



Diseño de un modelo de gerencia estratégica que permita transformar la minería en la zona norte del municipio de Amagá Antioquia.

**Facultad de administración de empresas y ciencias económicas
Centro regional Aburrá Sur**

Especialización en gerencia de proyectos

Luis Fernando Montoya Muñoz
ID: 747782

Trabajo de grado

Profesor asesor
M. Sc. Milton Esteban Sierra Cadavid

Diseño de un modelo de gerencia estratégica que permita transformar la minería en la zona norte del municipio de Amagá Antioquia.

Resumen

La presente investigación realiza un diagnóstico de la minería informal de la zona norte del municipio de Amagá; los requisitos que deben cumplir las empresas que realizan exploración y explotación del carbón para acceder al título minero, licencias ambientales, las técnicas mineras que debe ejercer, los deberes que deben cumplir para generar bienestar laboral a los trabajadores y a las familias que se benefician de esta actividad.

Se analiza la estructura de la minería actual con base a una caracterización que permite identificar el estado de cumplimiento de la normatividad exigida para trabajar de manera legal con el fin de diseñar un modelo de gerencia estratégica que oriente a las empresas para transformar la minería y acceder a la formalidad para trabajar de manera sostenible.

Este documento contiene el análisis de la población minera y la comunidad que se beneficia de esta actividad en la zona norte del municipio de Amagá; así mismo, las falencias que presentan que no les ha permitido transformar la minería y acceder a los beneficios que por ley se tiene como empleado bajo la legislación colombiana; se sensibiliza a todos y cada uno de los relacionados con la actividad económica teniendo en cuenta al empresario, trabajador y comunidad.

Palabras Claves

Formalidad; Licencia; Minería; Regalías; Título minero.

Abstract

The present research carries out a diagnosis of informal mining in the northern area of the municipality of Amagá; the requirements that companies that carry out exploration and extraction of coal must meet to access the mining title, environmental licenses, the mining techniques that they must apply, the duties that they must fulfill to generate labor well-being for the workers and families who benefit from this activity.

The current mining structure is analyzed based on a characterization that allows to identify the status of compliance with the regulations required to work legally in order to design a strategic management model that guides companies to transform mining and to access the formality to work in a sustainable way.

This document contains the analysis of the mining population and the community that benefits from this activity in the northern part of the municipality of Amagá; in addition, the shortcomings they present which haven't allowed them to transform mining and to access the benefits that they have by law as employees under Colombian legislation; each and every one of those related to this economic activity is sensitized, taking into account employer, worker and community.

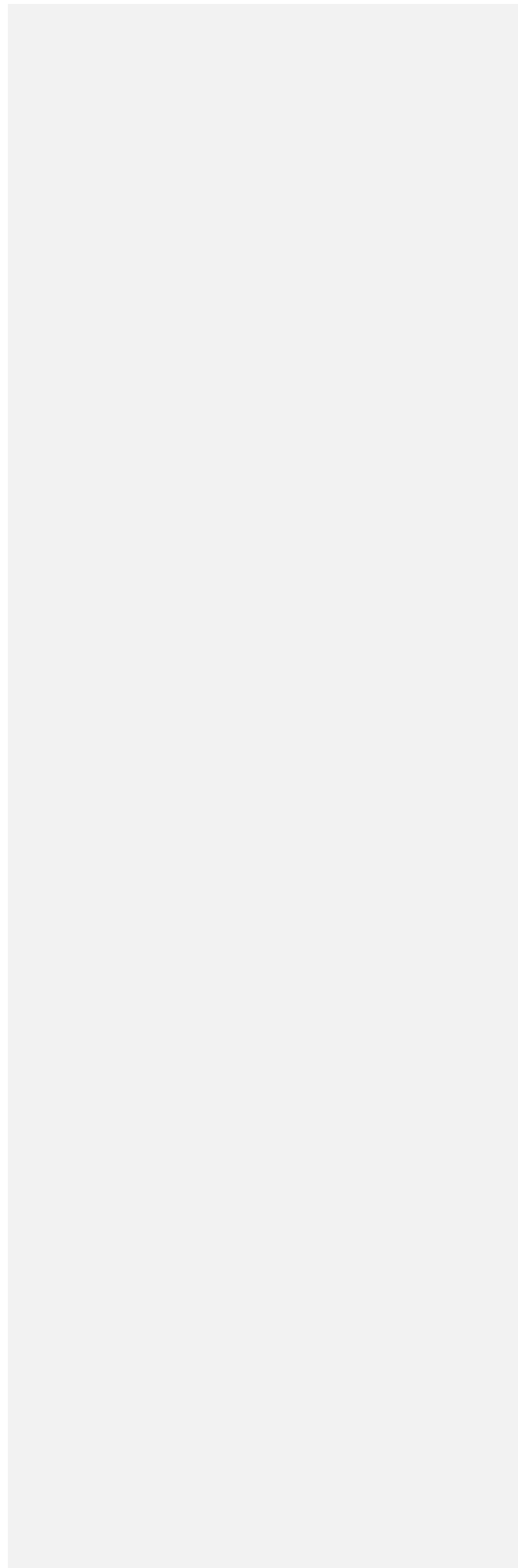
Keywords

Formality; License; Mining; Mining title; Royalties

Índice

Resumen	
Introducción	
Capítulo 1	10
Planteamiento del problema	10
1.1 Descripción del problema	10
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Justificación	12
1.4 Objetivos	15
1.4.1 Objetivo general	15
1.4.2 Objetivos específicos	15
Capítulo 2	17
Marco referencial	17
2.1 Marco conceptual	17
2.2 Marco contextual	21
2.3 Marco legal	31
2.4 Marco teórico	37
Capítulo 3	42
Diseño metodológico	42
3.1 Línea de investigación institucional	42
3.2 Eje temático	43
3.3 Enfoque de investigación y paradigma investigativo	43
3.4 Diseño investigativo	44
3.5 Alcance	45
3.6 Población	47
3.7 Tamaño de muestra	47
3.8 Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de información y datos	47
3.9 Análisis y tratamiento de datos	50
Capítulo 4	51
RESULTADOS Y DISCUSIONES	51
4.1 Caracterización de las empresas dedicadas a la explotación minera	51
4.1.1 Resultado lista de las empresas encuestadas	54
4.2 Matriz de riesgos de la minería informal	69
4.3 Plan de intervención a la comunidad de la vereda la Florida del municipio de Amagá Antioquia (zona norte)	71
4.3.1 Fase 1. Formalización minera	77
4.3.2 Fase 2. Sensibilización de aspectos sociales	81
4.3.3 Fase 3. Planeación financiera de la minería	87
Capítulo 5	94
Conclusiones y recomendaciones	94
5.1 Conclusiones	94
5.2 Recomendaciones	96

Referencias99
Apéndices 102



Índice de tablas

Tabla 1. Lista de chequeo estado de la formalidad minera	48
Tabla 2. Las zonas demarcadas como AREs	52
Tabla 3. Zonas demarcadas como unidades productoras mineras	53
Tabla 4. Cronograma de actividades	73
Tabla 5. Presupuesto	75
Tabla 6. Prestaciones Sociales	85
Tabla 7. Proyección en ventas	89
Tabla 8. Proyección en costos	90
Tabla 9. Proyección en gastos	90
Tabla 10. Proyección flujo de caja	92

Índice de figuras

Figura 1. Tajo abierto	25
Figura 2. Minería de contorno	26
Figura 3. Minería de cajón o descubiertas	27
Figura 4. Cámaras y pilares	28
Figura 5. Tajo largo con derrumbe dirigido.....	29
Figura 6.Escalones invertidos o testers	30
Figura 7. Pasos del proyecto.....	46
Figura 8.Rut	54
Figura 9.Cámara de Comercio.....	55
Figura 10.Título minero.....	55
Figura 11.Liquidación y pago de regalías	56
Figura 12.Titulación minera	56
Figura 13.Contrato de concesión minera	57
Figura 14.Planos explotación minera.....	57
Figura 15.Información de los empleados	58
Figura 16.Pago prestaciones sociales	58
Figura 17.Clasificación de trabajadores	59
Figura 18.Registro y control del Carbón	59
Figura 19.Almacenamiento de información de productividad minera	60
Figura 20.Inventario de equipos y herramientas	60
Figura 21.Elementos de protección personal.....	61
Figura 22.Instructivos y manuales	62
Figura 23.Áreas de señalización	62
Figura 24.Concientización de personal.....	63
Figura 25.Registro de accidentalidad.....	63
Figura 26.Capacitación de autocuidado personal.....	64
Figura 27.Certificados ambientales.....	65
Figura 28.Plan de manejo ambiental.....	65
Figura 29.Cumplimiento Ley 15 de 1925.....	66
Figura 30.Plan de trabajo y obras	66
Figura 31.Sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	67
Figura 32.Sistema integrado de gestión y calidad	67
Figura 33.Matriz de riesgos.....	69
Figura 34.Plan de intervención	72
Figura 35. Proyección de Actividades.....	74
Figura 36. Ruta formalización minera.....	77
Figura 37. Sensibilización aspectos sociales	81
Figura 38.Tipos de contrato de trabajo.....	83
Figura 39. Plan financiero	88
Figura 40.Punto de equilibrio	93

Introducción

La actividad minera ha sido una de las fuentes de empleo más importantes de la zona norte del municipio de Amagá durante los últimos años; sin embargo, es considerada una de las actividades más peligrosas e inseguras, debido a la falta de formalidad, bienestar laboral, técnicas mineras y seguridad en el trabajo. El Plan Nacional Minero de Colombia plantea la manera en cómo debe desarrollarse la exploración y explotación minera, y a su vez, regula el cumplimiento de la normatividad exigida por el gobierno nacional para el desarrollo económico y sostenibilidad ambiental, empresarial y social a través de la explotación y venta del carbón.

Es indispensable conocer la situación actual de la región para así determinar los factores que no le han permitido a la industria minera acceder a la formalidad y se puede decir que por falta de orientación profesional se ha tenido que lamentar grandes pérdidas a nivel de desarrollo empresarial y sostenibilidad como pérdidas de mineros y accidentalidad grave que ha generado este sector industrial llevado de manera informal y sin tener en cuenta la gravedad de las omisiones de requisitos de ley, perjudicando no solamente al empresario sino a los mineros y a sus familias.

La investigación realizada abarca todo el contexto del sector minero, principalmente las exigencias que debe cumplir para acceder a la titularidad minera y trabajar acorde a los requisitos del gobierno nacional, debido a que la mayoría de las empresas dedicadas a esta actividad en la zona norte del municipio de Amagá realizan esta labor de manera informal. Se plantea el desarrollo de ésta investigación con el fin de diseñar un modelo de gerencia estratégica que permita transformar la minería a través del análisis de los requisitos y la orientación del alcance de éstos para cumplir con los requerimientos y acceder a la titularidad minera; teniendo en cuenta que no solamente al empresario le hace falta estar pendiente de los requisitos que por ley debe cumplir; el estado también ha fallado por no realizar los respectivos acompañamientos al

sector, sabiendo que es de alto riesgo y que las exigencias del gobierno siempre son llevadas de la mano de profesionales que acompañan los trámites y requerimientos para que las empresas puedan acceder a la titularidad minera; también son responsables los entes de control ambiental de vigilar el cumplimiento de las normas establecidas para conservar y preservar el ecosistema. La industria minera es altamente efectiva si se considera realizada bajo los requerimientos establecidos; sin embargo, es de suma importancia el acompañamiento de los entes de control para que se realice de manera segura y considerando que es una fuente importante de empleo, no obstante, genera mayor interés de inversión y crecimiento.

La presente investigación aporta un valor agregado a los empresarios que se dedican a la minería puesto que les permite conocer todos aquellos requisitos que deben cumplir para acceder a la formalidad minera y la manera en cómo deben ejercer los trabajos para ser responsables con los trabajadores, con el medio ambiente, con la sociedad; con el fin de ser ellos mismos quienes generen bienestar en el desarrollo de su actividad teniendo en cuenta las prácticas que deben cumplir, las regalías que deben pagar, los requisitos de adecuación de la infraestructura y lugar de trabajo, los elementos de seguridad con los que deben contar los trabajadores para garantizar la protección de su estado físico y mental en el ámbito laboral; etc. Se da a conocer ampliamente aquellos factores a tener en cuenta como empresarios para generar bienestar laboral y dar las garantías que por ley deben tener los trabajadores; así mismo, se desarrolla una proyección financiera que permite darles a conocer un valor aproximado de las inversiones que debe realizar, los costos que deben tener en cuenta y los gastos que deben tener para operar la minería bajo los requerimientos de ley, realizada a través de un margen de rentabilidad proyectada con el valor de las ventas en promedio que se obtienen con el carbón.

El documento contiene los siguientes apartados: el primer capítulo hace referencia a la

problemática por la cual pasan las empresas mineras en Colombia; especialmente las que están ubicadas en la zona norte del municipio de Amagá que no cuentan con certificación minera y laboran bajo condiciones inseguras y con pocas garantías para sus trabajadores; explica la problemática vigente de estas empresas que laboran de manera informal y plantea los objetivos para diseñar una propuesta gerencial para orientar a las empresas a dar cumplimiento a la normatividad vigente para mejorar la calidad de vida de la población minera. El segundo capítulo da a conocer el marco conceptual, contextual, legal y teórico de la minería, en la cual se estudian los conceptos relacionados con la investigación para poder tener mayor claridad de los aspectos a mejorar para dar cumplimiento a los objetivos. El tercer capítulo explica la línea de investigación con la cual se desarrolló el diseño de la propuesta gerencial para orientar a las empresas a la transformación minera, el eje temático utilizado, el enfoque que se le realizó a la investigación, el diseño investigativo, se definió el alcance, la población y la muestra, se identificaron las técnicas de recolección de datos y el análisis de éstos. El cuarto capítulo realiza un análisis de las empresas dedicadas a la explotación minera a través de una caracterización que permite evidenciar a través de una matriz de riesgos los planes de intervención necesarios para la comunidad de la zona norte del municipio de Amagá los cuales se diseñaron a partir de 3 fases: Formalización minera, sensibilización de aspectos sociales y planeación financiera de la minería; con el fin de educar, asesorar y orientar en temas relacionados con la minería legal, contrataciones, obligaciones del empleados, derechos y deberes, seguridad, etc. Por último, el capítulo 5 concluye la investigación y aporta unas recomendaciones para dar cumplimiento al objetivo de la estrategia gerencial para la transformación minera y consecución de titularidad minera y las respectivas licencias para cumplir con los requisitos de la operación de exploración y explotación minera para que pueda ser sostenible bajo el marco legal.

Capítulo 1

Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

El municipio de Amagá Antioquia se ha caracterizado por ser el territorio carbonífero de la región, siendo este mineral la fuente principal de su economía, adicionalmente es el mayor productor de carbón del departamento, generando una alta demanda de explotación minera y en su mayoría se realiza de manera informal.

La minería de la zona norte del municipio de Amagá presenta enormes carencias en los ámbitos económicos, ambientales, sociales, políticos, culturales, etc. a causa de que no se ha contado con un sistema el cual administre de manera óptima el sector; conforme a que la actividad económica principal es la minería y en su mayoría la comunidad la ve como la única alternativa de calidad de vida que se tiene, dicho lo anterior existe el trabajo de la minería de manera informal siendo éste un enemigo a la hora de hablar de tranquilidad puesto que no se cuenta con garantías con respecto a la vida, seguridad social y bienestar en general del trabajador que realiza la labor bajo esta condición; las explotaciones mineras se realizan de manera poco tecnificada, no se tienen medidas de control y no se tiene plan de manejo que permita la sostenibilidad del mineral y el ecosistema.

“Decenas de minas abiertas en Amagá, fueron instaladas sin ninguna técnica, estudios de suelo o controles de riesgo. Muchas de estas excavaciones ya están abandonadas, pero contienen en su interior trampas mortales para las minas aledañas y para quienes se internan a laborar” (CAMILO TRUJILLO VILLA, 2014, pág. 11) Los mineros de la zona norte del municipio de Amaga Antioquia se encuentran laborando en minas de carbón con alta probabilidad de accidentalidad, ya que no cuentan con aseguramiento técnico del socavón puesto que deben ir

interviniendo la estructura para evitar caída de material y desprendimiento de la superficie; adicionalmente, están expuestos a la inhalación de gases, derrumbes y pocas herramientas adecuadas para prevenir los accidentes; pequeñas empresas sin las garantías suficientes que cubran alguna accidentalidad a la cual se mantienen expuestos.

La minería es el principal sustento de familias vulnerables que tienen pocas garantías laborales, por la falta de otras fuentes de empleo lo que dificulta el acceso a servicios de salud y prestaciones sociales las cuales no pueden ser obtenidas de manera informal, también es considerada una zona atractiva para el asentamiento de nuevas familias de otras regiones del país, porque la ejecución de esta actividad genera mayores ingresos con respecto a otras actividades económicas del municipio.

“El superintendente de Sociedades, Luis Guillermo Vélez, advirtió que la responsabilidad sobre cualquier accidente o siniestro que pudiese ocurrir debido a la explotación ilegal de la mina recaerá exclusivamente sobre aquellas personas que conociendo el altísimo riesgo de la explotación ilegal continúan ilegalmente exponiendo su vida y la de sus colegas a un accidente catastrófico” (Redacción Economía, 2014, pág. 8) es por ello que se requiere dar a conocer de manera detallada las desventajas que existen al realizar ésta actividad de manera ilegal puesto que los trabajadores están expuestos a cualquier tipo de accidente que afecte el bienestar propio y de las familias que se sustentan día a día con esta labor, quienes entran a la mina a trabajar pero no saben si van a salir de allí con vida, la mayoría de los mineros para poder acceder a los servicios de salud requieren hacerlo de manera particular, puesto que son conscientes de que laboran bajo un salario semanal pero sin prestaciones sociales de ningún tipo.

Es probable que la falta de oportunidades, el poco conocimiento técnico y la carencia de acompañamiento de los entes gubernamentales hagan que se maneje de manera errónea la actividad del sector de donde resulta un mal manejo de las pequeñas empresas constituidas y no se considera la legalidad y continúan operando sin la normatividad exigida por el ministerio de minas y gobierno nacional; del mismo modo, compromisos ambientales, laborales y económicos, lo que conlleva a generar desempleo en las regiones debido al cierre de las minas por las autoridades competentes.

1.2 Formulación del problema

En la zona norte del municipio de Amagá se presenta un alto grado de insostenibilidad económica debido a que la actividad principal es la minería y a pesar de que genera alta demanda es administrada de manera inadecuada y no se tiene presente que la explotación y extracción del carbón requiere estar certificada y tener título minero para poder laborar de manera segura y cumplir con los requerimientos de las normas estipuladas por el ministerio de minas y gobierno nacional en términos ambientales, sociales, políticos, culturales, económicos, entre otros. Por lo que es importante preguntarse por ¿Cuáles son los factores que influyen a que las empresas de la zona norte del municipio de Amagá Antioquia laboren sin las normas exigidas por el gobierno nacional y no accedan a la acreditación minera?

1.3 Justificación

La pretensión de este proyecto de investigación es importante porque dará las pautas que se deben cumplir para transformar la minería informal y así orientar a las empresas mineras de la zona norte del municipio de Amagá - Antioquia para que consideren buscar la acreditación minera mediante las exigencias de ley existentes, procurando el incremento de su sostenibilidad a

nivel ambiental, laboral, social, económico y con esto poder proyectarse a un mejor mercado que les permita generar más empleo y mejorar la calidad de vida de las personas que se sustentan con esta labor.

“El desafío de Colombia frente a la minería ilegal no es fácil, teniendo en cuenta la gran cantidad de dinero que ese sector mueve en la economía del país” (Hernando Salazar, 2014, pág. 26) sin embargo, hay regiones en las cuales se presenta alto índice de informalidad en varios territorios en los cuales la extracción no es permitida por carencia de permisos y certificaciones que por ley deben garantizar el derecho al trabajo digno. Esta actividad puede verse fácilmente como ilícita y delictiva sino se tiene a los trabajadores con las prestaciones que los deben amparar para garantizarles una vida digna, por ello es necesario tener controles estrictos sobre esta actividad económica ya que este renglón de la economía puede ser un campo de crecimiento de los municipios que la trabajan en especial aquellas poblaciones que se sustentan con la explotación de dicho mineral.

En el municipio de Amagá Antioquia desde hace muchos años se explota el carbón, lo que ha determinado de esta región como una de las más privilegiadas para el desarrollo de esta actividad, lo que al mismo tiempo genera grandes riesgos porque en su mayoría el trabajo es realizado de manera informal. La importancia de esta actividad que se realiza tradicionalmente en este municipio especialmente en este territorio permite indagar acerca de los requisitos que se deben cumplir y a través de esta investigación se crea el *“Diseño de un modelo de gerencia estratégica que permita transformar la minería en la zona norte del municipio de Amagá Antioquia”* con el fin de orientar a aquellos empresarios que realizan la explotación minera sin certificaciones y de manera informal; por todo esto se pretende analizar el impacto que la actividad minera genera en el municipio teniendo en cuenta que la manera en cómo se desarrolla

la explotación minera algunas empresas no está siendo regulada por el estado; por lo tanto, es muy difícil garantizar el cumplimiento del derecho laboral, seguridad social a quienes realizan la operación, buenas retribuciones económicas, seguros, sostenibilidad ambiental, pago de regalías y todas las demás obligaciones que deben cumplir cuando se tiene titularidad minera.

Para el desarrollo de esta investigación se acude al análisis de informes realizado acerca de la legalización minera, así mismo artículos que determinan los requisitos para obtener las certificaciones y permisos, apoyados también en la legislación vigente del código de minas; se realizará una verificación a través de una lista de chequeo que permitirá evaluar directamente el porcentaje de cumplimiento que tienen las minas de la zona norte del municipio de Amagá y a su vez se puede indagar cuales son los beneficios que trae la explotación de los recursos mineros sin legitimidad en las normas y políticas del gobierno siendo un trabajo que no está siendo regulado y ante un déficit en la economía ningún margen legal acobija el bienestar de las familias que se sustentan con esta actividad.

“Es posible hacer bien la minería, con responsabilidad ambiental y social, cumpliendo las normas y disminuyendo los conflictos sociales, con participación y transparencia de las comunidades, compensando y mitigando los impactos mientras se aprovechan las oportunidades para conseguir beneficios tangibles y sostenibles para los territorios.” (Luis Gilberto Murillo, 2017, pág. 12) Es importante analizar el tema de la legalización minera puesto que esta región podría mejorar considerablemente la calidad de vida de sus habitantes si se incluye la legislación vigente ya que se lograría traer más beneficios tanto económicos como sociales, ambientales y de bienestar, por esta razón se tendrían seguros de vida y las prestaciones que por lo general no pueden acceder al realizar esta actividad informal.

En Colombia en el ámbito de la minería se ha logrado evidenciar un crecimiento económico que ha traído consigo la intervención del gobierno para dirigir, controlar y reglamentar este sector; sin embargo, es necesario llevar a cabo soluciones para hacer de ésta actividad minera una inversión segura que permita brindar oportunidades de mejora bajo el establecimiento de soluciones a la problemática presentada con la falta de títulos mineros y buscar la facilidad de administrar los recursos de manera segura y viable para incrementar el Producto Interno Bruto de esta región minera que se sustenta de la explotación del carbón.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta gerencial para las empresas mineras ubicadas en la zona norte del municipio de Amagá Antioquia que laboran sin acreditación minera, a través de un plan estratégico que permita orientar el cumplimiento de los requisitos exigidos por el gobierno nacional para así mejorar la calidad de vida de la población minera.

1.4.2 Objetivos específicos

Realizar una caracterización de las empresas dedicadas a la explotación minera en la zona norte del municipio de Amagá Antioquia por medio de información primaria y secundaria que permita determinar cuáles características administrativas desarrollan este tipo de empresas.

Proponer un método basado en el análisis de una matriz de riesgos de la minería informal en la zona, por medio de una lista de chequeo que permita evaluar el cumplimiento de los aspectos teórico-prácticos que deben realizar las empresas que se dedican a la explotación minera para determinar el porcentaje de cumplimiento que se tiene.

Diseñar un plan de intervención para la comunidad minera en donde se muestren los beneficios y las ventajas de legalizar la minería en la zona, con la ayuda de una proyección financiera que dé a conocer cuáles situaciones podrían mejorarse en relación con escenarios de salud, pensión, siniestros, educación y demás beneficios, para que la población comprenda la vulnerabilidad que tiene al desarrollar esta actividad sin los términos legales vigentes y los amparos que está dejando de obtener.

Capítulo 2

Marco referencial

2.1 Marco conceptual

A continuación, se realiza un desarrollo de los principales conceptos para poder llevar a cabo la investigación acerca de la administración en el ámbito de la minería y su esencia misma y así poder tener mayor claridad en precisiones técnicas:

Minería: “Ciencia, técnicas y actividades que tienen que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. Estrictamente hablando, el término se relaciona con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mena o la roca asociada. En la práctica, el término incluye las operaciones a cielo abierto, canteras, dragado aluvial y operaciones combinadas que incluyen el tratamiento y la transformación bajo tierra o en superficie.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 108)

Explotación minera: “Es la aplicación de un conjunto de técnicas y normas geológico minera y ambiental, para extraer un mineral o depósito de carácter económico.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 65)

Sostenibilidad: “Se define la sostenibilidad financiera como la capacidad para financiar compromisos de gastos presentes y futuros dentro de los límites de déficit, deuda pública y morosidad de deuda comercial conforme a lo establecido en esta ley, la normativa sobre la morosidad y en la normativa europea.” (Fernandez, 2019, pág. 160)

Carbón: “Roca sedimentaria, de color negro a negro pardo, de fácil combustión, que contiene más del 50% en peso y más del 70% en volumen de material carbonoso incluida la humedad inherente. Formada a partir de la compactación y el endurecimiento por calor y presión, de restos de plantas químicamente alteradas y carbonizadas, durante el tiempo geológico. Las diferencias

en los materiales de las plantas (tipo), el grado de metamorfismo (rango) y la cantidad de impurezas (grado) son características del carbón y se usan en su clasificación. En general, su principal uso es en la producción de energía, pero el carbón también tiene aplicaciones industriales: es usado en calderas en la fabricación del cemento, papel, ladrillos, cerámica, vidrio, caucho; industria metalúrgica; ingenios de azúcar, entre otros, y como materia prima para la fabricación de pilas, lámparas de arco, aparatos eléctricos y carbón activado.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 26)

Empresa: “Cualquier entidad constituida u organizada conforme al derecho aplicable, tenga o no fines de lucro y sea propiedad privada o gubernamental, incluidas cualesquiera sociedades, fideicomisos, asociaciones (partner ship), empresas de propietario único, coinversiones y otras asociaciones.” (Roca, 2005, pág. 49)

Gerencia: “Conjunto de disciplinas que orientan o gobiernan las actividades asociadas con la planificación y ejecución de un proyecto, que tienen como finalidad coordinar eficaz y eficientemente los recursos y, de esa forma, asegurar el logro del objetivo del proyecto.” (Fabregas, 2005, pág. 20)

Proyecto: “Un proyecto no es otra cosa que la ejecución de una actividad compleja que se cumple para alcanzar un objetivo específico, como puede ser el desarrollo de un sistema o la construcción de un edificio o el desarrollo de un nuevo modelo de automóvil. Cada proyecto, en cierta forma, es único, ya que, si bien existen muchos proyectos similares, cada uno de ellos tiene objetivos y características peculiares que lo hacen diferente de cualquier otro.” (Fabregas, 2005, pág. 9)

Comentado [LFMM1]:

Actividad económica: “Conjunto de acciones que tienen por objeto la producción, distribución y consumo de bienes y servicios generados para satisfacer las necesidades materiales y sociales.” (Rubí, 2003, pág. 20)

Autoridad minera: “Es el Ministerio de Minas y Energía o, en su defecto, la autoridad nacional, que de conformidad con la organización de la administración pública y la distribución de funciones entre los entes que la integran, tienen a su cargo la administración de los recursos mineros, la promoción de los aspectos atinentes a la industria minera, la administración del recaudo y distribución de las contraprestaciones económicas, con el fin de desarrollar las funciones de titulación, registro, asistencia técnica, fomento, fiscalización y vigilancia de las obligaciones emanadas de los títulos y solicitudes de áreas mineras. técnica, fomento, fiscalización y vigilancia de las obligaciones emanadas de los títulos y solicitudes de áreas mineras.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 17)

Procedimiento: “Conjunto ordenado de acciones orientado a la concesión de una meta. Engloba a las destrezas, las técnicas y las estrategias, así como la dosificación del tiempo, el uso del espacio y de los equipamientos, la forma de interacción entre el profesorado y los alumnos.” (Spain, 2008, pág. 181)

Código de Minas: “Normas que regulan las relaciones entre los organismos y entidades del Estado, y de los particulares entre sí, sobre las actividades de prospección, exploración, explotación, beneficio, transporte, aprovechamiento y comercialización de los recursos no renovables que se encuentren en el suelo o subsuelo, así sean de propiedad de la nación o privada.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 33)

Minería informal: “Es aquella que se ha ejercido desde antes de la vigencia de la Ley 685 de 2001, en un área específica en forma continua o discontinua, por personas naturales o grupos de personas naturales o asociaciones sin títulos minero inscrito en el registro minero nacional, en yacimientos minerales de propiedad del estado y que, por las características socioeconómicas de estas y la ubicación del yacimiento, constituyen para dichas comunidades la principal fuente de mantención y generación de ingresos, además de considerarse una fuente de abastecimiento regional de los minerales extraídos.” (Universidad Externado de Colombia, 2016, pág. 483)

Minería ilegal: “Es la minería desarrollada sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional y, por lo tanto, sin título minero. Es la minería desarrollada de manera artesanal e informal, al margen de la ley. También incluye trabajos y obras de exploración sin título minero. Incluye minería amparada por un título minero, pero donde la extracción, o parte de ella, se realiza por fuera del área otorgada en la licencia.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 108)

Minería formal: “Conformada por unidades de explotación de tamaño variable, explotadas por empresas legalmente constituidas.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 108)

Minería legal: “Es la minería amparada por un título minero, que es el acto administrativo escrito mediante el cual se otorga el derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo mineros de propiedad nacional, según el Código de Minas. El título minero deberá estar inscrito en el Registro Minero Nacional.” (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 108)

2.2 Marco contextual

A continuación, se logra conocer los primeros acercamientos del carbón en Colombia y la evolución de las diferentes técnicas utilizadas para la extracción del mineral; donde se comprende la transformación en los tipos de minería a “cielo abierto y subterránea”; con el empleo de métodos manuales y rudimentarias hasta llegar a los más tecnificados utilizados en las grandes empresas de carbón. De esta manera también se abordan las técnicas más utilizadas en la cuenca carbonífera del Sinifaná Antioquia.

➤ Desarrollo de la minería de carbón a lo largo de la historia en Colombia:

El carbón se ha utilizado en el territorio donde vivimos desde mucho antes de que se llamara Colombia. Su historia viene desde hace muchos años; hay que olvidarse del siglo XX y ubicarse, en la época precolombina; en el centro de lo que tiempo después sería nuestro país, en donde la familia muisca se encontraba en pleno proceso de expansión hacia el norte del territorio colombiano, mucho antes de la llegada de los españoles. Los muisca o chibchas comerciaban con las familias que los rodeaban: los pijaos, Quimbaya, panches y guanes. Gracias al intercambio, el oro que no existía en el centro del país llegó a Guatavita desde Tolima y Antioquia y dio pie al nacimiento de la leyenda de el Dorado. Los muisca utilizaban carbón para calentar las gachas, cocinar el pan de sal y cocer sus cerámicas. En dicha época los indios descubrieron que existían diferentes tipos de arcilla que podían soportar las altas temperaturas y se dieron cuenta que el carbón les proveía una temperatura constante sin tener que talar árboles para obtener madera, dichas cerámicas en el día de hoy se pueden encontrar en diferentes lugares del país, en sitios donde se comercian artesanías. (Revista Semana, 2017)

Con el paso de los años empezó la extracción del carbón en la base cerro Monserrate y con este mineral se cocieron las tejas coloniales, los tubos de gres que llevaban el agua por Bogotá. Siendo esencial para el día a día de los primeros bogotanos, pues además de resultarles imprescindible para cocinar, calentaba sus enormes casas gracias a unos braseros que soportaban carbones ardientes y amenizaban con calor las noches heladas de la sabana. Más adelante, llegando al siglo XIX, el gas carbono se empezó a utilizar para iluminar las vías públicas de la ciudad. Este mineral no es más que la continuación de la historia de un mineral clave en la región, protagonista de la vida de nuestros antepasados indígenas e indispensable para la construcción de nuestras ciudades también ayudó a que poco a poco crecieran ciudades comerciales del centro del país como Cucunubá, Lenguazaque y Samacá, como consecuencia de su explotación. (Revista Semana, 2017) Desde entonces se han estado utilizando diferentes técnicas mineras para obtener los recursos naturales de la tierra, utilizando herramientas primitivas para cavar pozos mineros; proceso lento y peligroso realizado de manera manual; sin embargo, a la medida que fueron transcurriendo los años se desarrollaron nuevos métodos como la utilización del fuego con el propósito de crear y limpiar túneles para alcanzar profundidad a un ritmo más acelerado.

La (Universidad Externado de Colombia, 2016) en su artículo *Carbón y desarrollo en Colombia* se refiere a que inicia “el principio de un segundo periodo de la relación entre el carbón y el modelo de desarrollo del país se podría establecer con la creación de la Empresa Siderúrgica Nacional Paz de Río, por medio de la Ley 45 de 1947.” (párr.7) Dicha empresa se abasteció de carbón desde sus inicios por varias empresas mineras como: la mina *La Chapa*, una de las minas subterráneas más tecnificadas del país en toda su historia, con el método de extracción tajo largo con derrumbe dirigido y sostenimiento de túneles con tecnología hidráulica,

contando con más de 20 kilómetros de galerías subterráneas y unos 700 metros de profundidad, produciendo más de 1.500 toneladas de mineral, transportado mediante vía férrea y dos kilómetros de bandas transportadoras bajo tierra, abasteciendo gran parte de la demanda nacional de acero. (Universidad Externado de Colombia, 2015)

Al mismo tiempo “las minas de Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Santander y Boyacá, y más recientemente Norte de Santander, siguieron dedicadas a abastecer mercados regionales de mediana industria, con una estructura de pequeños y medianos mineros e intermediarios que controlaban los mercados” (Universidad Externado de Colombia, 2015, pág. 9) la gran mayoría de estas empresas utilizaban métodos manuales de explotación minera, a pesar de su evolución con el pasar de los años utilizaron nuevos métodos tecnificados, equipos de minería avanzados como taladros y bombas de vapor; estas minas siempre estuvieron alejadas de los mercados internacionales; debido a las grandes distancias a los puertos y falta de infraestructura para su transporte. (Universidad Externado de Colombia, 2016)

“En el año 1976 el gobierno colombiano firma el contrato de asociación para la explotación del cerrejón en la zona norte por vigencia inicial de 33 años entre carbones colombianos S.A, CARBOCOL e INTERCOL, siendo este último el operador del contrato.” (Cerrejón minería responsable, s.f.) Se caracterizada por la extracción del carbón a cielo abierto, dado que se encuentra en la superficie siendo así más rentable que la minería subterránea. Con la utilización de estas técnicas de minería superficie, es posible extraer minerales con menos energía.

Con el paso de los años los métodos de extracción del carbón han mejorado de manera notoria en los diferentes esquemas de explotación (Minas a cielo abierto y minas subterráneas) predominando en la costa atlántica la minería a cielo abierto tecnificada y a gran escala. A

continuación, se describen e ilustran algunos métodos de explotación utilizados a cielo abierto en dicha zona del país:

Tajo abierto (Open pit):

Este método es utilizado para depósitos masivos, o que presenten terrenos inclinados. La extracción del carbón se realiza, se realiza en dirección de pared alta a pared baja, que se define por el grado del ángulo de inclinación de los estratos. La pared más baja presenta menor inclinación, ayudando a la estabilidad geotécnica del depósito y a la disminución en pérdidas por la caída del mineral. Esta explotación se realiza en una secuencia de bancos descendentes alrededor de toda la pared de la explotación. Por tanto, las rocas que conforman estas paredes deben tener un alta en infraestructura para que no se presenten desprendimientos o deslizamientos que puedan afectar la explotación del carbón. *Figura 1* (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Figura 1. Tajo abierto



Figura 1. Método de explotación o tajo abierto. Fuente: Tomado de *Introducción a la geología o minería al carbón para ingenieros*, 1991

Este método de explotación es principalmente aplicable para la extracción de materiales para la construcción, carbón, níquel, hierro, entre otros.

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 20)

Minería de contorno:

Este método se utiliza para depósitos que presenten terrenos horizontales o con poca inclinación. La extracción se realiza con un único banco en una sola dirección permitiendo que extraiga el mineral de manera secuencial, permitiendo espacio para que posteriormente se deposite el estéril que conforma el retrolenado. Las actividades de transporte y depósito de material estéril no requieren mayor inversión en tiempo y costos pues el material es llevado a distancias cortas en la ladera de la montaña. Este método permite explotar el mineral en depósitos de poco espesor, pero generalmente se debe analizar el límite económico (descapote) para determinar el ancho del único banco de explotación. La maquinaria minera que se utilizará

en este método dependerá del ancho del banco, la potencia del estrato y el volumen por extraer.

Figura 2 (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Figura 2. Minería de contorno

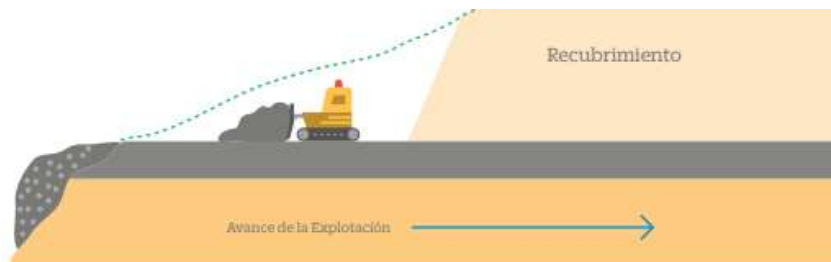


Figura 3. Minería de contorno.

Fuente: adaptado de *Introducción a la geología o minería al carbón para ingenieros, 1991*

☀

Este método es muy común en la extracción de carbones, bauxitas, materiales para la construcción, entre otros.

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 22)

Minería de cajón o descubiertas:

Se utiliza para depósitos horizontales. La extracción del mineral se realiza con un único banco en una dirección lo que permite que extraer de manera secuencial el mismo, liberando área para que posteriormente se deposite el estéril y se conforme el retro llenado. Comienza con una secuencia de una primera franja o módulo que servirá para la posterior ubicación del material estéril. *Figura 3* (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Figura 3. Minería de cajón o descubiertas



Figura 2. Minería de cajón o descubiertas. Fuente: adaptado de *Introducción a la geología o minería al carbón para ingenieros, 1991*



(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 21)

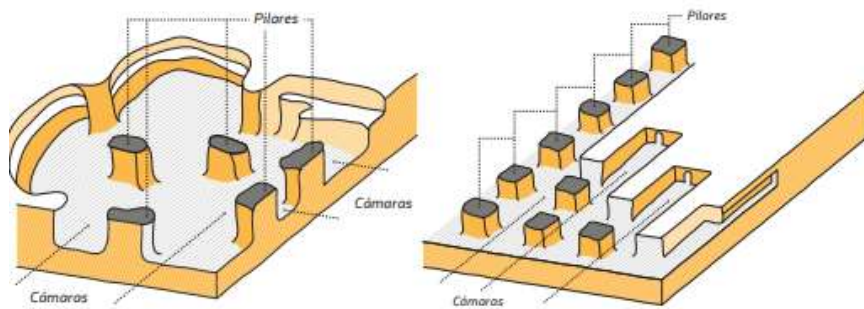
Cuando los yacimientos tienen mucha profundidad y no es posible extraer los minerales desde la superficie es necesario implementar métodos de minería subterránea, donde se explota y se transporta el material por túneles y galerías; este tipo de minería predomina al interior del país siendo poco tecnificada, pero con avances representativos a lo largo de la historia. A continuación, se describen e ilustran algunos métodos de explotación utilizados en minería subterránea al interior de Colombia:

Cámaras y pilares:

Esta técnica es utilizada para depósitos que presenten terrenos horizontales o con el ángulo de inclinación bajo. La extracción se realiza con accesos por el estrato mineral demarcando los pilares que serán el soporte del techo de la explotación. Estos se deben categorizar según la carga que van a soportar, las características mecánicas del mineral y las dimensiones de los trabajos

mineros. En general, consiste en una vía principal de transporte, una serie de accesos a los diferentes frentes de explotación y una vía para la circulación del aire. En algunas ocasiones esta técnica permite recuperar mineral que se encuentra contenido en los pilares del sostenimiento. La actividad de recuperación se debe realizar controlando la roca superior (techo) monitoreando el estado de los pilares, la maquinaria utilizada depende de la inclinación del terreno ya que se requiere de más equipos para transportar el material de los frentes de explotación a la vía principal y de ahí a la bocamina. *Figura 4* (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Figura 4. Cámaras y pilares



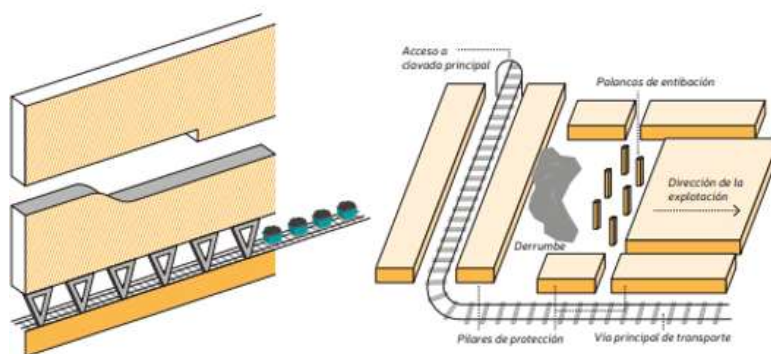
Este método es sencillo y es comúnmente utilizado en minería a pequeña escala, en la extracción de carbón y oro.

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 26)

Tajo largo con derrumbe dirigido:

“El método se trata en la extracción de tajadas de mineral generalmente en una de las caras de trabajo con avance en la dirección de rumbo del cuerpo. En las cercanías al frente de explotación presenta sostenimiento mecanizado para favorecer el arranque y extracción seguro del mineral.” (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 27) Es aplicado a terrenos con espesor delgado y con buena extensión horizontal. Se puede emplear en rocas blandas o duras que permitan el soporte en el área de la extracción. El frente de explotación es perpendicular a la dirección del rumbo. En este método es muy importante contar con buena ventilación ya que al interior de las minas se encuentran bolsas atrapadas en las paredes del avance y allí se acumulan los gases con facilidad. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Figura 5. Tajo largo con derrumbe dirigido



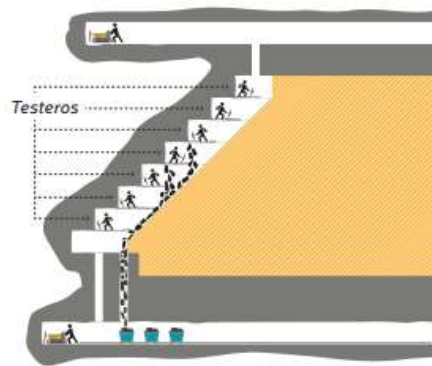
Es un poco complejo y en Colombia es utilizado junto con otros métodos, cuando los yacimientos no tienen una continuidad uniforme. Es común en la extracción de minerales de yeso, carbón y oro, cuando estos son de gran espesor.


(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 26)

Escalones invertidos o testers:

Técnica utilizada en minas con fuerte buzamiento o con terreno firme. Dividiéndose el piso en niveles. Se puede iniciar de la galería superior o inferior y se abre un frente de trabajo que va ampliando y formando bloques escalonados, avanzando a la medida que adelanta la explotación. El mineral es descargado por gravedad hasta la galería inferior de transporte. Esta técnica genera una alta productividad, ya que los frentes de explotación permiten la disposición de una gran fuerza de trabajo. EL sistema debe contener un buena planeación y ejecución en los trabajos referentes a la ventilación. *Figura 6* (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Figura 6. Escalones invertidos o testers




En la pequeña minería del país es muy utilizado, sobre todo en las minas de carbón del Valle del Cauca donde, por tradición, se desarrolla este método con éxito.

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 28)

➤ Explotación de carbón en la cuenca del Sinifaná, Antioquia

la cuenca carbonífera de la región está conformada por los municipios de Amagá, Angelópolis, Fredonia, Venecia y títiribí “...Parte de la economía de la cuenca del Sinifaná en el suroeste antioqueño se basa en la extracción del carbón; de manera específica, carbón térmico tipo B que se suministra en tamaños a clientes locales y regionales. Los impactos ambientales asociados a la extracción y producción del carbón en bruto varían a partir de los métodos de extracción que se usan en la minería subterránea...” (Trujillo, 2017) en la zona se utilizan diferentes técnicas para extraer el carbón ya que depende del terreno y las empresas que se encuentran asentadas; en las minas de mediana y gran escala utilizan técnicas como “Tajo largo con derrumbe dirigido”, apoyados de maquinaria pesada, explosivos, taladros, montajes de bandas transportadoras y vías férreas bajo tierra para la explotación del mismo; en lo que compete a las minas artesanales sus métodos son manuales, rudimentarios; asemejándose al tipo de extracción de los siglos pasados; por lo que se utiliza la técnica de “Cámaras y pilares”, donde se puede encontrar una extracción de carbón 100% manual y sin energía al interior del socavón.

2.3 Marco legal

“En Colombia, el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables (Constitución Política, Artículo 332 de 1991). Esto quiere decir que los minerales, los metales, el petróleo y demás recursos presentes en el subsuelo son un bien público. Es por esto que el Estado es el único que puede otorgar el permiso de explotación de estos recursos a personas o empresas que cumplan con los requisitos establecidos por la ley...” (Alianza por la Minería Responsable, 2016) por lo tanto la actividad minera se considera pública, siendo regulada por el estado; para

realizar la explotación y comercialización del carbón se debe ejercer bajo el marco de la ley. A continuación, se describe la normatividad vigente que lo regula:

Decreto 2222 de 1993:

Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Ley 685 de 2001:

Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Ley 1382 de 2010:

Por el cual se modifica la Ley 685 de 2001 Código de Minas. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Ley 1450 de 2011:

Define lineamientos de política para la formalización minera tales como: la prohibición de la utilización de dragas, mini dragas, retroexcavadoras y demás equipos mecánicos en las actividades mineras ilegales, es decir aquellas realizadas sin “título minero inscrito en el Registro Minero Nacional y sin licencia ambiental o equivalente”⁶ el no cumplimiento de esta norma daría lugar a la destrucción de la maquinaria y bienes y a las multas y sanciones penales contempladas en el Código Penal. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, ¿Prosperidad para Todos ¿. Prohíbe en todo el territorio nacional la utilización de dragas, minidragas, retroexcavadoras y demás equipos mecánicos en las actividades mineras sin título minero inscrito en el Registro Minero Nacional y establece las sanciones, además ordena que sean rechazadas las solicitudes actuales de minería con minidragas (art. 106); establece una nueva causal de suspensión y posterior caducidad del

título minero (art. 110); establece que el cargue directo de carbón en los puertos marítimos y fluviales (art. 113). (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 2235 de 2012:

Por el cual se reglamentan el Art.6° de la Decisión No. 774_30_Julio_2012 de la Comunidad Andina de Naciones y el Art. 106 de la Ley_1450_2011 en relación con el uso de maquinaria pesada y sus partes en actividades mineras sin las autorizaciones y exigencias previstas en la Ley (política nacional para la formalización de la minería en Colombia) (Ministerio de Minas y Energía , 2014)

Decisión 774 del 2012 de la Comunidad Andina de Naciones:

indica que los Países de la Comunidad deberán desarrollar “acciones de cooperación que contribuyan a la formalización minera, fomenten la responsabilidad social y ambiental y y promuevan el uso de métodos y tecnologías eficientes para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la sostenibilidad ambiental”. (Ministerio de Minas y Energía , 2014)

Ley 1562 de 2012:

Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 0933 de 2013:

Por el cual se dictan disposiciones en materia de formalización de minería tradicional y se modifican unas definiciones del Glosario Minero. Suspendido provisionalmente Consejo de Estado- Sección 3 mediante Auto del 20 de abril de 2016 (Rad. 11001-03-26-000-2014-00156-00 (52506)- Artículo 12 de la Ley 1382 de 2010- (Establece el marco normativo para estudiar y resolver las solicitudes de formalización radicadas en vigencia de la Ley 1382 de 2010) (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 0935 de 2013:

Por el cual se reglamenta los Art. 271,273 y 273 de la Ley 685 de 2001. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 1300 de 2013:

Modificar el artículo 5° del Decreto número 0935 del 9 de mayo de 2013, de los trabajos de explotación minera. Para efectos de soportar la realización de estos trabajos los trabajos la autoridad minera o concedente deberá exigir del proponente, persona natural independiente comerciante o no comerciante, persona natural dependiente o persona jurídica, según sea el caso, los documentos que señalan en este decreto. (República de Colombia - Derechos reservados, 2016)

Ley 1682 de 2013:

Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de Infraestructura de Transporte y se conceden facultades extraordinarias. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Ley 1658 de 2013:

Por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Resolución 0205 de 2013:

Se establece procedimiento para declaración y delimitación de Áreas de Reserva Especial de que trate el Art. 31 del Código de Minas. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Resolución 0698 de 2013:

Se modifica la Res_0205_2013, en la cual se estableció el procedimiento para la declaración y delimitación de Áreas de Reserva Especial de que trata el Art. 31 del Código de Minas. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 2691 de 2014:

Por el cual se reglamenta el artículo 37 de la Ley 685 de 2001 y se definen los mecanismos para acordar con las autoridades territoriales las medidas necesarias para la protección del ambiente sano, y en especial, de sus cuencas hídricas, el desarrollo económico, social, cultural de sus comunidades y la salubridad de la población, en desarrollo del proceso de autorización de actividades de exploración y explotación minera. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 480 de 2014.

Por el cual se reglamenta las condiciones y requisitos para la celebración y ejecución de los subcontratos de formalización minera. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 1073 de 2015:

Por la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Ley 1753 de 2015:

Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos Por un Nuevo País"

Artículo 20. Sentencia C- 298 de 2016 la Corte Constitucional, declaró INEXEQUIBLE la expresión "indefinidamente", contenida en el inciso 2° del artículo 20 de la Ley 1753 de 2015.

Inciso 7 del Artículo 20 Ley 1753 de 2015 INEXEQUIBLE, SENT. C-221 de 2016. Inciso 3 del artículo 49 de la Ley 1753 de 2015 INEXEQUIBLE. Sent C- 035 de 2016. Artículo 50 Ley 1753 de 2015 INEXEQUIBLE. Sent C-035 de 2016. Inciso 2 del artículo 173 de la Ley 1753 de 2015

exequible condicionalmente siempre que se entienda que, si el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se aparta del área de referencia establecida por el Instituto Alexander von Humboldt en la delimitación de los páramos, debe fundamentar explícitamente su decisión en un criterio científico que provea un mayor grado de protección del ecosistema de páramo. Sent. C-035 de 2016. Incisos primero, segundo y tercero del primer párrafo del artículo 173 de la Ley 1753 de 2015. Inexequibles Sent C-035 de 2016. (Agencia Nacional de Minería, s.f.)

Decreto 1423 de 2019:

«Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario No 1073 de 2015 respecto del monto de las regalías para reconocimientos de propiedad privada para explotaciones de carbón, según la producción» (Ana Zamora, 2019)

Ley 1955 de 2019:

Expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 - "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad". Las personas naturales, grupos o asociaciones que presentaron solicitud de formalización de minería tradicional hasta el 10 de mayo de 2013 ante la autoridad minera competente y que a la fecha de promulgación de esta ley se encuentran vigentes y en área libre, continuarán su trámite con el fin de verificar la viabilidad técnica del desarrollo del proyecto minero de pequeña minería. Si la solicitud no se encuentra en área libre esta se rechazará salvo lo dispuesto en el inciso tercero del presente artículo. En caso de que la superposición sea parcial se procederá a los recortes respectivos. La autoridad minera resolverá estas solicitudes en el término de un (1) año contado a partir de la viabilidad técnica de la solicitud. (Artículo 325) (República de Colombia - Derechos reservados, 2016)

Ley 2045 de 2020:

Establece criterios de priorización en materia de prestación de servicios públicos domiciliarios en los planes y programas de inversión social de los contratos de exploración y explotación de recursos naturales no renovables. (República de Colombia - Derechos reservados, 2016)

2.4 Marco teórico

A través de las siguientes fuentes se logra conocer y entender sobre la situación minera del país en cuanto a la ilegalidad; adicionalmente, se evidencia la carencia de estrategias administrativas que permita a las empresas transformar la minería para acceder a la acreditación y titulación.

Mediante diferentes análisis, se observa que la minería en Colombia es una de las mayores fuentes de economía del país; sin embargo, un gran porcentaje lo realiza sin tener en cuenta la normatividad exigida y sin proyección a mejorar las condiciones del trabajador que se sustenta de esta labor.

- Formalización de la explotación minera de carbón a pequeña escala: el caso de Amagá y Angelópolis, en la cuenca carbonífera del Sinifaná:

Mediante el trabajo de investigación se evidencia un análisis de las características del desarrollo de la minería en la región a través de un incremento en la explotación del carbón, lo que ha permitido que la comunidad aproveche el desarrollo de esta actividad para sustentar sus familias; sin embargo, la mayoría de las minas están en estado de alerta porque no cuentan con la titularidad minera para trabajar bajo las condiciones que se exige para la correcta operación.

Este trabajo muestra la manera en cómo la legislación nacional entra a confrontar las comunidades y territorios que viven de la labor de la minería, ya que a través de la explotación del carbón de manera ilegal no se puede controlar el deterioro del medio ambiente, la evasión de

impuestos, la disminución de la calidad de vida de los habitantes, la violencia que genera la falta de oportunidades y desigualdades sociales, entre otros factores que influyen el no obligar a cumplir las normas exigidas por los entes gubernamentales; el comportamiento mercantil del sector de la minería atraviesa por una era de crecimiento y valorización que permite al estado estar alerta para la inversión e incremento de la economía a través de la actividad puesto que se presta para realizar inversión de manera privada y las utilidades son vistas de manera inmediata.

Es pertinente plantear este trabajo desde la perspectiva legal que busque establecer la relación entre actividad minera, sostenibilidad económica y social; para este caso la zona norte de municipio de Amagá con los entes que permitan desarrollar la regulación de esta labor transformándola para que su impacto sea menor y sea trabajada con el cumplimiento de norma establecido.

El desarrollo de este trabajo describe el impacto que ha tenido la implementación de la legislación y los planes de gobierno en la vida de las personas y la comunidad que tiene esta actividad como su principal fuente de sustento, diagnostica las transformaciones económicas, sociales y culturales que se consiguen con la implementación de leyes que impone el ministerio de minas y se identifican los obstáculos que se presentan en el desarrollo de estas; así mismo se observa el crecimiento de la minería en los últimos años, el incremento de capital minero.

(López, 2017)

- Sostenibilidad ambiental y económica para la pequeña minería del carbón en la cuenca del Sinifaná del departamento de Antioquia:

La investigación identifica la situación de la minería en la cuenca del Sinifaná en varios aspectos: económicos, sociales, tecnológicos, políticos, ambientales y-, permite analizar lineamientos que pueden contribuir a darle una mejor viabilidad a la actividad minera antes de

incursionarse en ella; evidencia carencia en los sectores antes mencionados debido a que no se ha tenido un buen manejo de los recursos que la actividad minera genera y mueve con la venta del carbón, demuestra la necesidad de tecnificar las minas y promover el desarrollo de la agricultura y otras actividades de las cuales la comunidad puede sobrevivir y trabajar para ser otra fuente más de empleo y riqueza en el sector.

En este trabajo se dan a conocer las causas por las cuales la minería presenta carencias y no se ha tomado en cuenta de trabajarla de manera legal debido a la pobreza, falta de oportunidades, poco acompañamiento de los entes gubernamentales para dirigir y controlar la actividad minera, el mal manejo de las empresas constituidas en el sector y la falta de crecimiento de estas, el no pago de las prestaciones de ley y requisitos que deben proteger los empleados bajo los amparos mínimos exigidos por el gobierno.

El desarrollo de esta investigación lleva a realizar una propuesta que permita la sostenibilidad ambiental y económica que busca el mejoramiento de la calidad de vida de las personas que trabajan en la minería; es por ello, que se tuvo en cuenta como medio de investigación para así entender más acerca de las oportunidades de transformación del sector mediante el problema de investigación que se está trabajando. (MARIN, 2013)

- Evolución del sector minero colombiano durante las dos últimas décadas una mirada desde las exportaciones departamentales:

Se describe el comportamiento de las exportaciones mineras de Colombia, identificando las regiones del país que participan ella, se analiza la evolución que ha tenido a lo largo del tiempo y analiza el mercado en el cual está enfocado que por lo general está enfocado al sector energético.

El objetivo de esta investigación es analizar la evolución que ha tenido la industria minera durante las últimas dos décadas, caracteriza la participación de los departamentos; así mismo, el

papel que juega el plan de desarrollo minero que ha buscado definir un marco institucional para crear un entorno adecuado que permite explotar y exportar el carbón manteniendo la sostenibilidad del recurso natural. Esta investigación ha sido importante ya que ha permitido analizar más ampliamente la participación del sector minero en la industria y el alcance que ha logrado obtener al incursionarse en el exterior generando mayor demanda en los departamentos que se extrae este mineral.

El desarrollo de la actividad minera tiene ventajas con respecto a otras regiones que explotan otros tipos de recursos naturales debido a que el carbón es clave para el sector energético y desarrollo de otras tecnologías, lo que ha permitido describir de manera clara y precisa la evolución de las exportaciones mineras de Colombia y las relaciones comerciales del sector. (CORTÉS, 2012)

➤ Evolución reciente de la minería en Colombia y desarrollo sostenible:

A través de esta investigación se logra analizar la manera especializada en la cual las instituciones buscan que las empresas mineras gestionen de manera eficaz y transparente los métodos para lograr las licencias y llevar a cabo la sostenibilidad ambiental junto con las comunidades y territorios que de una manera u otra realizan excavaciones y explotan el carbón sin tener en cuenta los requisitos para que se realice de manera digna, productiva y sostenible.

Se identifica que a través de buenas prácticas se pretende lograr estándares de talla mundial para la minería; es importante resaltar que se debe tener en cuenta la obligación del cumplimiento de las medidas de seguridad y gestión legal que requiere la contratación de los trabajadores y la inversión en medidas preventivas que permitan tenerlos en las mejores condiciones dentro del socavón. Se permite identificar una estrategia metodológica que ayuda a que la administración de los recursos mineros sea aprovechada para el beneficio de los

inversionistas y del personal que está involucrado en la ejecución de las tareas que llevan a cabo la organización desde que se realice de manera legal y transparente ante los entes gubernamentales. (Ministerio de Minas y Energía, 2013-2014)

➤ Distribución de la minería en Colombia:

A través del artículo realizado por la Agencia Nacional de Minería se investiga acerca de las actividades mineras en Colombia y los lugares en los cuales se concentran; principalmente en la costa norte ya que allí se ubican las empresas carboníferas más grandes del país, las cuales son las principalmente controladas y fiscalizadas para garantizar que cumplan con el 100% de los títulos mineros puesto que son aquellas que mueven gran porcentaje de la economía del país por medio del carbón.

Para la investigación de éste proyecto es importante conocer los métodos de trabajo realizados por grandes empresas carboníferas que han logrado permanecer al margen con los títulos mineros y licencias ambientales y demás requeridas para continuar con la explotación y exploración del carbón; siendo así, un gran referente para la metodología que se pretende diseñar para orientar a las pequeñas mineras a la realización de actividades que les permita transformar el proceso y legalizar la operación. Se logra identificar los títulos mineros obtenidos en todo el territorio nacional y permite conocer que la Gobernación de Antioquia es la Autoridad minera delegada para los títulos del departamento, con algunas excepciones, la cual es autónoma en su funcionamiento y actuaciones. (Agencia nacional minera, S.f)

Capítulo 3

Diseño metodológico

3.1 Línea de investigación institucional

Con la finalidad de llevar a cabo este proyecto se elige la línea de investigación “Innovaciones Sociales y Productivas” para que el diagnóstico del problema sea evaluado a través de la implementación del diseño de la gerencia estratégica que permitirá orientar a las empresas mineras a la acreditación formal de su actividad económica.

Esta línea de investigación es la más adecuada para el desarrollo del proyecto ya que encaminará el cumplimiento de las estrategias gerenciales a las organizaciones del sector económico de la minería para garantizar que tengan la capacidad de acreditar ante el gobierno nacional y el ministerio de minas la actividad económica cumpliendo a cabalidad con las exigencias de estas entidades.

Se trabajará bajo la sublínea “Gestión del Conocimiento e Innovación” con el fin de implementar en las empresas mineras la estrategia gerencial desarrollada para la correcta administración de la organización y poderla llevar al acceso de la acreditación, ayudando a que analicen las falencias presentadas que no les ha permitido obtener el título minero y orientar el desarrollo de las actividades bajo las exigencias establecidas mediante metodologías a implementar que permitan garantizar el trabajo seguro y la correcta explotación del carbón.

3.2 Eje temático

Es importante desarrollar la investigación con énfasis en las organizaciones debido a requieren implementar métodos que les facilite administrar de manera eficiente los recursos y darle un manejo adecuado para mantener el equilibrio económico. Para la empresa es importante contar con soluciones optimas a las problemáticas que surgen a través de la implementación de las exigencias que se requiere para llevar a cabo su operación de manera legal; por lo cual se busca diseñar una estrategia que ayude a orientar la gerencia administrativa.

3.3 Enfoque de investigación y paradigma investigativo

La presente investigación es desarrollada mediante una perspectiva descriptiva mixta; inicialmente a través de un diseño cualitativo que permite observar el estado actual de la minería en la zona norte del municipio de Amagá con el fin de analizar el comportamiento del trabajo ilegal y la interacción de las personas que realizan esta actividad con el entorno social; tal como lo describen (Anselm, 2016) Con el término “Investigación cualitativa”, entendemos cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación. Puede tratarse de investigaciones sobre la vida de la gente, las experiencias vividas, los comportamientos, emociones y sentimientos, así como el funcionamiento organizacional. (págs. 11,12) por esta razón en primera instancia se realizará mediante unas listas de chequeo las cuales dan un enfoque más simple de aproximación a los impactos potenciales que indican datos a considerar y/o técnicas a utilizar para el análisis profundo de las organizaciones. (Buendía, 2002) Adicionalmente se permitirá recolectar información significativa para el desarrollo de este trabajo con visitas de campo en las minas de la zona norte del municipio de Amagá, para evidenciar las zonas en las cuales se está realizando la extracción del mineral ilegalmente.

Es significativa la importancia que tiene llevar a cabo una caracterización de las empresas dedicadas a la minería con base a la información recolectada y consultada para describir las características administrativas que realizan estas empresas. Finalmente, se pretende diseñar un plan de intervención que desarrolle la planificación de una proyección financiera luego de realizar un diagnóstico de los escenarios de salud, pensión, siniestros, educación para darle a conocer a la población minera la vulnerabilidad que tiene al desarrollar esta actividad sin los términos legales vigentes y los amparos que está dejando de obtener.

3.4 Diseño investigativo

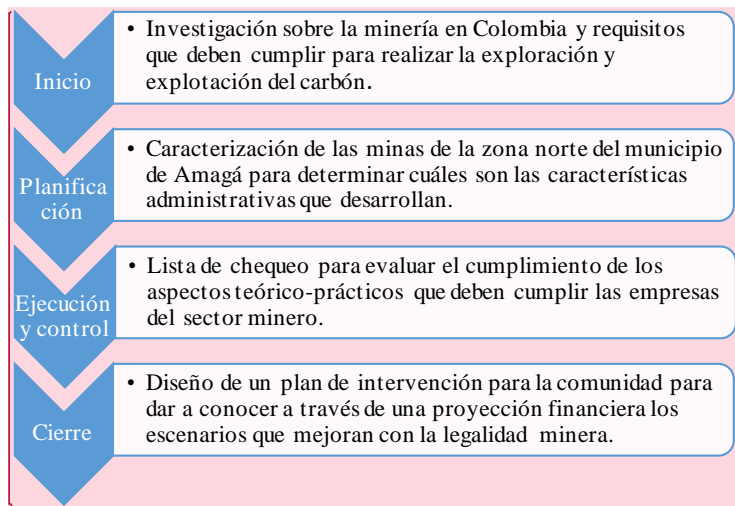
El diseño de la investigación es no experimental ya que como lo menciona (Parra y Toro,2006) La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar el fenómeno tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Por decirlo de alguna u otra manera, en un experimento se "construye" una realidad. En cambio, en un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. En la investigación no experimental las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (pág. 158) Se busca observar las condiciones de las minas ilegales que están ubicadas en la zona norte del municipio de Amagá para revisar el comportamiento que tienen y comprender las razones por las cuales aún no han realizado las adecuaciones necesarias para cumplir con las técnicas mineras exigidas por los entes

gubernamentales y entender cuáles son las limitaciones que tienen para acceder a la titulación minera. Además, con la investigación no experimental se logrará diseñar la estrategia gerencial adecuada que permita implementar acciones definitivas que hagan a las empresas del sector seguras y aptas para explotar el carbón bajo los términos legales considerados por el Ministerio de minas.

3.5 Alcance

Con base a los objetivos de esta investigación se define el Alcance con el fin de transformar la minería a través del diseño de un modelo de gerencia administrativo para orientar a las empresas a la acreditación minera y, de acuerdo con la definición dada por (Ocaña, 2012) "A la hora de desarrollar el Alcance del Proyecto (el trabajo que se debe realizar), deberán identificarse y documentarse, en términos medibles, y tan exhaustivamente como sea posible, las características del producto del Proyecto según la solución seleccionada de la Fase de Inicio. El Jefe de Proyecto y su equipo de Dirección del Proyecto serán los encargados de refinar el Alcance, para así obtener el alcance bien detallado" (pág. 135) así, se busca transformar la minería, cambiando la manera en cómo se administran las empresas dedicadas a comercializar carbón en el país y en el exterior e invertir en esta actividad económica siendo importante realizarlo de manera legal, cumpliendo con las exigencias ambientales y garantizando la viabilidad de la minería contando con las respectivas certificaciones y permisos para explotar el carbón.

Figura 7. Pasos del proyecto



(Autoría propia, 2020)

Como se describe en el inicio del direccionamiento del alcance se inicia con la investigación de la minería en Colombia y los aspectos que se requiere cumplir para laborar bajo las normas establecidas para este sector minero; a través de una caracterización de las minas que se encuentran ubicadas en la zona norte del municipio de Amagá, se permite identificar cuáles están realizando labores de manera legal e ilegal con el fin de conocer la manera en la cual la administración de estas empresas llevan a cabo la explotación del carbón, la mayoría no cuentan con permisos del ministerio de minas, con las respectivas certificaciones y adecuaciones necesarias para laborar de manera segura y garantizar la seguridad de los trabajadores; mediante una lista de chequeo se evalúa el comportamiento de los aspectos teórico-prácticos de los puntos antes mencionados para así poder proyectar la realización del diseño del modelo de gerencia que se requiere para apoyar la administración y ejecución de las labores mineras de manera legal.

Comentado [E2]: referenciar

3.6 Población

Para el presente trabajo de investigación la población será el mismo tamaño de la muestra ya que es una población finita puesto que se va a realizar a las 6 minas de carbón ubicadas en la vereda la florida del municipio de Amagá Antioquia.

3.7 Tamaño de muestra

La muestra que se utilizara en el presente trabajo de investigación serán las 6 minas de carbón que hasta la fecha se encuentran explotando el mineral en la vereda la florida del municipio de Amagá Antioquia.

3.8 Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de información y datos

A través de las siguientes fuentes primarias y secundarias se pretende recolectar la mayor parte de información y así poder realizar la caracterización administrativa de las empresas mineras:

Con el plan de desarrollo (Alcaldía de Amagá, 2020) es posible conocer y evaluar las minas que actualmente encuentran en proceso de formalización y el estado en el cual están las que aún no cuentan con el título minero, adicionalmente, permite evidenciar las estrategias que ayuden a consolidar el desarrollo económico, la productividad y la minería buscando la formalización y el trabajo digno; así mismo, el planteamiento de una oficina de apoyo técnico y jurídico que permita orientar a las empresas a la búsqueda de la formalidad.

La (Agencia Nacional de Minería, s.f.) da a conocer los títulos mineros vigentes del municipio de Amagá los cuales está rigiendo por medio de contratos de Concesión Minera teniendo en cuenta que tienen una durabilidad de 30 años; adicionalmente se tiene acceso a información de minas que están realizando solicitud de título minero.

El Ministerio de Minas es el encargado de custodiar los temas relacionados con la legalidad, emprendimiento y equidad del pacto por Colombia, por la equidad, mediante el Plan Estratégico del Sector Minero el cual trabaja en tres retos:

1. Diversificar la matriz de producción de minerales.
2. Impulsar una gestión ágil, eficiente y coordinada.
3. Promover la legalidad y el fomento de la actividad minera.

Contribuye al desarrollo sostenible del sector minero por medio de un marco normativo que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales bajo una gestión de desarrollo de la minería de manera responsable.

Adicionalmente se diseña la siguiente lista de chequeo; permitiendo indagar sobre el cumplimiento de los aspectos teórico-prácticos y conocer 6 de las empresas ubicadas en la zona norte del municipio de Amagá en las cuales fue permitido el acceso para el desarrollo de esta investigación con el fin de poder determinar cuáles son aquellas prácticas mineras que realizan y poder diseñar la estrategia que permita transformar las falencias que tienen en cuanto al manejo de la mina, las técnicas mineras a desarrollar para realizar la operación de manera adecuada bajo las normas establecidas, los protocolos de seguridad y salud en el trabajo que deben cumplir.

Tabla 1. Lista de chequeo estado de la formalidad minera

Lista de chequeo para determinar estado actual de la Formalidad Minera		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Nombre de la empresa?	Si/No
2	¿La empresa cuenta el título minero otorgado por la agencia nacional de minería?	Si/No
3	¿Actualmente cuenta con algún contrato de concesión minera?	Si/No
4	¿Cuenta con Rut?	Si/No
5	¿Cuenta con cámara de comercio?	Si/No
6	¿La empresa presenta liquidación y pago de regalías?	Si/No

7	¿Si no cuenta con titulación minera se encuentra en proceso de tramites?	Si/No
8	¿Cuenta con planos del área donde realiza la explotación minera?	Si/No
9	¿Cuenta con la información personal de los trabajadores que laboran en la empresa como: nombre, cédula, edad, ¿contacto en caso de emergencia?	Si/No
10	¿Realiza el pago a sus trabajadores como: ¿seguridad social, para	Si/No/Algunos
11	¿En caso de haber seleccionado en la pregunta anterior la respuesta “algunos” a qué tipo de trabajadores realiza el pago de ¿seguridad social, para	Personal administrativo/operarios/Mixto
12	¿Lleva registro y control de la producción del carbón?	Si/No
13	¿Si selecciono "¿SÍ" en la pregunta anterior, de qué manera lleva el control de la producción?	Manual (Libros, hojas, cuadernos) /Digital (Excel u otro sistema contable)
14	¿Cuenta con los inventarios de los equipos o herramientas utilizadas para la extracción del carbón?	Si/No
15	¿Cuenta con los elementos de protección personal requeridos para la operación como: casco, gafas, guantes, tapa oídos entre otro?	Si/No
16	¿cuenta con algún tipo de instructivo o manual de manejo y/o uso de equipos para la explotación del carbón?	Si/No
17	¿La mina cuenta con señalización que indique transporte de material, rutas de evacuación, zonas peligrosas entre otras?	Si/No
18	¿Son conscientes lo trabajadores de los riesgos a los cuales están expuestos dentro de las minas?	Si/No
19	¿Se tiene registro de accidentalidad a través de informes, que indiquen los últimos acontecimientos presentados y sus planes de acción?	Si/No
20	¿La empresa realiza charlas y talleres para promover el auto	Si/No
21	¿Se tiene al día los certificados ambientales exigidos, como permisos, autorizaciones y licencias?	Si/No

22	¿La empresa cuenta con plan de manejo ambiental (PMA)?	Si/No
23	¿La empresa respeta la ley 15 de 1925 que impide el trabajo a menores de edad?	Si/No
24	¿Se cuenta con plan de trabajo y obras (PTO)?	Si/No
25	¿La empresa cuenta con Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?	Si/No
26	¿cuenta con un sistema integrado de gestión de calidad que permita evaluar las mejoras realizadas al proceso a través de la implementación de nuevas técnicas mineras?	Si/No

El anterior cuestionario se realiza bajo la herramienta tecnológica “Google Forms” permitiendo recolectar la información de manera ágil y segura.

3.9 Análisis y tratamiento de datos

De acuerdo con las encuestas realizadas a los empresarios de las minas de carbón en la zona norte del municipio de Amagá, se realizará un análisis a cada una de las preguntas desarrolladas por medio de graficas circulares y como resultado de este, se hará una descripción de las características administrativas que permita conocer el porcentaje de cumplimiento y se indiquen las implicaciones que se tienen si no se cumplen con estas.

También se agruparán por cada una de las categorías las preguntas realizadas en la encuesta y de allí se construirá una matriz de riesgos, con la finalidad de analizar el impacto de los aspectos teórico-prácticos que tiene cada una de las empresas mineras.

Capítulo 4

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Caracterización de las empresas dedicadas a la explotación minera

Como se ha descrito anteriormente la minería es la principal actividad económica del municipio de Amagá, esta actividad se ha caracterizado por tener una inestabilidad económica con respecto a los precios de venta del carbón debido a la falta de apoyo institucional por la informalidad en la mayoría de las empresas que realizan explotación minera especialmente en la zona norte del municipio.

Como lo indica el plan de desarrollo (Alcaldía de Amagá, 2020): “El carbón extraído de las entrañas del área rural de esta tierra, fue la energía del Ferrocarril de Antioquia, de la industria textil y de las cementeras. Este mineral generó una "fiebre de oro negro". (pág. 26) Desde entonces en los diferentes sectores de la zona rural del municipio se ha venido explotando el carbón, es por ello por lo que se requiere conocer cómo se encuentran operando las empresas mineras específicamente en la zona norte del municipio. A continuación, se describe el estado la formalidad minera en el municipio:

➤ Áreas de reserva especial mineras (AREs)

Son las zonas identificadas donde se explota el carbón de manera tradicional de minería informal, se encuentran delimitadas, solicitado por la comunidad minera para la realización de estudios geológicos-mineros que permitan identificar su potencial para el desarrollo de proyectos mineros estratégicos para el país. Dichos estudios se encuentran financiados por la autoridad minera nacional. Mientras la autoridad adelanta estos estudios los mineros de esta región siguen extrayendo el carbón en el sector. En caso de que se determine la existencia de potencial geológico-minero, se otorga el contrato especial de concesión con la comunidad

minera beneficiaria y en caso de que el estudio se determine desfavorable la autoridad propone un proyecto de reconversión que consiste en ofrecerle a la comunidad un proceso de articulación con las autoridades competentes para buscar alternativas laborales a los mineros. (Alcaldía de Amagá, 2020, pág. 30)

Tabla 2. Las zonas demarcadas como AREs

N°	EXPEDIENTE	FECHA ACTUALIZACION	NOMBRE	AREA (Ha)
1	ARE-269	18/12/2019	VEREDA FERREIRA AMAGÁ	223,9722553
2	ARE-264	18/12/2019	GALLINAZO	102,1069817
3	ARE-323	18/12/2019	FLORIDA AMAGÁ	144,9250566

(Alcaldía de Amagá, 2020, pág. 31)

➤ Unidades Productoras Mineras:

En el municipio de Amagá se encuentran personas naturales o empresarios que cuentan con el contrato de concesión minera, título o licencia, al igual que las solicitudes de contrato de concesión o solicitudes de legalización; también se encuentran unidades de producción minera, las cuales no cuentan con el título o licencia, subcontrato de formalización o contrato de operación para poder ejercerla explotación del carbón ante el estado de manera legal. Actualmente la alcaldía tiene identificadas 27 unidades productoras mineras informales, las cuales ha venido adelantando los respectivos cierres de estas que no cuentan con el título minero, que generan un alto riesgo para la vida e integridad de las personas que laboran allí.

Según el plan de desarrollo (Alcaldía de Amagá, 2020) describe “los principales inconvenientes frente a la explotación minera ilegal en el municipio son:

- No se han definido las áreas y lineamientos referentes a minería en el municipio
- Se considera que en el municipio existen alrededor de 27 minas ilegales.
- Los mineros no cuentan con título minero o contrato de concesión o contrato de operación para poder explotar desde la legalidad.

La administración municipal realiza cierres a las minas, pero las personas encargadas de las minas, sin medir las consecuencias y el riesgo y vuelven a reabrir las minas. (pág. 31)

Tabla 3. Zonas demarcadas como unidades productoras mineras

MINA	COORDENADAS		VEREDA	SECTOR
	ESTE	NORTE		
1	6°3'22.21''	75°42'41.39''	LA FERRERIA	EL GALLINAZO
2	6°3'29.13''	75°42'42.74''	LA FERRERIA	EL SILENCIO
3	6°3'35.71''	75°42'41.32''	LA FERRERIA	EL SILENCIO
4	6°3'50.77''	75°42'37.34''	LA FERRERIA	EL PUENTE
5	6°3'51.79''	75°42'35.07''	LA FERRERIA	LAS RUINAS
6	6°3'58.61''	75°42'30.1''	LA FERRERIA	LA CANCHA
7	6°4'0.88''	75°42'30.31''	LA FERRERIA	LA CANCHA
8	6°3'59.27''	75°42'29.44''	LA FERRERIA	LA CANCHA
9	6°3'58.75''	75°42'28.28''	LA FERRERIA	LA CANCHA
10	6°3'57.79''	75°42'18.31''	LA FERRERIA	PALENQUE
11	6°3'57.67''	75°42'18.41''	LA FERRERIA	PALENQUE
12	6°3'58.23''	75°42'19.07''	LA FERRERIA	PALENQUE
13	6°5'6.88''	75°41'52.79''	LA FLORIDA	LA HONDA
14	6°5'8.1''	75°41'57.67''	LA FLORIDA	LA HONDA
15	6°5'8.47''	75°41'58.16''	LA FLORIDA	LA HONDA
16	6°5'6.32''	75°42'0.86''	LA FLORIDA	LA HONDA
17	6°5'6.32''	75°42'5.29''	LA FLORIDA	EL HUECO
18			LA FLORIDA	EL HUECO
19	6°4'13.44''	75°42'05.43''	CENTRO MINAS	LA CUEVA
20	6°4'07.78''	75°42'11.94''	CENTRO MINAS	LA CUEVA
21	6°4'15.45''	75°42'0.81''	MINAS	LA HORNILLA
22	6°4'16.04''	75°42'0.55''	MINAS	LA HORNILLA
23	6°4'17.01''	75°42'0.08''	MINAS	LA HORNILLA
24	6°4'18.27''	75°42'59.94''	MINAS	LA HORNILLA
25	6°4'19.05''	75°41'59.98''	MINAS	LA HORNILLA
26	6°3'17.80''	75°41'27.67''	MANI DE LAS CASA	
27	6°3'17.39''	75°41'30.76''	MANI DE LAS CASA	EL PUENTE

(Alcaldía de Amagá, 2020, págs. 31-32)

Después de identificar las 6 (minas 13-18, Tabla 3) empresas mineras que explotan el carbón en la vereda la Florida, zona norte del municipio de Amagá, se aplica una encuesta que se encuentra en “3.8 Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de información y datos” a cada uno de los responsables que vienen ejecutando las actividades de la extracción del mineral. La información que arrojó cada una de las preguntas en la encuesta fue la siguiente:

4.1.1 Resultado lista de las empresas encuestadas.

Mina San Ramon 2

Carbones Jose Agudelo

Mina Miguel Fernandez

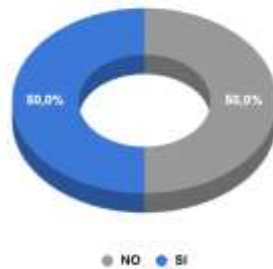
Carbones Trujillo Gonzalez

Carbones Alfa

Mina los Tres Reyes

Figura 8.Rut

2-¿Cuenta con Rut?

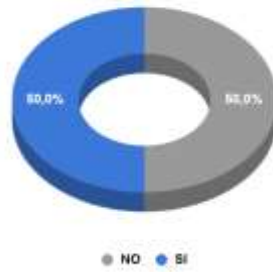


(Autoría propia, 2020)

Para toda empresa es indispensable contar con el registro único tributario, el cual es el mecanismo encargado de ubicar y clasificar a las personas o entidades en calidad de contribuyentes y así poder identificar su actividad económica. Cómo se puede observar en la figura 8 solo el 50% de las minas están cumpliendo con dicho requisito.

Figura 9. Cámara de Comercio

3-¿Cuenta con cámara de comercio?

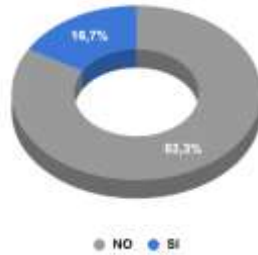


(Autoría propia, 2020)

Como se aprecia en la figura 9, el 50% de las empresas cuentan con el registro mercantil, siendo importante ya que les permite a todos los empresarios ejercer indiferentes actividades comerciales y así obtener su acreditación. En este solo cumplen 3 de 6 entidades encuestadas.

Figura 10. Título minero

4-¿La empresa cuenta el título minero otorgado por la agencia nacional de minería?

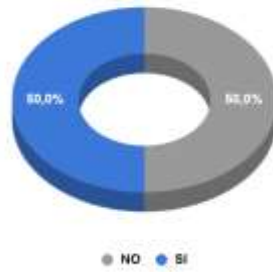


(Autoría propia, 2020)

El 83,3% de las empresas encuestadas vienen explotando y aprovechando el mineral de propiedad del estado colombiano sin titulación minera, incumpliendo con los términos y las condiciones establecidas por el gobierno nacional.

Figura 11. Liquidación y pago de regalías

5-¿La empresa presenta liquidación y pago de regalías?

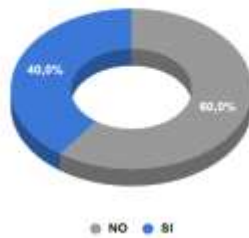


(Autoría propia, 2020)

El 50% de los empresarios realiza el pago de sus regalías, punto importante ya que, al contribuir con el mismo, estas son usadas para el beneficio de la población donde se encuentra asentadas estas empresas. Por otra parte, los que vienen incumpliendo con dicha responsabilidad no pueden tener el beneficio de contar o aspirar a la legalidad.

Figura 12. Titulación minera

6-¿Si no cuenta con titulación minera se encuentra en proceso de tramites?

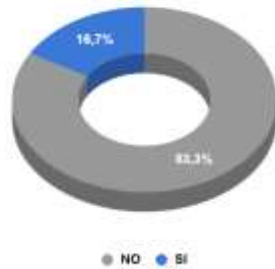


(Autoría propia, 2020)

De las empresas encuestadas 1 tiene titulación minera; los 5 empresarios restantes no cuentan con el título; el cual solo el 40% se encuentra en proceso de trámites para acceder al mismo, cifras alarmantes ya que la mitad de las empresas no tienen intención de acceder a la formalidad.

Figura 13. Contrato de concesión minera

7-¿Actualmente cuenta con algún contrato de concesión minera?

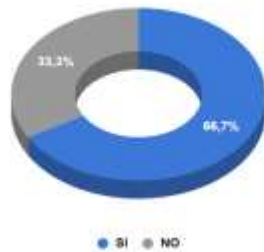


(Autoría propia, 2020)

El 83,3% de las minas en la zona norte no tiene un contrato de concesión minera, el cual es de vital importancia para realizar trabajos de exploración y explotación de minerales, siendo el estado colombiano el encargado de celebrar estos contratos entre la parte pública y privada.

Figura 14. Planos explotación minera

8-¿Cuenta con planos del área donde realiza la explotación minera?

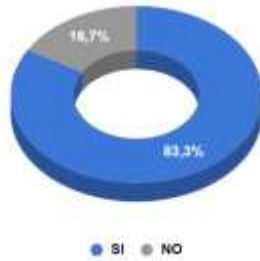


(Autoría propia, 2020)

El 66,7% de las empresas no cuenta con planos para la explotación del carbón; es de vital importancia contar con los mismos, no solo para cumplir con los requisitos y acceder al título, si no para llevar la extracción del mineral de una manera responsable y acertada; permitiendo determinar las zonas potenciales carboníferas.

Figura 15. Información de los empleados

9-¿Cuenta con la información personal de los trabajadores que laboran en la empresa como: nombre, cédula, edad, ¿contacto en caso de emergencia?



(Autoría propia, 2020)

El 83,7% de los empresarios tiene registros de los empleados que laboran en sus empresas, el cual permite perfilar cada uno de ellos, para retribuir económicamente cada función de manera justa y organizada; cumpliendo con un requisito necesario a la titulación minera.

Figura 16. Pago prestaciones sociales

10-¿Realiza el pago a sus trabajadores como: ¿seguridad social, para-fiscales y riesgos profesionales?



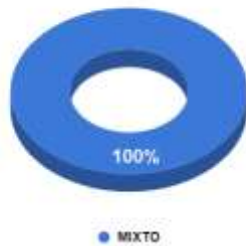
(Autoría propia, 2020)

En el gráfico se refleja que el 66,6% de las empresas realizan el pago de las prestaciones a sus empleados, pero el 33,3% lo viene realizando solo a “algunos trabajadores” sumándose a la otra parte de minas que no realiza dichos pagos. Punto de gran importancia ya que no solo se

privatizan de acceder a la legalidad, si no, que las personas se encuentran desamparadas en accidentes laborales, el cual trae grandes consecuencias legales a los empresarios e incluso en casos mayores ir a prisión.

Figura 17. Clasificación de trabajadores

11-¿En caso de haber seleccionado en la pregunta anterior la respuesta "algunos" a qué tipo de trabajadores realiza el pago de seguridad social, para-fiscales y riesgos profesionales?



(Autoría propia, 2020)

Las empresas que vienen realizando el pago de prestaciones sociales a algunos de sus empleados lo vienen realizando de manera mixta, tanto al personal administrativo como operativo, pero no cubren el 100% de sus empleados, en el momento se benefician económicamente al no cumplir con lo estipulado por la ley, pero no cumplen con la obligación necesaria para acceder a la titulación minera.

Figura 18. Registro y control del Carbón

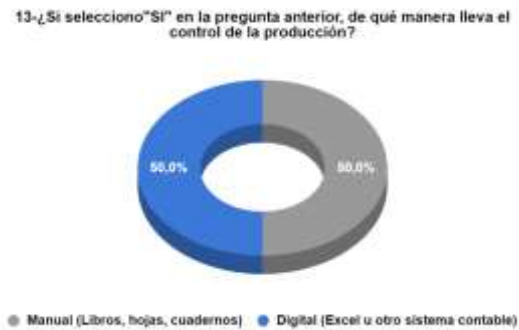
12-¿Lleva registro y control de la producción del carbón?



(Autoría propia, 2020)

El 100% de las empresas registran la producción de carbón, siendo importante ya que les permite llevar el control de lo producido, realizando el balance de las utilidades y el pago de las nóminas a los empleados, cumpliendo con el requisito para acceder al título minero.

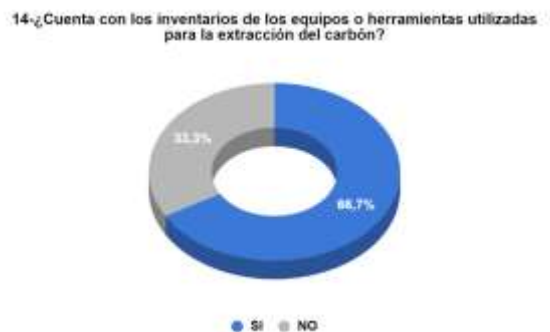
Figura 19. Almacenamiento de información de productividad minera



(Autoría propia, 2020)

Solo el 50% de las empresas realiza el registro de la producción de manera manual; método poco confiable debido a que la información se puede perder con facilidad y no permite llevar un control contable a lo largo del tiempo. Siendo este un requerimiento importante en el momento de tramitar la titulación minera o administrar las finanzas de manera responsable.

Figura 20. Inventario de equipos y herramientas

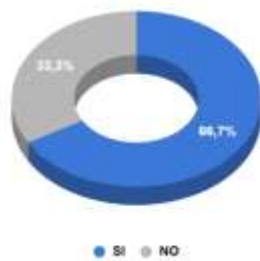


(Autoría propia, 2020)

Contar con el inventario y una descripción detallada de los equipos, maquinarias, herramientas que se encuentran operando en las minas, hace parte de los requisitos para acceder a la formalidad; el 66,7% de las empresas viene cumpliendo en este punto.

Figura 21. Elementos de protección personal

15-¿Cuenta con los elementos de protección personal requeridos para la operación como: casco, gafas, guantes, tapa oídos entre otro?

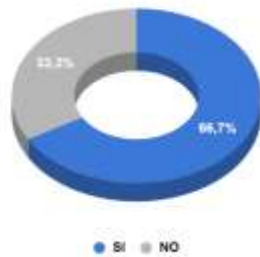


(Autoría propia, 2020)

Es de vital importancia el uso de protección personal y más en las minas de carbón; labor con alto índice de accidentalidad, el cual permiten proteger las diferentes partes del cuerpo, previniendo lesiones o enfermedades en caso de accidentes; es por ello por lo que hace parte de los requisitos de la agencia nacional de minería y en la zona norte del municipio de refleja un 66,7% de cumplimiento. Ya que al no cumplir con estas obligaciones los empresarios que no cumplen se encuentran expuestos a sanciones descritas en el código sustantivo del trabajo.

Figura 22. Instructivos y manuales

16-¿cuenta con algún tipo de instructivo o manual de manejo y/o uso de equipos para la explotación del carbón?

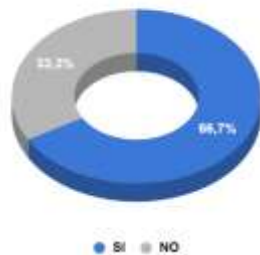


(Autoría propia, 2020)

El 33% de las minas no cuentan con manuales referentes al uso de los equipos utilizados para la extracción del mineral, siendo esto necesario para tener claridad en el momento de operar los instrumentos y evitar accidentes o daños por la manipulación inadecuada. Las demás empresas vienen cumpliendo con el requerimiento.

Figura 23. Áreas de señalización

17-¿La mina cuenta con señalización que indique transporte de material, rutas de evacuación, zonas peligrosas entre otras?



(Autoría propia, 2020)

En este requerimiento se refleja un cumplimiento al 66,7%, del total de las empresas encuestadas, el cual es indispensable contar con la señalización en las diferentes zonas de la

empresa, para evitar accidentes laborales y encontrarse cumpliendo en el momento de recibir una visita por la autoridad minera o ambiental en el proceso de la formalización.

Figura 24. Concientización de personal

18-¿Son conscientes los trabajadores de los riesgos a los cuales están expuestos dentro de las minas?

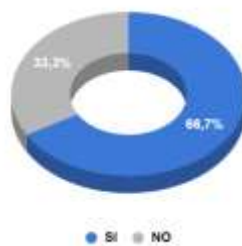


(Autoría propia, 2020)

Los empresarios afirman que el 100% de los empleados son conscientes de desempeñar las labores de alto riesgo y que se ven obligados a realizar estas actividades debido a que en la zona no existen otras alternativas de empleo.

Figura 25. Registro de accidentalidad

19-¿Se tiene registro de accidentalidad a través de informes, que indiquen los últimos acontecimientos presentados y sus planes de acción?



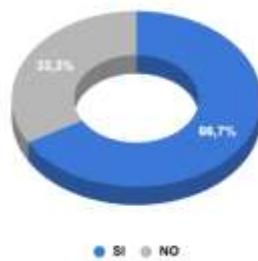
(Autoría propia, 2020)

El 66,7% de las empresas vienen realizando un registro de accidentalidad de los acontecimientos presentados durante la ejecución de las actividades; los encargados manifiestan

que estos aspectos de seguridad son contratados de empresas externas. Las minas que no vienen realizando estos seguimientos se encuentran expuestos a repetir esta serie de accidentes debido a que no identifican la causa raíz.

Figura 26. Capacitación de autocuidado personal

20-¿La empresa realiza charlas y talleres para promover el auto-cuidado, las buenas prácticas mineras y concientización para preservar la vida?

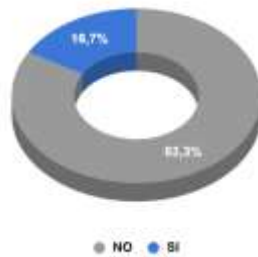


(Autoría propia, 2020)

El 66,7% de las empresas realiza charlas y talleres a sus empleados para incentivar el autocuidado, el uso de los elementos de protección personal y las mejores prácticas a utilizar en caso de emergencia; los encargados manifiestan que estos aspectos de seguridad son contratados de empresas externas.

Figura 27. Certificados ambientales

21-¿Se tiene al día los certificados ambientales exigidos, como permisos, autorizaciones y licencias?

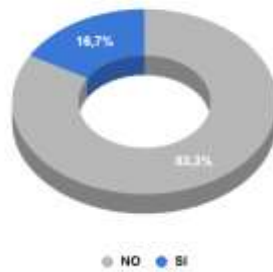


(Autoría propia, 2020)

Se refleja un incumplimiento del 83,3% en los requisitos ambientales exigidos por la ley, de las 6 empresas encuestadas, solo 1 viene cumpliendo con los requisitos necesarios para tener autorizaciones medioambientales durante la explotación minera.

Figura 28. Plan de manejo ambiental

22-¿La empresa cuenta con plan de manejo ambiental (PMA)?

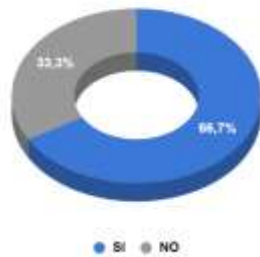


(Autoría propia, 2020)

Se refleja un incumplimiento del 83,3% en el plan de manejo ambiental, en este se establece las acciones de manera detallada que se requieren para prevenir, mitigar y controlar los posibles efectos o impactos negativos ambientales causados por la explotación del mineral.

Figura 29. Cumplimiento Ley 15 de 1925

23-¿La empresa respeta la ley 15 de 1925 que impide el trabajo a menores de edad?

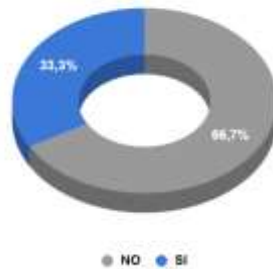


(Autoría propia, 2020)

El 66,7% de las empresas cumplen con la ley 15 de 1925 donde se establecen parámetros, de protección para la población, dando prioridad a la educación. En el resto de las empresas encuestadas se encuentran trabajando menores de edad incumpliendo las normas establecidas por el ministerio de trabajo, estando expuestas a implicaciones legales como grandes multas y cierre de la empresa.

Figura 30. Plan de trabajo y obras

24-¿Se cuenta con plan de trabajo y obras (PTO)?



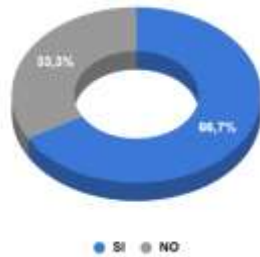
(Autoría propia, 2020)

Se encuentra un cumplimiento, del 33,3% al plan de trabajo y obras, el cual es aprobado por la autoridad minera y a su vez debe contar con una licencia ambiental aprobada por la

corporación ambiental de la zona. Las demás empresas no cuentan con la PTO representando un incumplimiento del 66,7%.

Figura 31. Sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo

25-¿La empresa cuenta con Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?

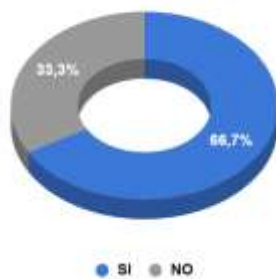


(Autoría propia, 2020)

El 66,7% de las empresas cuentan con el sistema de salud y seguridad en el trabajo; los empresarios manifiestan que esta actividad es contratada por una entidad externa, encargada de realizar todo el proceso.

Figura 32. Sistema integrado de gestión y calidad

26-¿cuenta con un sistema integrado de gestión de calidad que permita evaluar las mejoras realizadas al proceso a través de la implementación de nuevas técnicas mineras?



(Autoría propia, 2020)

Se refleja que las empresas mineras de la zona norte del municipio vienen cumpliendo al 66,7% ya que cuentan con el Sistema integrado gestión y calidad; donde los empresarios manifiestan que esta actividad es contratada por una entidad externa, encargada de realizar todo el proceso.

Después de realizar el análisis a cada requerimiento exigido por la agencia nacional de minería para acceder al título minero y así explotar el carbón de manera legal; se refleja un cumplimiento del 50% en dichos requisitos; pero a su vez es importante resaltar los aspectos fundamentales para el proceso de formalización:

Gran parte de las empresas viene extrayendo el mineral sin contar con el Registro único tributario y cámara de comercio, donde los mineros se ven obligados en comercializar el producto a revendedores, afectando sus utilidades ya que se debe vender el carbón a un precio más bajo de lo establecido, sumando la responsabilidad que tienen los empresarios al estar laborando sin pagar las prestaciones sociales y en algunas situaciones contratando menores de edad, estando expuestos a las diferentes demandas que podrían tener.

Otro aspecto importante es que en la zona se encuentran empresas laborando sin tener planos del área donde se explota el carbón, siendo esto alarmante dado que no es posible tener proyecciones que permitan analizar por cuanto tiempo se puede seguir extrayendo este recurso, puesto que este es un factor ligado directamente hacia la estabilidad económica de las empresas. Por otro lado, la mitad de los empresarios encuestados llevan el control de la producción del mineral de manera manual, de modo que es difícil contar con un histórico de sus ingresos y egresos, a su vez generando problemas de planeación en el negocio, dificultando la toma de decisiones acertadas en el manejo de los recursos.



En definitiva, los empresarios deben cumplir con cada uno de los requerimientos expuestos en la encuesta anterior para acceder a la formalidad; se percibe que estos no cuentan con los conocimientos necesarios y no tienen presente las implicaciones legales a las que se exponen día a día, por lo que no le dan la importancia necesaria en efectuar dichos aspectos.

4.2 Matriz de riesgos de la minería informal

Se realiza la siguiente matriz de riesgos con la información recolectada en la encuesta ejecutada a cada uno de los empresarios mineros, se agruparon las preguntas de acuerdo con las categorías y se establece la calificación en consonancia con el cumplimiento de estas.

Figura 33. Matriz de riesgos

MATRIZ DE RIESGOS							
Empresa	Permisos para el funcionamiento	Prestaciones sociales	Administrativos	Seguridad y salud en el trabajo	Licencias ambientales y planes (PMA, PTO)	Valoración	Nivel de riesgo
Mina San Ramon 2	4.29	1.25	1.25	0	3.75	10.54	Importante
Carbones Jose Agudelo	1.43	1.25	0	0	3.75	6.43	Apreciable
Mina Miguel Fernandez	5	5	3.75	4.2	5	22.95	Muy grave
Carbones Trujillo Gonzal	1.43	0	0	0	2.5	3.93	Apreciable
Carbones Alfa	0	0	0	0	0	0	Marginal
Mina los Tres Reyes	5	3.75	3.75	4.2	5	21.7	Muy grave

LEYENDA							
GRAVEDAD (IMPACTO)							
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		1	2	3	4	5	
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5
	Riesgo muy grave: Requiere medidas urgentes. No se debe ejecutar actividades sin aplicar las medidas y controlar el riesgo.						
	Riesgo importante: Se requieren medidas obligatorias para controlar las variables de riesgo.						
	Riesgo apreciable: Revisar si es posible incorporar medidas para reducir el nivel de riesgos. Si no es posible tenerlo controlado.						
	Riesgo marginal: No se requieren medidas, pero se debe tener monitoreo.						

(Autoría propia, 2020)

Después de realizar la matriz de riesgos, se refleja que solo una de las empresas encuestadas “carbones alfa” no requiere tomar medidas de acción dado que se encuentra cumpliendo con todos los requerimientos exigidos por el ministerio de minas para su operación, pero es recomendable seguir utilizando los controles necesarios.

Por otra parte, es importante mencionar que las demás empresas al no cumplir con alguno de los aspectos evaluados se ubican en un nivel de riesgo, encontrándose 2 empresas en el nivel de riesgo “Muy grave” debido a que reúnen pocos requerimientos; siendo los más importantes como el grupo “pago de prestaciones sociales” y “seguridad y salud en el trabajo”, el cual se es necesario tomar medidas correctivas de manera urgente, por lo cual se recomienda suspender actividades mientras se controlan estos riesgos. Para las demás empresas también es necesario implementar medidas que ataquen la causa raíz de los riesgos ubicados en el grupo “licencias ambientales” y así poderlos controlar las variables de estos.

4.3 Plan de intervención a la comunidad de la vereda la Florida del municipio de Amagá Antioquia (zona norte)

Para llevar a cabo la socialización de éste proyecto con la comunidad es necesario conocer varios aspectos que deben cumplirse como se ha mencionado anteriormente en las leyes de la minería y requisitos gubernamentales que son de carácter obligatorio; determinar cuáles son los beneficios y las ventajas de llevar la minería bajo un título minero, saber cuál es la vulnerabilidad que se tiene a la hora de operar de manera informal y los impactos ambientales que trae consigo el ejercer la actividad económica sin licencias y permisos.

En el caso de los aspectos sociales que son los que se deben tratar cuidadosamente con la comunidad se debe hablar acerca de la regularidad, los aspectos técnicos, económicos, sociales y laborales; temas necesarios para que las personas que hace parte de la operación minera entienda con el fin de buscar la mejoría en la calidad de vida de manera sostenible de manera responsable con el fin de minimizar el riesgo de accidentalidad y muerte, disminuyendo también el trabajo infantil y logrando dar a conocer la importancia de laborar bajo los amparos de ley que determina el gobierno.

A través de una proyección financiera se dará a conocer el valor aproximado de inversión, costos y gastos que requiere la industria minera para llevar a cabo la operación bajo la titularidad minera con una proyección de ventas calcula con base a la investigación de las minas de la zona norte del municipio de Amagá, Se realizará la intervención a la comunidad en 3 fases:

Figura 34. Plan de intervención



(Autoría propia, 2020)

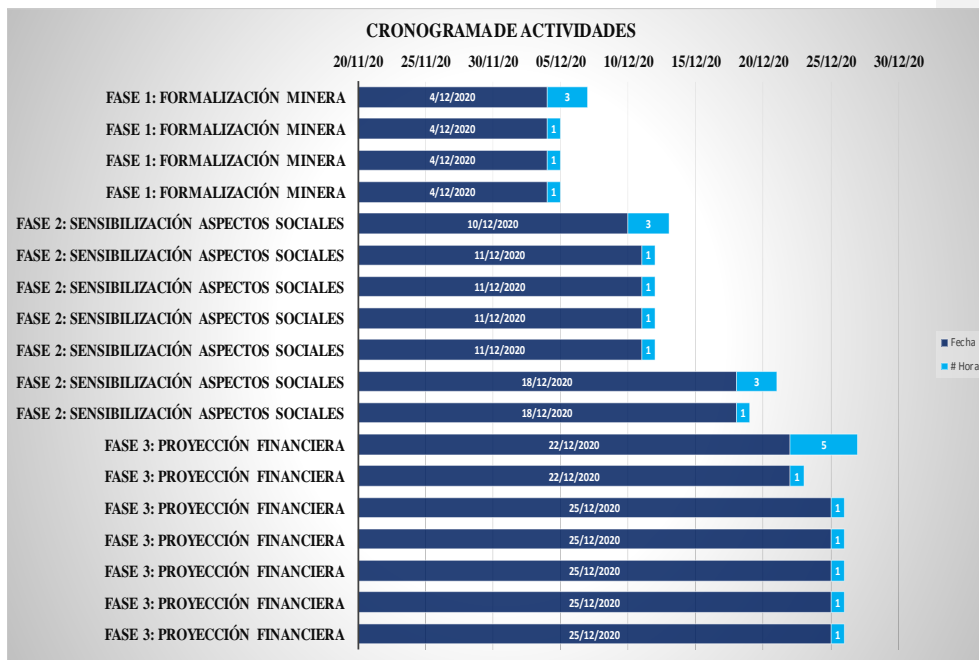
Tabla 4. Cronograma de actividades

Cronograma de actividades plan de intervención a la comunidad				
Fase	Actividad	Tiempo/horas	Fecha ejecución	Intervención
Fase 1: Formalización minera	Análisis de la minería informal en la zona norte del municipio de Amagá.	1	3/12/2020	Mineros y Comunidad
Fase 1: Formalización minera	Beneficios y ventajas de la formalización minera en la zona	3	4/12/2020	
Fase 1: Formalización minera	Vulnerabilidad del trabajo sin los amparos de ley	1	4/12/2020	
Fase 1: Formalización minera	Evaluación del estado actual de la minería en la zona	1	4/12/2020	
Fase 1: Formalización minera	Impacto ambiental de la minería	1	4/12/2020	
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Investigación sobre la legislación laboral de nuestro país.	3	10/12/2020	Mineros y empresas mineras del sector
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Socialización sobre los tipos de contratos de trabajo.	1	11/12/2020	
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Socialización sobre las obligaciones del empleador.	1	11/12/2020	
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Evasión de pago de seguridad social a los trabajadores.	1	11/12/2020	
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Explicación del derecho laboral colectivo.	1	11/12/2020	
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.	3	18/12/2020	
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Trabajo infantil	1	18/12/2020	
Fase 3: Proyección financiera	Investigación de la planeación financiera minera.	5	22/12/2020	Empresas mineras del sector
Fase 3: Proyección financiera	Analizar la proyección de las ventas del carbón.	1	22/12/2020	
Fase 3: Proyección financiera	Proyección de inversión, costos y gastos de la minería.	1	25/12/2020	
Fase 3: Proyección financiera	Proyección de la utilidad antes de impuestos.	1	25/12/2020	
Fase 3: Proyección financiera	Provisión impuesta de renta.	1	25/12/2020	
Fase 3: Proyección financiera	Cálculo del flujo de caja y rentabilidad de la minería.	1	25/12/2020	
Fase 3: Proyección financiera	Determinación del punto de equilibrio de la industria minera.	1	25/12/2020	

Conclusiones	Se retroalimentará a la comunidad con las dudas presentadas acerca de los temas tratados para sensibilizar y dar a conocer la importancia de la formalización minera; se realizará un análisis de los conceptos aprendidos para determinar la aceptación de la charla en la comunidad y el impacto que ésta genere luego de terminada cada fase.	1	25/12/2020	Mineros, comunidad, empresas mineras del sector
---------------------	--	---	------------	---

(Autoría propia, 2020)

Figura 35. Proyección de Actividades



(Autoría propia, 2020)

Tabla 5.Presupuesto

Presupuesto						
Fases	Actividad	Requerimientos	Cantidad	Valor servicio	Total	Observaciones
Fase 1: Formalización minera	Análisis de la minería informal en la zona norte del municipio de Amagá.	Ingeniero de minas	1	\$ 80,000	\$ 80,000	Con base a lo investigado anteriormente se explica de manera técnica y explícita con el apoyo de un ingeniero de minas especializado en el tema.
	Beneficios y ventajas de la formalización minera en la zona	Ingeniero ambiental	1	\$ 70,000	\$ 70,000	Se debe explicar el impacto ambiental que tiene la minería en el proceso de explotación y extracción
	Vulnerabilidad del trabajo sin los amparos de ley	Gerente de proyectos	0	\$ -	\$ -	
	Impacto ambiental de la minería	Ingeniero ambiental	1	\$ 70,000	\$ 70,000	Detallará los impactos ambientales causados por la informalidad minera.
Fase 2: Sensibilización aspectos sociales	Investigación sobre la legislación laboral de nuestro país.	Gerente de proyectos	0	\$ -	\$ -	
	Socialización sobre los tipos de contratos de trabajo.	Administrador	1	\$ 40,000	\$ 40,000	Explicación de los tipos de contratos de trabajo.
	Socialización sobre las obligaciones del empleador.	Gerente de proyectos	0	\$ -	\$ -	
	Evasión de pago de seguridad social a los trabajadores.	Administrador	1	\$ 40,000	\$ 40,000	Sensibilización de qué pasa cuando no se afilia a los trabajadores a la seguridad social
	Explicación del derecho laboral colectivo.	Administrador	1	\$ 40,000	\$ 40,000	Explicación del sindicato en la organización.
	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.	Siso	1	\$ 40,000	\$ 40,000	Con apoyo de un profesional de seguridad y salud en el trabajo se retroalimenta el tema de seguridad y salud en el trabajo especialmente en las industrias mineras.
	Trabajo infantil	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	
Fase 3: Proyección financiera	Investigación de la planeación financiera minera.	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	
	Analizar la proyección de las ventas del carbón.	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	
	Proyección de inversión, costos y gastos de la minería.	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	
	Proyección de la utilidad antes de impuestos.	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	

	Provisión impuesta de renta.	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	
	Cálculo del flujo de caja y rentabilidad de la minería.	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	
	Determinación del punto de equilibrio de la industria minera.	Gerente de proyectos	1	\$ -	\$ -	
Alimentación	Refrigerios para cada una de las fases	Contratación externa	3	\$ 350,000	\$ 1,050,000	Almuerzo más hidratación y snacks para el desarrollo de las actividades
Transporte	Transporte personal para apoyo de explicación de fases	Contratación externa	3	\$ 150,000	\$ 450,000	Transporte desde Medellín hasta el municipio de Amagá de personal que apoya el plan de intervención.

(Autoría propia, 2020)

4.3.1 Fase 1. Formalización minera.

Figura 36. Ruta formalización minera



➤ Análisis de la minería informal en la zona norte del municipio de Amagá:

En compañía de ingenieros, profesionales y personal técnico especializado en minería se realizará un análisis del estado de la minas de la zona norte del municipio de Amagá; se les dará a conocer el resultado del estudio realizado a través de la lista de chequeo que anteriormente se desarrolló en cada una de ellas y se retroalimentará tanto a los mineros como a los empresarios y para el conocimiento de la comunidad el porcentaje de cumplimiento que se tiene con respecto a los requisitos que legalmente deben cumplir para poder operar de manera legal.

➤ Beneficios y ventajas de la formalización minera:

- Contar con el título minero para desarrollar las actividades con responsabilidad social.
- Contar con licencia de exploración para determinar la cantidad y calidad del carbón existente en determinada zona.
- Licencia de explotación para el beneficio de la empresa, mineros y comunidad.
- Aprovechamiento de los recursos naturales.
- Sostenibilidad ambiental.
- Erradicación del trabajo infantil.
- Acceso a prestaciones sociales para todos y cada uno de los trabajadores.
- Desarrollo económico y social de los mineros y sus familias.
- Ventas a nivel nacional e internacional.
- Ninguna sanción por evasión de normatividad vigente.

Vulnerabilidad del trabajo sin los amparos de la ley:

Con el apoyo de un profesional de seguridad y salud en el trabajo se dará a conocer los requisitos de ley exigimos en temas de protección y cuidado del trabajador, los elementos de protección personal que deben usarse en el desarrollo de cada una de las actividades, el alcance

del empleador y su deber con el trabajador para que realice las tareas con la protección adecuada con el fin de evitar accidentes leves y graves; así mismo, se dará a conocer qué riesgos implica realizar la explotación minera sin estar afiliados a riesgos profesionales.

De manera dinámica se explicarán los elementos de protección, llevando muestras y mostrando la manera correcta del uso de éstos dentro de la mina.

Se detallarán las lesiones a las cuales se está expuesto en el lugar de trabajo, los posibles accidentes identificados en los análisis de riesgos y se menciona qué puede pasar en caso de muerte sin tener el amparo de ley.

➤ Impacto ambiental de la minería:

Se explicará porqué es importante realizar la operación minera cumpliendo los requisitos ambientales establecidos, identificando los impactos presentes en la operación y dando a conocer los términos de referencia que se deben seguir para contar con una licencia ambiental requerida por la autoridad competente.

Se debe tener además póliza minero ambiental vigente.

Los impactos ambientales y representativos de la minería son los siguientes:

- Contaminación del agua.
- Contaminación del aire.
- Inestabilidad de terrenos.
- Afectación del paisaje.
- Abandono de actividades económicas tradicionales.
- Desplazamiento de animales y plantas en vía de extinción de su hábitat natural.

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 9)

Una vez se tengan identificados y valorados los impactos, se deben establecer las medidas de manejo, que corresponden a las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, compensar o corregir las afectaciones al medio ambiente. Esta información se debe registrar en las fichas de manejo ambiental. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 13)

Es necesario contar con personal capacitado para diseñar las especificaciones técnicas, cálculos y planos de los montajes de equipos de explotación minera para evitar daños a la superficie e impactos ambientales severos: el personal debe ser profesional, o tener la capacitación adecuada para estar a cargo de la ejecución de las medidas ambientales necesarias.

4.3.2 Fase 2. Sensibilización de aspectos sociales.

Figura 37. Sensibilización aspectos sociales



(Autoría propia, 2020)

Es necesario que la comunidad beneficiada de la actividad minera conozca cuáles son las reglas que el trabajo en Colombia debe hacer para garantizar las condiciones mínimas de trabajo acorde a la normatividad vigente bajo las directrices del Código Sustantivo del trabajo.

Es por ello por lo que se da a conocer qué es el código sustantivo del trabajo, qué es un contrato y qué tipos de contratos existen, cuáles son las obligaciones del empleador, cuáles son las prestaciones sociales a las que se tiene derecho.

➤ Código sustantivo del trabajo:

Es el documento vigente que reúne las normas que deben regularse entre los empleados y empleadores en busca de la defensa de los derechos laborales para que se realice un trabajo digno y en las mejores condiciones humanas; teniendo como objetivo lograr justicia dentro de la coordinación económica y equilibrio social que el trabajo conlleva. (Avance Jurídico, 2020)

➤ Contrato de trabajo:

Es un acuerdo entre el trabajador y el empresario, en donde el empleado realiza un servicio de manera voluntaria dentro de la organización, bajo la dirección del empleador, el cual le retribuye económicamente los servicios prestados.

Para que haya contrato de trabajo se requiere que concurren estos tres elementos esenciales (Código Sustantivo del Trabajo 1950):

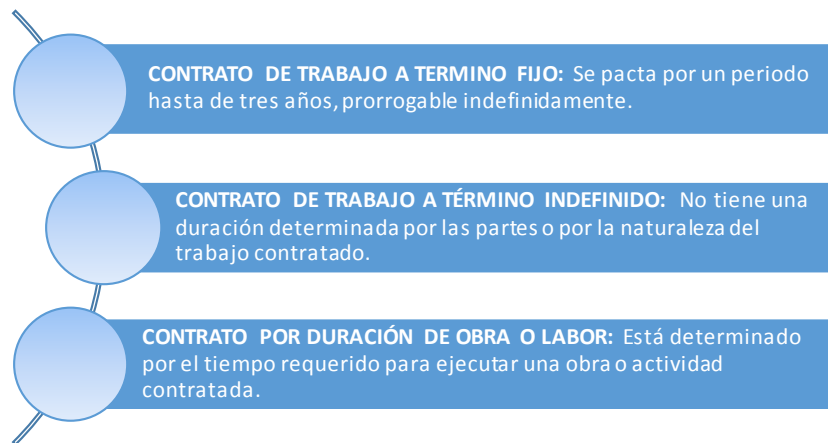
1. La actividad es realizada por sí mismo.
2. Existe subordinación, es decir, el trabajador depende del direccionamiento del empleador.
3. Se paga un salario como retribución del servicio.

Una vez reunidos estos tres elementos, se entiende que existe un contrato de trabajo, que puede darse por escrito o verbalmente, es decir, no se necesita obligatoriamente firmar un papel

para que empiece a hacerse efectiva la relación empleador-trabajador con todos los derechos y deberes que deben cumplirse, simplemente con el acuerdo verbal de las partes se crea el vínculo.

(Alianza por la Minería Responsable, 2016)

Figura 38. Tipos de contrato de trabajo



(Autoría propia, 2020)

Adicionalmente, se tienen algunos otros conceptos asociados a los contratos de trabajo:

Contrato accidental o transitorio: Para ejecutar trabajos ocasionales, accidentales o transitorios, distintos de las actividades normales del empleador (inferior a un mes).

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Periodo de prueba: Etapa inicial del contrato de trabajo para evaluar la aptitud del trabajador y las condiciones del trabajo (no puede exceder los dos meses). (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Terminación del contrato de trabajo: Muerte del trabajador/Mutuo acuerdo/Expiración del plazo pactado Terminación de la obra o labor contratada/Liquidación de la empresa, etc.

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

Indemnización terminación de contrato: Cuando el empleador despide sin justa causa al trabajador, debe indemnizarlo según los parámetros establecidos en la ley. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016)

➤ Adicionalmente, se tienen otros conceptos asociados a los contratos de trabajo:

- Contrato accidental o transitorio: Para ejecutar trabajos ocasionales, accidentales o transitorios, distintos de las actividades normales del empleador (inferior a un mes).
- Periodo de prueba: Etapa inicial del contrato de trabajo para evaluar la aptitud del trabajador y las condiciones del trabajo (no puede exceder los dos meses).
- Terminación del contrato de trabajo: Muerte del trabajador/Mutuo acuerdo/Expiración del plazo pactado Terminación de la obra o labor contratada/Liquidación de la empresa, entre otros.
- Indemnización terminación de contrato: Cuando el empleador despide sin justa causa al trabajador, debe indemnizarlo según los parámetros establecidos en la ley.

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 9)

➤ Obligaciones del empleador:

- Seguridad social: Pensiones, salud y riesgos laborales.
- Pensiones: Cubren los riesgos de invalidez, vejez y muerte por causa común.
- Salud: El sistema cubre los problemas que afectan la salud del trabajador y de su familia.
- Riesgos laborales: Este sistema cubre los accidentes y enfermedades que puedan ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan las personas e igualmente

las pensiones por invalidez y muerte generadas por tales enfermedades. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 11)

Tabla 6. Prestaciones Sociales

PRESTACIONES SOCIALES	DEFINICIÓN	CÁLCULO
AUXILIO DE TRANSPORTE	Se paga mensualmente a quienes devenguen hasta 2 SMMLV.	Valor fijado por el Gobierno anualmente.
VACACIONES	15 días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas por cada año de servicios. Pagaderas anualmente.	(Salario mensual básico x días trabajados) /720
CESANTÍAS	Un mes de salario por cada año de servicio. Se deben liquidar al final de año o al terminar el contrato de trabajo. El valor liquidado se debe consignar, antes del 15 de febrero del año siguiente, en el fondo de cesantías que el empleado haya elegido. (Salario mensual x días trabajados) /360 Intereses de cesantías	(Salario mensual x días trabajados) /360
INTERESES DE CESANTÍAS	Intereses legales del 12 % anual sobre el valor de las cesantías acumuladas al 31 de diciembre de cada año	(Cesantías x Días trabajados x 12%) /360
PRIMA DE SERVICIOS	Un mes de salario pagadero por semestre calendario así: 15 días el último día de junio y 15 días en los primeros 20 días de diciembre de cada año.	(Salario mensual x días trabajados del semestre) /360
APORTES PARAFISCALES (SENA-ICBF-CAJA DE COMPENSACIÓN)	Equivalente al 9 % del salario. Se distribuyen de la siguiente forma: 4 % Cajas de Compensación Familiar, 3 % para el ICBF y 2 % para el SENA. Se paga mensualmente.	(Salario mensual básico x 9 %)
DOTACIÓN	Se entrega a quienes devenguen hasta 2 SMMLV, así: 30 de abril, 31 de agosto y 20 de diciembre.	

(Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 12)

➤ Pago de seguridad social:

Se debe diligenciar la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA); éste es un formato que permite pagar los aportes al Sistema de la Protección Social: salud, pensión, riesgos

laborales, cajas de compensación, Sena e ICBF. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 14)

➤ Consecuencias de no pagar la seguridad social a los trabajadores:

En caso en que suceda un accidente de trabajo o una enfermedad grave, el empleador deberá asumir todos los costos de medicamentos, hospitalización, traslados, procedimientos médicos, el salario que devenga el trabajador normalmente. Si el empleado queda discapacitado lo deberá pensionar de por vida el empleador de cuenta suya. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 14)

➤ Derecho laboral colectivo:

es la asociación de trabajadores, más conocida como sindicato, el cual busca defender los intereses profesionales, económicos y laborales de los empleados. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 15)

➤ Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo:

Se da a conocer como el área encargada de velar por la seguridad y salud de los trabajadores a través de programas de autocuidado, entrega y suministro de elementos de protección personal acordes a cada una de las tareas de la compañía; su objetivos es mejorar las condiciones en el trabajo, buscando el bienestar físico, mental y social de los empleados; está liderado por el dueño de la empresa en compañía del profesional de seguridad y salud en el trabajo, la aplicación de las normas está dirigida para todo el personal y busca identificar riesgos y minimizar accidentes e incidentes en el trabajo. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 18)

➤ Trabajo infantil:

con la formalización de la minería se evita que el trabajo infantil se siga dando en el país debido a que las normas son muy claras al expresar que por ningún motivo la población infantil

debe estar laborando y menos en una industria tan peligrosa como lo es la minería. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 39)

4.3.3 Fase 3. Planeación financiera de la minería.

Realizar una proyección financiera es indispensable para el empresario, ya que le permite evaluar la capacidad de asumir inversiones para desarrollar el negocio; así mismo, le ayuda a dimensionar las utilidades que puede esperar y el tiempo que demora en recuperar el capital invertido.

Figura 39. Plan financiero



(Autoría propia, 2020)

➤ Cálculo flujo de caja:

Esta herramienta permite evaluar el comportamiento de las variables que transforman el dinero en la organización tales como las ventas, gastos, costos, etc.; para ello se debe tener en cuenta que inicialmente se recomienda realizar una planeación a 5 años ya que en este plazo se alcanza el punto de equilibrio y se evidencia la utilidad representativa; se proyectan los valores para el año 1 y en adelante se copian los mismos valores para los siguientes años; debido a la inflación, aumento en el salario mínimo, variación del precio del mineral y diversos motivos los valores variarán año a año; lo que conlleva a cambios significativos en los costos y gastos no planeados por los empresarios; por lo tanto, es indispensable mantener al margen los costos para determinar las inversiones a realizar para equilibrar el gasto y poder obtener la rentabilidad esperada en el negocio. (Responsable, Alianza por la Minería, 2016, pág. 25)

Tabla 7. Proyección en ventas

PROYECCIÓN EN VENTAS						
MINA CARBÓN CON ACREDITACIÓN MINERA						
PRODUCCIÓN	INVERSIÓN INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TONELADAS		6912	6912	6912	6912	6912
PRECIO		\$ 180,000	\$ 180,000	\$ 180,000	\$ 180,000	\$ 180,000
TOTAL, VENTAS		\$ 1,244,160,000	\$ 1,244,160,000	\$ 1,244,160,000	\$ 1,244,160,000	\$ 1,244,160,000

(Autoría propia, 2020)

Se proyectan las ventas de acuerdo con la cantidad de carbón que se extrae; en promedio se sacan 2 viajes diarios de carbón los cuales equivalen cada uno a 12 toneladas, para un total de 144 toneladas semanales, 676 toneladas mes, 6912 toneladas año.

Tabla 8. Proyección en costos

PROYECCIÓN EN COSTOS						
MINA CARBÓN CON ACREDITACIÓN MINERA						
COSTOS	INVERSIÓN INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PERSONAL DE MINA		\$ 185,338,398	\$ 185,338,398	\$ 185,338,398	\$ 185,338,398	\$ 185,338,398
INSUMOS		\$ 124,416,000	\$ 124,416,000	\$ 124,416,000	\$ 124,416,000	\$ 124,416,000
TOTAL, COSTOS		\$ 309,754,398	\$ 309,754,398	\$ 309,754,398	\$ 309,754,398	\$ 309,754,398

(Autoría propia, 2020)

Se determina costo del personal teniendo en cuenta que en promedio son 8 mineros los que realizan el trabajo de exploración y explotación minera los cuales ganan aproximadamente \$350.000 semanales, este valor que se calcula con las prestaciones sociales correspondientes por ley; los cálculos de insumos se estiman teniendo en cuenta los explosivos, energía, madera, costales, etc.; aquellos elementos necesarios para realizar el trabajo interno en la mina.

Tabla 9. Proyección en gastos

PROYECCIÓN EN GASTOS						
MINA CARBÓN CON ACREDITACIÓN MINERA						
GASTOS	INVERSIÓN INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ADECUACIÓN DE MINA	\$ 60,000,000					
MAQUINARIA		\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000
HERRAMIENTA		\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000	\$ 15,000,000
EQUIPOS E INSTALACIONES	\$ 30,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000
MANTENIMIENTO		\$ 12,000,000	\$ 12,000,000	\$ 12,000,000	\$ 12,000,000	\$ 12,000,000
PERSONAL ADMINISTRATIVO		\$ 293,941,776	\$ 293,941,776	\$ 293,941,776	\$ 293,941,776	\$ 293,941,776
IMPUESTOS		\$ 75,000,000	\$ 75,000,000	\$ 75,000,000	\$ 75,000,000	\$ 75,000,000
REGALÍAS		\$ 75,000,000	\$ 75,000,000	\$ 75,000,000	\$ 75,000,000	\$ 75,000,000

REQUISITOS LEGALES		\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000
LICENCIA AMBIENTAL		\$ 24,000,000	\$ 24,000,000	\$ 24,000,000	\$ 24,000,000	\$ 24,000,000
FORMATO BÁSICO MINERO		\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000
PÓLIZA MINERO AMBIENTAL		\$ 17,000,000	\$ 17,000,000	\$ 17,000,000	\$ 17,000,000	\$ 17,000,000
OTROS GASTOS	\$ 15,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000
ESTUDIOS TÉCNICOS	\$ 15,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000
PROVISIÓN DE IMPREVISTOS		\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000
TOTAL, GASTOS	\$ 120,000,000	\$ 622,941,776	\$ 622,941,776	\$ 622,941,776	\$ 622,941,776	\$ 622,941,776

(Autoría propia, 2020)

- Utilidad antes de impuestos: Es la utilidad estimada del negocio antes de liquidar impuesto de renta. Ventas - costos - gastos Como en el periodo de inversión inicial no hay ventas el resultado es un valor negativo.
- Provisión impuesta de renta: Este valor es solamente un estimativo. Por lo general el impuesto que realmente se cobra es inferior debido a algunas deducciones que se pueden realizar. Se proyecta multiplicando la utilidad antes de impuestos por la tarifa de impuesto de renta. Actualmente es del 25 %.
- Flujo de caja acumulado: Es el valor total del dinero invertido y recuperado en el negocio a lo largo de todos los años proyectados. Permite estimar el tiempo que le tomará al dueño de la mina recuperar el capital invertido. En cada año se suma el Flujo de caja acumulado del año anterior más el Flujo de caja del año.
- Flujo de caja mensual: Es un estimativo de cuánto dinero deja como utilidad para el dueño de la mina mensualmente. Se divide el valor del Flujo de caja entre 12.

- Margen de rentabilidad: Es un estimativo del porcentaje de utilidad que gana el dueño de la mina por cada 100 pesos de mineral vendido. Se divide el Flujo de caja entre Total ventas y luego se multiplica por 100.

Tabla 10. Proyección flujo de caja

PROYECCIÓN FLUJO DE CAJA						
MINA CARBÓN CON ACREDITACIÓN MINERA						
FLUJO DE CAJA	INVERSIÓN INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	\$ (120,000,000)	\$ 311,463,826	\$ 311,463,826	\$ 311,463,826	\$ 311,463,826	\$ 311,463,826
PROVISIÓN IMPUESTO DE RENTA		\$ 77,865,957	\$ 77,865,957	\$ 77,865,957	\$ 77,865,957	\$ 77,865,957
FLUJO DE CAJA	\$ (120,000,000)	\$ 233,597,870	\$ 233,597,870	\$ 233,597,870	\$ 233,597,870	\$ 233,597,870
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	\$ (120,000,000)	\$ 113,597,870	\$ 347,195,739	\$ 580,793,609	\$ 814,391,479	\$ 1,047,989,348
FLUJO DE CAJA MENSUAL		\$ 19,466,489	\$ 19,466,489	\$ 19,466,489	\$ 19,466,489	\$ 19,466,489
MARGEN DE RENTABILIDAD		19%	19%	19%	19%	19%

(Autoría propia, 2020)

El flujo de caja indica si es positivo es el dinero que generó el negocio durante el año, si es negativo es el valor que debe invertir el dueño de la mina en el año o las pérdidas que genera el negocio. Se calcula restando la provisión impuesto de renta a la utilidad antes de impuestos.

- Punto de equilibrio: Para calcular el punto de equilibrio se deben determinar los costos y gastos fijos que tiene la mina. Punto de equilibrio: Costos y gastos fijos dividido el precio de venta por unidad.

Figura 40. Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO / TONELADAS DE CARBÓN	TIEMPO	OBSERVACIONES
5182	ANUAL	Éste valor corresponde al número total de toneladas de carbón que requiere salir de una mina de carbón al año para llegar al punto de equilibrio.
432	MENSUAL	Es necesario que mensualmente salga de la mina 432 toneladas de carbón como mínimo para poder llegar al punto de equilibrio.

(Autoría propia, 2020)

De acuerdo con los resultados obtenidos en la proyección financiera se planea un margen de rentabilidad del 19%; lo cual nos indica que el negocio de la minería es posible llevarlo a cabo de manera rentable teniendo en cuenta los gastos que implica formalizar la mina y obtener el título minero.

Los beneficios de tener la mina con un margen de rentabilidad tan buena permiten que la empresa realice todos los trámites legales sin problema, adquiriendo las licencias y permisos necesarios para trabajar libremente y poder acceder a inversiones de carácter nacional e internacional.

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con la investigación realizada acerca de la formalidad minera en Colombia y el estudio del estado actual de esta, en la zona norte del municipio de Amagá se hace posible obtener las siguientes conclusiones con el fin de buscar las mejores opciones para acceder a la titulación minera, desarrollar la exploración y explotación del carbón con las licencias y permisos necesarios, las técnicas adecuadas, la seguridad y garantía del bienestar de los trabajadores y medio ambiente.

5.1 Conclusiones

La actividad minera es sin duda la principal fuente económica que tienen a la mano los habitantes de la zona norte del municipio de Amagá; sin embargo, esta labor está siendo desarrollada sin tener los requisitos de ley, lo que la hace una operación de alto riesgo y con pocas garantías, con alto índice de accidentalidad, uso inadecuado de recursos naturales e impacto ambiental; el desconocimiento de la comunidad en cuanto a los requerimientos gubernamentales que exige la operación de la minería ha permitido que se continúe trabajando bajo condiciones de vulnerabilidad, estando la población expuesta a necesidades, muerte y pérdida de su hábitat natural.

La demanda del carbón es lo suficientemente alta; por lo tanto es posible transformar la minería y llevarla a la legalidad teniendo en cuenta que su rentabilidad permite gestionar los permisos necesarios, obtener el título minero, adquirir las licencias, adecuar los trabajos a través de técnicas mineras con herramienta especializada y realizar los procedimientos de explotación sin generar impacto ambiental y obteniendo la ganancia proyectada para el bienestar tanto del

empresario como del trabajador y sus familias; hace falta educar a la población para que sean conscientes de cómo aprovechar el recurso de buena forma, sin dejar de ganar dinero y teniendo en cuenta todas las precauciones que expone la norma.

El análisis de la caracterización de las minas de la zona norte del municipio de Amagá permite conocer el estado actual de la realización de actividades de exploración y explotación del carbón sin licencias ambientales, título minero y condiciones mínimas de seguridad; adicionalmente, el bienestar del trabajador no está siendo tenido en cuenta puesto que no tiene las garantías legales en cuanto a prestaciones sociales y derechos laborales; situación que se ha venido presentando por la falta de direccionamiento estratégico para la búsqueda y alcance de la formalidad minera, la cual puede transformar la minería y brindarle a los trabajadores los derechos que por ley merecen; así mismo, obtener las garantías que como empresa legal puede tener.

La proyección financiera da a conocer el alcance de la minería en Colombia a nivel económico en cuanto a legalidad de las pequeñas minas de carbón, el margen de utilidad de esta actividad económica posibilita el pago de las regalías, la adquisición de la titularidad minera, licencias y demás requerimientos para que pueda operar de manera responsable; así mismo, permite evidenciar que se pueden destinar tranquilamente los suficientes recursos para generar bienestar laboral, social y ambiental; además, para realizar todas aquellas adecuaciones que requiere la actividad económica a nivel de maquinaria, equipo, seguridad, infraestructura y demás componentes necesarios para garantizar una operación con los estándares de ley para el

cuidado del personal y medio ambiente; siendo más los ingresos que los gastos que se deben tener para dar cumplimiento a lo requerido por el gobierno nacional.

5.2 Recomendaciones

Después del desarrollo del proyecto de investigación, donde su objetivo principal fue desarrollar un plan estratégico que permitiera la orientación hacia la formalidad minera en las empresas ubicadas en la zona norte del municipio de Amagá Antioquia, se realizan las siguientes recomendaciones:

Los requisitos y reglamentaciones con las que actualmente cuenta el estado Colombiano, tienen una complejidad similar para los pequeños, medianos y grandes mineros; ya que la legislación exige de acuerdo a la actividad económica las normas e implementaciones a tener en cuenta para poder operar, en el caso de la minería, para iniciar a explorar y explotar el carbón, siendo esencial el cumplimiento de todos los requisitos para poder garantizar un trabajo seguro, ambiental y que genere bienestar, independiente de qué tan pequeña o grande sea la mina debe contar con las exigencias mínimas requeridas; lo cual es un factor que les impide a los empresarios mineros de la zona norte del municipio de Amagá acceder a la formalidad mineras; es importante que el gobierno nacional pueda analizar y determinar la posibilidad de disminuir la complejidad de los requerimientos acorde a los diferentes categorías de minas de carbón puesto que en algunos casos se podría acceder más fácilmente a la legalización minera a través de programas de acompañamiento e implementación de procesos de acuerdo con la capacidad de explotación que tengan las minas, la cantidad de empleados a necesitar, el carbón que se estima producir, etc.; teniendo en cuenta también que para los pequeños empresarios les cuesta más acceder a asesorías y acompañamiento técnico especializado para igualar a las grandes

compañías que ya tienen implementados sus sistemas de gestión, seguridad en el trabajo, adecuaciones mineras, gestión ambiental, calidad; etc.

Es importante que desde el gobierno nacional, ente regulador de la actividad minera en Colombia, se trabaje en pro del fortalecimiento a los planes de desarrollo municipales, departamentales y nacionales, por medio la capacitación periódica a los pequeños mineros en aspectos como: Mejoramiento de seguridad y salud en el trabajo, vinculación a la seguridad social, socialización al conocimiento de las leyes y normativas, aspectos de responsabilidad financiera, prácticas mineras y cuidado al medio ambiente; a su vez el estado debería implementar planes que ayuden la financiación de este tipo de minería.

Se debe hacer un esfuerzo por parte de los empresarios mineros que propensa a buscar la mejora en los temas relacionados al bienestar laboral y capacitación del personal en aspectos tales como la seguridad y salud en el trabajo, vinculación a la seguridad social, socialización al conocimiento de las leyes y normativas, aspectos de responsabilidad financiera, prácticas mineras y cuidado al medio ambiente; a su vez el estado debería implementar planes que ayuden la financiación de este tipo de minería; así mismo, fortalecer los planes de desarrollo municipal, departamental y nacional para capacitar la minería en toda la normatividad que debe cumplir y ejecutar para desarrollar la actividad minera de manera adecuada y eficiente.

Es importante la creación y fortalecimiento de las sociedades mineras, donde los empresarios puedan estar vinculados a estas; permitiendo la creación de estrategias para el mejoramiento económico, ambiental y social de las comunidades aledañas.

La implementación de censos a las empresa mineras de manera periódica sería de gran ayuda para el sector, pues con este tipo de ocnroles se pueden tener cifras confiables de la minas informales que se encuentran en funcionamiento, con el objetivo de poder controlar y evitar la expansión exagerada de este tipo de minería en el territorio, evaluando su viabilidad y relación costo beneficio en la etapas de exploración y explotación minera.

Referencias

- Alianza por la Minería Responsable. (2016). *Somos tesoro*. Obtenido de Legalización de la pequeña minería:
http://www.somostesoro.org/files/uploads/documents/Somos_tesoro_Cartilla_1_v14_1_ilovepdf_compressed.pdf
- Agencia Nacional de Minería. (Junio de 2015). *Agencia Nacional de Minería*. Obtenido de <https://www.anm.gov.co/?q=content/ley-685-de-2001-1>
- Agencia Nacional de Minería. (2018). *Agencia Nacional de Minería*. Obtenido de <https://www.anm.gov.co/?q=content/decreto-2222-de-1993>
- Agencia Nacional de Minería. (s.f.). *Normativa de la ANM*. Obtenido de <https://www.anm.gov.co/?q=normativa-de-la-ANM>
- Agencia nacional minera. (S.f). *¿Cómo está distribuida la minería en Colombia?* Obtenido de <https://www.anm.gov.co/?q=distribucion-mineria-Colombia>
- Alcaldía de Amagá. (2020). *Plan de Desarrollo Juntos por la Equidad 2020-2023*. Amagá.
- Ana Zamora. (Agosto de 2019). *Asociación Colombiana de Minería*. Obtenido de <https://acmineria.com.co/normativa/decreto-1423-de-2019-regalia-rpp/>
- Anselm, J. C. (Agosto de 2016). *Bases de la Investigación cualitativa*. Obtenido de Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada:
<https://books.google.com.co/books?id=0JPGDwAAQBAJ&lpq=PR2&dq=investigacion%20cualitativa&hl=es&pg=PR2#v=onepage&q=entendemos%20cualquier&f=false>
- Autoría propia. (2020).
- Avance Jurídico*. (Septiembre de 2020). Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo.html
- Buendía, M. P. (2002). *La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI Teorías, procesos, metodología*. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=_4SJ5ADAvAEC&lpq=PA133&dq=lista%20de%20chequeo&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q&f=false
- CAMILO TRUJILLO VILLA. (Noviembre de 2014). *El colombiano*. Obtenido de https://www.elcolombiano.com/historico/amaga_minera_tradicion_dinero_y_muerte-AFec_317733
- Cerrejón minería responsable. (s.f.). *Nuestra historia*. Obtenido de <https://www.cerrejon.com/index.php/nuestra-operacion/nuestra-empresa/>
- CORTÉS, V. E. (2012). *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE*. Obtenido de <http://red.uao.edu.co:8080/bitstream/10614/2914/1/TEC00892.pdf>
- Energía, A. A. (Marzo de 2014). *Evolución reciente de la minería en Colombia y desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Extractives/pdac2014/1.%20Amylkar%20Acosta%20--%20Minister%20of%20Mines%20-%20Colombia.pdf>
- Fabregas, J. (2005). *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=7FmOMnfjNZIC&lpq=PA19&dq=gerencia&hl=es&pg=PA19#v=onepage&q=gerencia&f=false>
- Fernandez, A. F. (Febrero de 2019). *Real academia de jurisprudencia y legislación de España*. Obtenido de Glosario de términos de fiscalización y de enjuiciamiento contable:
<https://books.google.com.co/books?id=7jfqDwAAQBAJ&lpq=PA160&dq=Sostenibilidad%20glosario&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=Sostenibilidad%20glosario&f=false>

- Hernando Salazar. (Mayo de 2014). *BBC*. Obtenido de Colombia: el problema de la minería ilegal que se le fue de las manos al gobierno:
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/05/140503_colombia_mineria_ilegal_az
- Leonardo Güiza Suarez, C. D. (2016). *Actualidad y desafíos del derecho minero colombiano*. Obtenido de
<https://books.google.com.co/books?id=OF0yDwAAQBAJ&lpg=PT22&dq=mineria%20ilegal%20glosario&hl=es&pg=PT22#v=onepage&q=mineria%20ilegal%20glosario&f=false>
- López, Y. A. (2017). *repository.unaula.edu.co*. Obtenido de
http://repository.unaula.edu.co:8080/bitstream/123456789/540/1/unaula_rep_pre_der_2017_formalizacion_explotacion_carbon.pdf
- López, Y. A. (2017). *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LATINOAMERICANA*. Obtenido de
http://repository.unaula.edu.co:8080/bitstream/123456789/540/1/unaula_rep_pre_der_2017_formalizacion_explotacion_carbon.pdf
- Luis Gilberto Murillo. (Noviembre de 2017). *Semana*. Obtenido de Es hora de hacer minería sostenible: <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/carbon-la-base-de-todo-articulo/la-importancia-de-la-mineria-sostenible-en-colombia/535792>
- MARIN, O. L. (Agosto de 2013). *UNIVERSIDAD DE MEDELLIN*. Obtenido de
<https://core.ac.uk/download/pdf/51194503.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía . (2014). *POLÍTICA NACIONAL PARA LA FORMALIZACIÓN DE LA MINERÍA EN COLOMBIA*. Obtenido de MinerGía:
<https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/581708/DocumentoPoliticaVersionFinal.pdf/9fd087db-7849-4728-92ff-6e426accf9c>
- Ministerio de Minas y Energía. (Agosto de 2003). *Agencia Nacional de Minería*. Obtenido de Glosario Técnico Minero:
<https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (2013-2014).
- Ocaña, J. A. (2012). *Gestión de Proyectos con mapas mentales*. Obtenido de
<https://books.google.com.co/books?id=0tqwqPtUArgC&lpg=PP1&dq=alcance%20de%20un%20proyecto&hl=es&pg=PP3#v=onepage&q&f=false>
- Parra, I. D. (Febrero de 2006). *Método y conocimiento METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=4Y-kHGjEjy0C&lpg=PA158&dq=dise%C3%B1o%20no%20experimental&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20no%20experimental&f=false>
- Redacción Economía. (Mayo de 2014). *El Espectador*. Obtenido de Advierten alto riesgo en explotación minera ilegal en Amagá:
<https://www.elespectador.com/noticias/economia/advierten-alto-riesgo-en-explotacion-minera-ilegal-en-amaga/>
- República de Colombia - Derechos reservados. (Julio de 2016). *POLÍTICA MINERA DE COLOMBIA*. Obtenido de
<http://sisjur.bogotajuridica.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=20832&cadena=m>
- Responsable, Alianza por la Minería. (2016). *Somos tesoro*. Obtenido de Legalización de la pequeña minería:
http://www.somostesoro.org/files/uploads/documents/Somos_tesoro_Cartilla_2_15_1_1_ilo_vpdf_compressed.pdf

- Responsable, Alianza por la Minería. (2016). *Somos tesoro*. Obtenido de Legalización de la pequeña minería:
http://www.somostesoro.org/files/uploads/documents/Somos_tesoro_Cartilla_5_06_1_ilo_vpdf_compressed.pdf
- Revista Semana. (Noviembre de 2017). *Semana*. Obtenido de Más antiguo que la conquista:
<https://www.semana.com/contenidos-editoriales/carbon-la-base-de-todo-/articulo/el-carbon-y-su-historia/535770>
- Roca, L. A. (Abril de 2005). *Glosario de comercio exterior*. Obtenido de
https://www.google.com/search?tbm=bks&ei=uwRUX-bSOvD25gKV-YnQDQ&q=Empresa+glosario&oq=Empresa+glosario&gs_l=psy-ab.3...1818.4375.0.4596.11.9.0.0.0.241.773.0j3j1.4.0....0...1c.1.64.psy-ab..7.1.183...0.0.h2K8eFLkD3w
- Rubí, L. V. (2003). *Glosario de términos financieros, contables, administrativos, económicos, comptacionales y legales*. Obtenido de
https://books.google.com.co/books?id=Z_Eyqx6XPqYC&pg=PA6&dq=Leone!%20Vidales%20Rub%C3%AD-%20Universidad%20aut%C3%B3noma%20de%20baja%20california&hl=es&pg=PA6#v=onepage&q=Leone!%20Vidales%20Rub%C3%AD-%20Universidad%20aut%C3%B3noma%20de%20baja%20california
- Spain, S. (2008). *Glosario del lenguaje Nebiblo*. Obtenido de
<https://books.google.com.co/books?id=XQyNWg-sVKgC&pg=PA181&dq=Procedimiento%20glosario&hl=es&pg=PP6#v=onepage&q=Procedimiento%20glosario&f=false>
- Trujillo, H. C. (Junio de 2017). *Scielo Colombia*. Obtenido de
<http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v12n1/1909-0455-pml-12-01-00033.pdf>
- Universidad externado de Colombia. (Agosto de 2015). *Carbón y desarrollo en Colombia*. Obtenido de
<https://zero.uexternado.edu.co/carbon-y-desarrollo-en-colombia/#:~:text=Aunque%20no%20hay%20datos%20confiables,Antioquia%20y%20Valle%20del%20Cauca.>
- Universidad Externado de Colombia. (2016). *Minería y desarrollo Tomo 1: aspectos jurídicos de la actividad minera*. Obtenido de
<https://books.google.com.co/books?id=CzWjDwAAQBAJ&pg=PT287&dq=Miner%C3%ADa%20informal%20glosario&hl=es&pg=PT287#v=onepage&q=Miner%C3%ADa%20informal%20glosario&f=false>

Apéndices

Apéndice A: Lista de chequeo estado de la formalidad minera.xls

Apéndice B: Matriz de Riesgos.xls

