarios	1,5		Ordinarios	3,8	6,0%
Total	17,7	Orgánicos		26,8	42,5%	
				Pasta	1,4	2,2%
Cocina	Cartón	2	Todas las instalaciones	Total	63	100,0%
	Plásticos	1,6				
	Vidrio	2,4				
	Ordinarios	0,8				
	Orgánicos	26,8				
Total	33,6					
Taller y mantenimiento	Cartón	5,5				
	Plásticos	3,3				
	pasta dura	1,4				
	Ordinarios	1,5				
Total	11,7					



*Unidad:

Kg/mes

Caracterización de residuos peligrosos

De igual manera con el objetivo de complementar los informes de gestión ambiental, se realizó una caracterización de residuos peligrosos para determinar el tipo y la cantidad de residuos sólidos que se generan en las instalaciones de la mina.

Imagen 17 Caracterización de residuos peligrosos




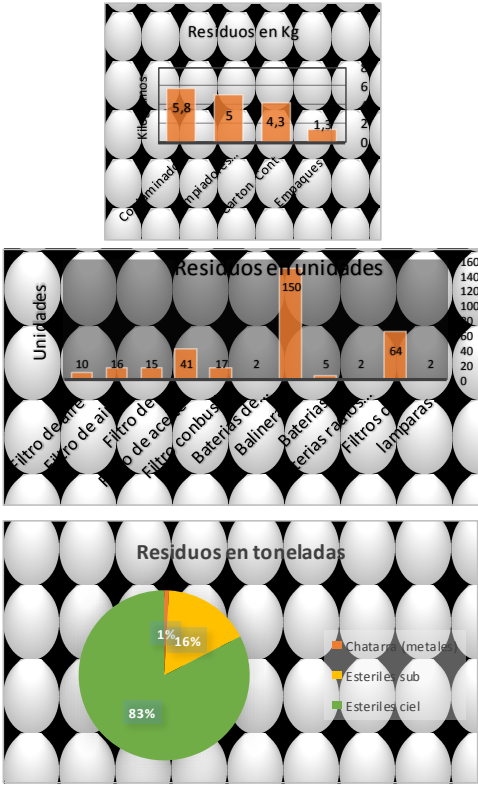
Imagen 18 Caracterización de residuos peligrosos



Imagen 19 Caracterización de residuos peligrosos



Tabla 11 Resultado caracterización de residuos peligrosos

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS				
COMITÉ DE MEDIO AMBIENTE				
MINA LA MARGARITA S.A.S.				
Fecha: 20 de Mayo de 2014				
Responsable: Juan Camilo Velez Taborda				
Lugar	Residuo	Unidad	Cantidad	Graficos
Taller y Mantenimiento	Contaminados	Kg	5,8	
	Limpiadores Cont	Kg	5	
	Carton Cont	Kg	4,3	
	Empaques	Kg	1,3	
	Chatarra (metales)	Toneladas	2	
	Filtro de aire	Unidades	10	
	Filtro de aire acondicionado	Unidades	16	
	Filtro de combustible	Unidades	15	
	Filtro de aceite	Unidades	41	
	Filtro conbus/ H2o separador	Unidades	17	
Baterias de vehiculos	Unidades	2		
Acopio de aceite	Aceite	Galones	110	
	Balineras	Unidades	150	
Oficinas	Baterias lamparas	Unidades	5	
	Baterias radios de comunicación	Unidades	2	
	Filtros de mascarillas	Unidades	64	
	lamparas fluorescentes	Unidades	2	
Mina subterranea	Esteriles sub	Toneladas	150	
Mina cielo abierto	Esteriles ciel	Toneladas	72000	

Observaciones : Unidades (Kg/6 meses) (unidades/6 meses) (ton/6 meses)

Señalización

Con el objetivo de fortalecer la documentación y el mejoramiento de la señalización y la seguridad en zonas de trabajo, vías de acceso y vías del area de explotación tanto en minería subterránea como en minería cielo abierto se realizó el programa de señalización. El apéndice H describe todo el programa.

Proyecto de reforestación

Debido a que la mina realiza actividades de siembra con el objetivo de revegetalizar las áreas afectadas por la actividad minera, se realizó el programa de reforestación para recopilar información técnica de reforestación, normatividad y actividades realizadas para la recuperación de la cobertura vegetal. En el apéndice I se muestra el programa de reforestación.

Respuesta Acto jurídico

Es la suma de los resultados anteriores reunidos en un documento para dar respuesta a algunos puntos del acto jurídico el documento le describe el apéndice J.

Gestión ambiental de la mina

Las actividades de gestión realizadas en la mina son variadas y de diferentes temáticas a continuación se realiza una descripción de actividades realizada y productos de ellas.

- Recopilación de información
- Redacción de documentos
- Salidas de campo
- Registros fotográficos
- Manejo de residuos solidos

Como resultado de dichas actividades se realizó:

Tabulación de los registros del pluviómetro, Diseño de la ficha de identificación y la ficha de control de inspección y mantenimiento de los sistemas de tratamiento de agua residuales y los sistemas de almacenamiento de agua potable. Y finalmente se diseñó la ficha para el control de los gases de minería subterránea.

Se realizó una capacitación en el manejo integrado de los residuos sólidos a las familias de las instalaciones de la mina. En el apéndice K muestra la presentación.

Imagen 20 Capacitación en residuos solidos



Año	2014																				Total Mensual											
Mes	Día																				Total Mensual											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Enero			0,1			11			10	11	15			14,5								5,5				2	1,5					50,6
Febrero		0,5								8	2		10				2	5,5	1		1	5	4	2	2	4	2	1	1	8		86
Marzo	3		6		6	8	10	1,5				34	28		2		2	16		5						1	3			1	4	139,5
Abril		5	0,5					0,5	5				0,5	4	10	8		1	4	8	2	10,5	1	5	7	3	5	5		1	10	132
Mayo	1	1,5	4			46	32	2																							86,5	
Junio																																0
Julio																																0
Agosto																																0
Septiembre																																0
Octubre																																0
Noviembre																																0
Diciembre																																0
Total Anual																					494,6											

Figura 5 Precipitación anual

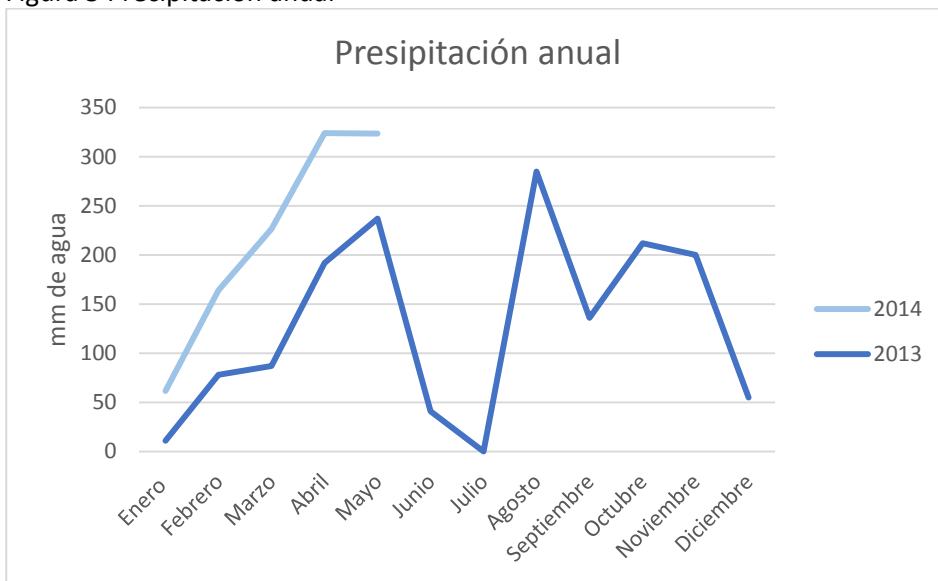


Figura 6 Precipitación anual

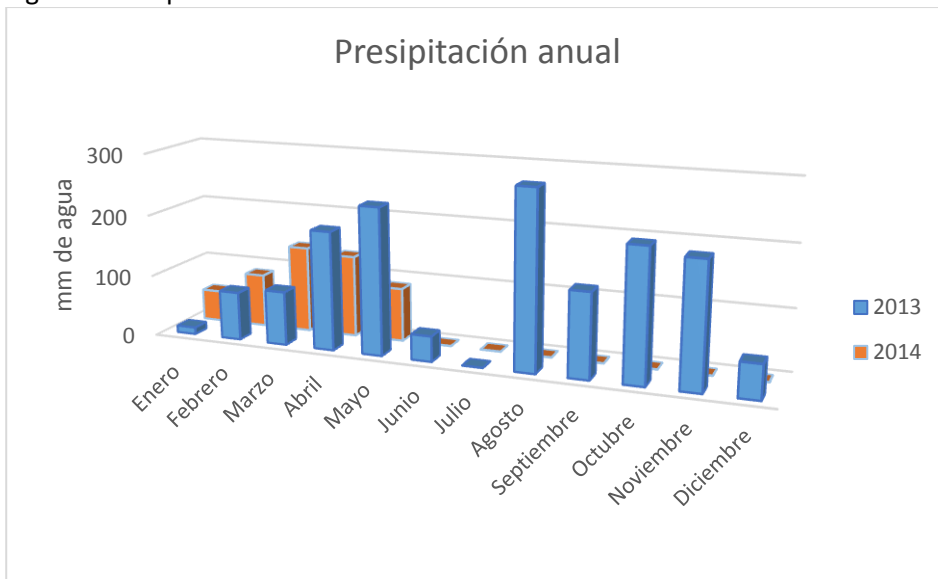


Tabla 13 Lista de sistemas






LISTA DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL Y ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE MINA LA MARGARITA S.A.S.				
Sistema	Fotografía	Ubicación	Inspección	Mantenimiento
Tanque sedimentador		Nivel uno subterránea	Semanal	Mensual
Trampa de grasas y canal de aguas lluvias		Acopio de aceites usados	Mensual	Semestral
Tanque separador		Talleres	Mensual	Annual
Trampas de grasas		Cocina y duchas	Semanal	Quincenal

Tabla 14 Lista de sistemas

LISTA DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL Y ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE MINA LA MARGARITA S.A.S.				
Sistema	Fotografía	Ubicación	Inspección	Mantenimiento
Tanques sépticos		Duchas, oficina y casino	Mensual	Anual
1er tanque de almacenamiento agua potable		Potrero posterior derecho casa de José	mensual	Trimestral
2do tanque de almacenamiento agua potable		Potrero sobre la casa de William	mensual	Trimestral
3er tanque de almacenamiento agua		Talleres	mensual	Trimestral

Tabla 15 Ficha de inspección y mantenimiento


FICHA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO				 MINA LA MARGARITA S.A.S	
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL Y ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE					
MINA LA MARGARITA S.A.S.					
DEPARTAMENTO:			FECHA:		
SISTEMA:					
UBICACIÓN:					
INSPECCIÓN:			MANTENIMIENTO:		
MECANISMO:					
FECHA		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE INSPECCION O MANTENIMIENTO REALIZADAS			
Observaciones:					
EJECUTADO POR:		RECIBIDO POR:	FECHA:		

Imagen 21 Folleto manejo integral residuos solidos

Gestión Integral de Residuos Solidos



MINA LA MARGARITA S.A.S

Comité de Médio Ambienta
Mina La Margarita S.A.S
Juan Camilo Vélez
Practicante Ing. Ambiental



"Sólo cuando el último árbol esté muerto, el último río envenenado, y el último pez atrapado, te darás cuenta que no puedes comer dinero."

RESIDUO O BASURA

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible a ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final (LGPGIR 2008).

Basura: mezcla de dos o más residuos que generan malos olores, contaminación y pérdida de recursos naturales. *(Padilla Massiu 2007)*

PROBLEMATICA AMBIENTAL

Los residuos sólidos ordinarios y peligrosos son causa de problemas ambientales en las áreas urbanas, rurales y especialmente zonas industrializadas de los municipios, ya que generan impacto ambiental negativo por el inadecuado manejo de los mismos y amenazan la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental de los componentes agua suelo y aire. Es por esto que se debe tener especial cuidado en el manejo que se le da a las basuras que generamos dentro de nuestro hogar o lugar de trabajo y estudio.



3




4


Imagen 22 Folleto manejo integral residuos solidos

CLASIFICACIÓN


Residuos ordinarios: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades, dentro de ellos se encuentran: empaques de alimentos, servilletas, icopor, papel carbón, pañales, papel sanitario, toallas higiénicas y papel plastificado.



Residuos orgánicos: son biodegradables (se descomponen naturalmente). Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos y restos de podas.




Residuos reciclables: son aquellos residuos que no se descomponen fácilmente y pueden ser reusados o aprovechados como nueva materia prima, como por ejemplo; papel, cartón, vidrio, plástico, metales, aluminios y telas.



reciclar es de sabios

Residuos peligrosos: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Ejemplo pilas, medicamentos vencidos, aceites, bombillas entre otros.



COMPROMISO

Luego de la capacitación en manejo de residuos sólidos dictada el lunes 11 de marzo de 2014 en la zona de casino de la mina se quedaron en los siguientes compromisos.

Compromisos de la mina:

- Entregar a cada familia dos canecas de cinco galones para la separación de los residuos sólidos.
- Se realizará la recolección de residuos sólidos en las instalaciones de la mina, el día martes a primera hora (6:00 am).
- Estudiar la prefactibilidad de la construcción de una compostera.

- Adecuar un espacio en portería para acopiar los residuos sólidos antes de su recolección por parte de servicios públicos del municipio de Titiribí.

Compromiso de la comunidad:

- Poner en práctica las acciones de separación de residuos sólidos desde el interior de los hogares.

La separación será de los residuos ordinarios (basura) con los residuos orgánicos y los residuos reciclables, en un principio se contarán con las canecas para residuos orgánicos y basuras

Se recomienda acopiar los residuos reciclables como el cartón, vidrio y metales en una caja para diagnosticar cuál es la cantidad y finalmente dotar de recipiente para su recolección.

Frente a los residuos peligrosos como las pilas y medicamentos vencidos se recomiendan entregar al personal administrativo de la mina para su recolección segura y finalmente entregar a la empresa prestadora de servicios de residuos peligrosos para su disposición.

5

6

7

8

Conclusiones y recomendaciones

Generales

- Se logró organizar toda la información de carácter ambiental tanto física como magnética.
- Se inició programas de registro de información como lo son las fichas.
- Se consolidó toda la información para presentar el informe de gestión ambiental del año 2013.
- Se logró la instalación del nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales de la cocina y la oficina.
- Se cumplió con el objetivo de dar respuesta al acto administrativo por parte de la autoridad ambiental Corantioquia.
- Mina la margarita cuenta con licencia ambiental, se tiene un requerimiento de la autoridad ambiental para su modificación por motivos de aumento en la producción a cielo abierto.
- Con lo referente a los permisos ambientales de la granja avícola y la finca de recreo se encuentran vigentes y al día con algunos requerimientos.
- Se recomienda realizar indicadores ambientales como por ejemplo agua requerida por tonelada, indicador de cumplimiento del PMA, indicadores de áreas reforestadas, entre otros.
- Se recomienda seguir las actividades con un practicante de ingeniería ambiental, con el objetivo de no perder los avances logrados en este periodo.

- Se recomienda tener una persona que tenga conocimiento en el proceso de modificación de licencia ambiental.
- El sistema de tratamiento de agua residual industrial tiene un déficit en su capacidad de remoción de sólidos suspendidos que llegan al 75% y lo exigido por la norma es del 80%, por lo anterior expuesto se recomienda rediseñar el sedimentador aumentándole el tiempo de retención hidráulica con las recomendaciones del RAS 200º para unas buenas prácticas de ingeniería.

Se recomienda las siguientes actividades para llegar a nivel ambiental en el manejo de la información y el manejo ambiental

- Diseñar un plan de gestión integral de residuos peligrosos exigido por el Decreto 4741 de 2005.

Minería subterránea

- En los niveles 1 y 3 se recomienda de realizar una obra en piso duro con diques perimetrales para la recolección de aceites usados en la lubricación de las vagonetas y posteriormente su tratamiento y disposición.
- En el tanque sedimentador del nivel 1 se debe medir su eficiencia y así determinar nuevos diseños, para el tratamiento del ARI.
- En los niveles 1 y 3 se debe realizar una caracterización para el manejo adecuado de residuos sólidos, especiales y peligrosos.

- En el nivel 2 y nivel 3 realizar obras de canales para el drenaje de aguas superficiales.
- Construir una trampa de grasas antes del tanque sedimentador para el tratamiento de aceites en el nivel 1.
- Caracterizar el efluente del socavón del nivel 2 para el diseño de un sistema de tratamiento tanque sedimentador y trampa de grasas.
- Realizar un plan de cierre y desmantelamiento de las estructuras de las tolvas del nivel 2.
- Fortalecer los trinchos de las laderas del lugar de disposición de estériles del nivel 3.

Minería cielo abierto

- Potencializar el programa de reforestación del botadero 1 y 2.
- Realizar un plan de trabajos de construcción de obras de drenajes como los canales perimetrales con sistema de tratamiento de sedimentos en el nivel 1, nivel intermedio nivel superior de cielo abierto y los botaderos 1,2 y 3 en sus vías de accesos, terrazas y bermas.
- Para realizar la actualización de impactos ambiental se recomienda realizar un estudio de calidad e aire en minería a cielo abierto.

Oficinas y talleres

- Realizar una capacitación general a todo el personal sobre la gestión integral de residuos sólidos especiales y peligrosos.
- Para la zona de talleres se recomienda adecuar el piso duro con diques perimetrales para la recolección de derrames y así evitar la contaminación del suelo posteriormente integral con el sistema de tratamiento de la zona de almacenamiento de combustible.
- Realizar un estudio hidrológico de la quebrada La Mica para la verificación de la capacidad hidráulica de las estructuras de cruces viales y poder solicitar así los respectivos permisos de ocupación de acuse.
- Selección de sitio apto y diseño de un sitio de acopio de los residuos de chatarra y residuos especiales y peligrosos con piso duro y estructura de cierre de techo.

Expedientes ambientales

- Presentar el formato de auto declaración y registro de vertimientos para el periodo del año 2013 a la corporación.
- Realizar la solicitud de ocupación de causas para el afluente La Zarzala
- Reiniciar el programa de aprovechamiento forestal CIF.
- Presentar el informe ambiental según las Fichas ministerio (icas informes de cumplimiento ambiental)

Prácticas empresariales

Identificación con la empresa

- Las prácticas en mina la Margarita permite la experiencia de acercamiento al mundo laboral en el campo de la ingeniería ambiental.
- Ofrece el alojamiento transporte y alimentación, sin embargo, el transporte toma dificultad por motivos de actividad de la empresa, momentos como no hay volquetas, ya tienen pasajero o por condiciones climatológicas entre otros.
- Tiene limitaciones con las equipos de trabajo como computador, escritorio y el internet es muy limitado por la ubicación de la mina.
- El ambiente laboral es apropiado y cómodo y las relaciones con los ingenieros encargados es técnica y académica que permite el buen desempeño en las labores.

Identificación con la universidad

El proceso educativo de la universidad es acorde las necesidades que hay en el medio, en todos los campos de la ingeniería básica e ingeniería ambiental. Gracias a todo el programa educativo y la calidad de educación de muchas de las académicas de la corporación se adquirieron las bases necesarias para el buen desarrollo de las prácticas empresariales en Mina la Margarita.

Referencias

Actis, Raúl Alberto. (2009). Escombreras ubicación, estabilidad y contaminación ambiental. Argentina. Recuperado de <http://www.empremin.org.ar/pdf/escombreras.pdf>.

Autoridad nacional de licencias ambientales. (2014). Índice Decretos Ambientales. Colombia. Recuperado de <http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=991&conID=8071>.

Hidroasesores Ingeniería que Renueva. (2014) Informe de resultados de monitoreo Hidroasesores. Medellín. Colombia.

Martínez, Juan Francisco. (2006). Sistemas de gestión medioambiental. Recuperado de <http://www.uv.es/dmoreno/ISO14000.pdf>.

Mina La Margarita S.A.S. (1996). Expediente AS3 – 06 -5 Licencia ambiental. Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (1996). Expedientes AS3 – 96 – 499 y AS6 – 98 178 Proyecto producción d carbón vegetal. Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2008). Estudio de Impacto Ambiental Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2008) Expediente AS1 – 08 – 24 Concesión de aguas Granja avícola Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2008). Expediente AS4 – 08 – 29 Contravenciaona. Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2008).Expediente AS5 – 08 – 9 Registro de plantación Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2008) Expediente AS7 – 08 – 10 Permiso de vertimiento Granja avícola Mina La Margarita. Titiribí Antioquia 2008.

Mina La Margarita S.A.S. (2008). Plan de Trabajo y Obras. Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2010). Expediente AS1 – 10 – 17 Concesión de agua Hacienda la Margarita. Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2012). Expediente AS7 – 12 -9 Permiso de vertimiento sistema adicional Granja avícola. Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2012). Expediente AS7 – 12 – 54 Permiso de vertimiento Hacienda la Margarita. Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Mina La Margarita S.A.S. (2012) Expediente ASTR – 12 – 1 tasas retributivas Mina La Margarita. Titiribí Antioquia.

Ministerio de minas y energía. Ministerio del medio ambiente. (2000) Guía minero ambiental explotación. República de Colombia.

Municipio de Titiribí. (1999). Plan de ordenamiento territorial municipio de Titiribí. Titiribí Antioquia.

Red de desarrollo sostenible de Colombia. (2012). Gestión ambiental. Recuperado de http://www.rds.org.co/aa/img_upload/30af8836e18ffedc2f0c15373601ed59/gestion_ambiental.pdf.

Unidad de planeación minero energética. (1998). Guía ambiental minería subterránea de carbón. Bogotá. Colombia. Recuperado de http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/guias/min_sub/indice.htm

Watruba Hermann, hruschka, Felix, Henteachel y Priester Michael. (1998) Manejo ambiental en la pequeña minería. Lima Peru. Recuperado de <http://www.gama-peru.org/libromedmin/>