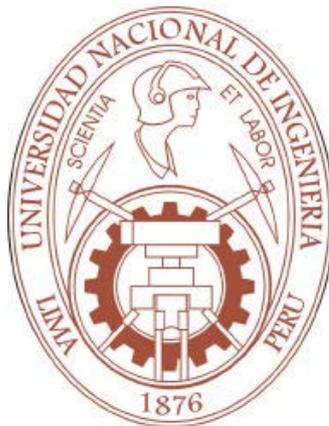


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA
SECCION DE POS GRADO



**“APORTES DEL SECTOR MINERÍA DEL CARBÓN AL
DESARROLLO DE LA REGIÓN NORTE DE SANTANDER -
COLOMBIA, Y FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO”**

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN:

GESTIÓN MINERA

PRESENTADO POR:

JOSÉ AGUSTÍN VARGAS ROSAS

LIMA – PERÚ

2011

DEDICATORIA

A mi madre Graciela, y a Nancy mi esposa, que con sus fortalezas y gran espíritu me animaron para lograr un objetivo más en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la Virgen de Morca.

A mis profesores de posgrado y asesores, quienes con sus ideas contribuyeron para alcanzar esta meta.

Al personal directivo y administrativo, especialmente a Mercedes por su sentido de pertenencia y compromiso institucional.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| RESUMEN..... | 12 |
| ABSTRACT | 13 |
| INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| | |
| CAPITULO I | |
| PROBLEMA..... | 17 |
| 1.1 TITULO | 17 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 17 |
| 1.3 OBJETIVOS | 19 |
| 1.3.1 Objetivo General.. | 19 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos. | 19 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 20 |
| 1.5 ANTECEDENTES | 23 |
| | |
| CAPITULO II | |
| ASPECTOS GENERALES, GEOLÓGICOS Y MINEROS..... | 27 |
| 2.1 ASPECTOS GENERALES | 27 |
| 2.1.1 Ubicación geográfica.. | 27 |
| 2.1.2 Reseña histórica de la minería del carbón en Colombia.. | 29 |
| 2.1.3 Historia de la minería carbón región Norte de Santander. | 31 |
| 2.1.4 Diagrama de posición empresarial..... | 37 |
| 2.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS..... | 41 |
| 2.2.1 Recursos y reservas de carbón..... | 41 |
| 2.3 ASPECTOS MINEROS | 48 |

| | |
|--|-----|
| 2.3.1 Métodos de minería y operaciones mineras. | 48 |
| CAPITULO III | |
| ANÁLISIS EXTERNO DEL SECTOR..... | 59 |
| 3.1 ANÁLISIS POLÍTICO, ECONÓMICO, SOCIAL, TECNOLÓGICO Y AMBIENTAL (PESTA) | 59 |
| 3.2 ANÁLISIS COMPETITIVO..... | 93 |
| 3.2.1 Diamante de Porter. | 93 |
| 3.2.2 Análisis del sector mediante las Fuerzas de Porter. | 99 |
| 3.3 DETERMINACIÓN DE FACTORES CLAVE DE ÉXITO | 111 |
| 3.4 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS | 112 |
| CAPITULO IV | |
| ANÁLISIS INTERNO DEL SECTOR..... | 115 |
| 4.1 ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA..... | 115 |
| 4.1.1 Planeamiento..... | 115 |
| 4.1.2 Organización. | 116 |
| 4.1.3 Dirección..... | 118 |
| 4.1.4 Coordinación..... | 118 |
| 4.1.5 Control.. | 119 |
| 4.2 MARKETING Y VENTAS | 119 |
| 4.3 OPERACIONES Y LOGÍSTICA..... | 120 |
| 4.4 FINANZAS Y CONTABILIDAD | 121 |
| 4.5 RECURSOS HUMANOS..... | 122 |
| 4.6 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES | 123 |
| 4.7 TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO | 123 |

| | | |
|--|-----|-----|
| 4.8 RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL – RSE | 123 | |
| 4.9 FORTALEZAS Y DEBILIDADES | 129 | |
| CAPITULO V | | |
| APORTES DEL SECTOR DE LA MINERÍA CARBÓN | 133 | |
| CAPITULO VI | | |
| SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR..... | 140 | |
| 6.1 VISIÓN, MISIÓN, VALORES, CÓDIGO DE CONDUCTA..... | 140 | |
| 6.2 INTERESES ORGANIZACIONALES..... | 142 | |
| 6.3 POLÍTICAS, OBJETIVOS Y METAS. | 142 | |
| CAPITULO VII | | |
| DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y PLANES DE ACCIÓN | 144 | |
| 7.1 MATRIZ DOFA..... | 144 | |
| 7.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y LINEAS DE ACCIÓN | 145 | |
| CAPITULO VIII | | |
| MAPA ESTRATÉGICO..... | 151 | |
| CONCLUSIONES | | 152 |
| RECOMENDACIONES..... | | 154 |
| GLOSARIO..... | | 155 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | | 164 |
| ANEXOS | | 169 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Reservas carboníferas de Colombia, millones de toneladas (MT)..... | 43 |
| Tabla 2. Recursos más reservas básicas de carbón en Norte de Santander (Mt) | 43 |
| Tabla 3. Producción anual de carbón del dto. Norte de Santander. | 45 |
| Tabla 4. Estimación proyectada de carbón, millones de toneladas | 46 |
| Tabla 5. Títulos mineros Norte de Santander..... | 49 |
| Tabla 6. Estado de obras y trabajos de explotación..... | 51 |
| Tabla 7. Métodos de explotación | 52 |
| Tabla 8. Labores mineras de apertura o de acceso | 54 |
| Tabla 9. Tipos de transporte | 56 |
| Tabla 10. Tipos de sostenimiento | 57 |
| Tabla 11. Tipos de Ventilación..... | 58 |
| Tabla 12. Métodos de desagüe..... | 58 |
| Tabla 13. Riesgo país en América Latina | 63 |
| Tabla 14. Reservas probadas recuperables de carbón a finales de 2006 (millones de toneladas)..... | 105 |
| Tabla 15. Producción de carbón por país y por año (millones de toneladas) . | 106 |
| Tabla 16. Exportaciones de carbón por país y año (millones de toneladas)... | 107 |
| Tabla 17. Importaciones de carbón por país y por año (millones de toneladas)..... | 107 |
| Tabla 18. Producción de carbón por departamentos y por año..... | 108 |
| Tabla 19. Personas beneficiadas con generación de empleo año 2010 | 133 |
| Tabla 20. Exportación total de carbón y coques, Norte de Santander..... | 136 |

LISTA DE CUADROS

Pág.

| | |
|--|-----|
| Cuadro 1. Aspectos generales del departamento Norte de Santander | 27 |
| Cuadro 2. Zonas carboníferas, áreas carboníferas y sus códigos..... | 41 |
| Cuadro 3. Características de los mantos de carbón Norte de Santander | 44 |
| Cuadro 4. Objetivos estratégicos, líneas de acción y metas | 146 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Departamento Norte de Santander | 28 |
| Figura 2. Ferrocarril de Cúcuta | 32 |
| Figura 3. Diagrama de posición | 38 |
| Figura 4. Diagrama de Posición. Estamento estructural | 39 |
| Figura 5. Zonas carboníferas de Colombia | 42 |
| Figura 6. Etapas y fases de un proyecto geológico minero | 50 |
| Figura 7. Método de explotación cámaras y pilares | 52 |
| Figura 8. Método de explotación ensanche de tambores | 53 |
| Figura 9. Estructura de la seguridad social en Colombia | 75 |
| Figura 10. Elementos del Diamante de Porter. | 94 |
| Figura 11. Fuerzas de Porter para el sector carbonífero | 100 |
| Figura 12. Organigrama 1, empresa minera de carbón – Norte de Santander | 116 |
| Figura 13. Organigrama 2, empresa minera de carbón – Norte de Santander | 117 |
| Figura 14. Stakeholders..... | 124 |
| Figura 15. Desarrollo sostenible | 125 |
| Figura 16. Modelo de sostenibilidad y flexibilidad del sector minero | 139 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|--|------|
| Gráfico 1. Producción de carbón del Norte de Santander | 36 |
| Gráfico 2. Producción anual de carbón del dto. Norte de Santander..... | 45 |
| Gráfico 3. Producto Interno Bruto – PIB, a precios corrientes – Norte de Santander | 64 |
| Gráfico 4. Producto Interno Bruto por habitante a precios corrientes – Norte de Santander..... | 65 |
| Gráfico 5. Producto Interno Bruto Per Cápita – Colombia | 66 |
| Gráfico 6. Producto Interno Bruto – PIB – Colombia..... | 66 |
| Gráfico 7. Tasa de inflación (precios al consumidor) – Colombia..... | 68 |
| Gráfico 8. Tasa de cambio representativa del mercado – TRM | 71 |
| Gráfico 9. Tasa de interés de captación..... | 72 |
| Gráfico 10. Tasa de interés de colocación | 73 |
| Gráfico 11. Número de accidentes – Norte de Santander | 128 |
| Gráfico 12. Número de heridos y fatales – Norte de Santander | 128 |
| Gráfico 13. Regalías del carbón correspondientes a Norte de Santander..... | 134 |
| Gráfico 14. Precios FOB de exportación del carbón | 137 |

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Matriz DOFA de estrategias

ANEXO 2. Matriz de análisis cruzado objetivos y estrategias

ANEXO 3. Mapa estratégico

RESUMEN

La actividad minera del carbón en el departamento Norte de Santander desde su inicio al final de la década de los 70, ha sido mono dimensional, la parte operativa dentro de su estructura para la producción es la más importante, sin tener en cuenta que estamos en un ambiente más competitivo y cambiante, y que para garantizar la sostenibilidad en los procesos debe involucrar además de la dimensión operativa, la dimensiones estructural, externa y el tiempo.

El sector minero enfrenta retos como la variabilidad de los precios internacionales y nacionales del carbón, elevados costos de producción, baja productividad y bajos rendimientos en los procesos productivos, la satisfacción de los grupos de interés (*stakeholders*), la sostenibilidad ambiental y la real compensación a la sociedad y el equilibrio ecológico, profundización cada vez mayor de las labores mineras de extracción y la creciente accidentalidad minera entre otros.

Con el diagnostico interno y externo aplicado se identificaron los problemas y necesidades del sector y su aporte a la sociedad, componentes importantes en la formulación del plan estratégico que contiene una perspectiva tetra dimensional, que le permite al sector una construcción de visión de futuro, en que el desarrollo productivo y la generación de empleo socialmente eficiente conduce al mejor aprovechamiento de las potencialidades, uso eficiente de los recursos naturales disponibles, creación de valor, una minería socialmente responsable y al mejoramiento de la productividad y competitividad.

La formulación del plan estratégico le permitirá al sector reducir los ambientes de incertidumbre, complejidades, turbulencias y cambios exógenos y endógenos dados por la globalización, estabilidad política, educación, (local, regional y nacional) economía, que afectan de alguna manera la minería. Debe servir como herramienta de complementación a otras herramientas de gestión como la mejora continua, la cadena de valor y Balanced Scorecard aplicables al sector.

Cada vez se incrementa la demanda de energía eléctrica, por lo que el carbón se constituye como una alternativa ante el agotamiento y búsqueda compleja de reservas de combustible como el petróleo. Los sustitutos del carbón a largo plazo vendrían a ser los biocombustibles y el gas natural, pero el carbón será prioritario en aquellas regiones donde se dificulte sembrar combustibles para el futuro, será prioritario en regiones sin reservas de gas y otros combustibles.

ABSTRACT

Mining activity in the coal in the north department of Santander from its beginning to the end of the 1970, has been mono dimensional, the operative part within its structure for the production is the most important, without taking into account that we are in a more competitive environment and changing, and that in order to ensure sustainability in the processes should involve in addition to the operational dimension, the structural dimensions, external and time.

The mining sector faces challenges such as the variability of international prices and national coal, high production costs, low productivity and low yields in productive processes, the satisfaction of the interest groups (*stakeholders*), environmental sustainability and that of the real compensation for society and the ecological balance, deepening growing mining extraction and the growing mining accidents among others.

With the diagnosis internal and external applied were identified the problems and needs of the sector and its contribution to society, important components in the formulation of the strategic plan that contains a perspective dimensional tetra, which enables the sector a construction of vision, in which the productive development and generation of employment socially efficient leads to the best advantage of the potentialities, efficient use of available natural resources, value creation, a mining socially responsible and to improving the productivity and competitiveness.

The formulation of the strategic plan will allow the sector to reduce the environments of uncertainty, complexities, turbulence and changes exogenous and endogenous given by globalization, political stability, education, (local, regional and national) economy, affecting in any way the mining. Should serve as a tool for supplemental to other management tools such as continuous improvement, the value chain and Balanced Scorecard applicable to the sector.

Each time increases the demand for electrical power, so the coal is constituted as an alternative to the exhaustion and complex search fuel reserves such as oil. The substitutes for coal in the long term would be biofuels and natural gas, but the coal will be a priority in the regions where it hinders sowing fuels for the future, will be a priority in regions without reservations of gas and other fuels.

INTRODUCCIÓN

La industria de carbón en el departamento Norte de Santander es vista como una de las actividades económicas de importancia, por ocupar uno de los primeros rengones en las exportaciones (de carbones coques y semicoques), ocupa el puesto número uno (1) en exportación en el año 2010 seguido de la industria del calzado. Es uno de los sectores que por la explotación de este recurso natural se generan regalías a los municipios, empleo, y de alguna manera impulsa la construcción de puentes y vías para el transporte del carbón, que beneficia a otras actividades de los sectores agrícola y pecuario de la región.

La industria minera del carbón en Norte de Santander tiene un gran potencial para desarrollar. El total de reservas medidas más las indicadas de los yacimientos carboníferos del Departamento son de 348'000.000 Toneladas.

Los carbones de esta región son bituminosos altos en volátiles, de buena calidad (humedad residual menor a 2%, cenizas menor a 8%, azufre menor a 1%, materia volátil 30% - 40%, carbono fijo mayor de 50%, poder calorífico mayor de 13.900 Btu/lb), con un promedio de contenido de Cenizas 11%, Carbono Fijo 55%, Materia Volátil 34%, Azufre 0,9%, Poder Calorífico 11600 Btu/lb. Son considerados como carbones de bajos contenidos de humedad, cenizas y azufre que los hacen competitivos en el mercado internacional para ser utilizados en la industria y en la generación de calor, vapor y electricidad.

Desde finales de la década de los 70 el número de minas de carbón formal e informal ha venido creciendo hasta una cantidad de aproximada de 241 unidades activas que en su conjunto ha llegado a producir cerca de dos millones de toneladas de carbón en el año 2010, para el consumo nacional y exportación.

Los carbones térmicos que se producen en el Departamento son utilizados como combustible para la producción de energía eléctrica, en las empresas manufactureras de productos de arcilla, producción de cemento y caleras. El carbón coquizable producido es usado para la transformación en coque metalúrgico, cuya producción se exporta.

Siendo el carbón un recurso natural no renovable, riqueza que yace en la región y que le pertenece a la sociedad, su extracción debe traer bienestar y desarrollo a la comunidad. Las empresas dedicadas a la actividad minera extractiva adquieren la responsabilidad de devolverle a la sociedad la misma

riqueza o convertir este recurso en más riqueza y garantizar la sostenibilidad de esta actividad empresarial en el tiempo.

El presente estudio contiene un análisis de las contribuciones que el sector hace al desarrollo económico, social y ambiental de la región, a partir del análisis externo e interno. Contiene también la formulación de objetivos estratégicos, y planes de acción enmarcados dentro del concepto de multiplicidad espacio tiempo que le permitirán al sector, tomar decisiones en el presente, que impulsen el desarrollo de la región, que le indican la dirección que debe seguir y así pueda adaptarse a los cambios de su entorno externo e interno que le posibilitaran su continuidad en el tiempo.

En la exploración del entorno se ha aplicado un enfoque tetra dimensional que comprende la dimensión externa y la dimensión tiempo. Se ha tenido en cuenta el análisis de las fuerzas políticas, económicas sociales, tecnológicas ecológicas, y competitivas que afectan la situación actual y competitiva del sector definiendo los competidores actuales, sustitutos, y entrantes del sector, con sus fortalezas y debilidades.

El análisis interno del sector minero se ha enfocado desde dos perspectivas: la dimensión operativa interna del sector y la dimensión estructural interna. En la dimensión operativa interna se relacionaran los recursos productivos e inversiones realizadas por el sector, y que generan valor en el proceso productivo. En la dimensión estructural se identificara la manera como el sector tiene construida su estructura para responder a la sociedad.

Se ha analizado el sector minero del carbón como un sistema integrado por las áreas de operaciones, finanzas, marketing, unidas por el recurso más importante: el recurso humano. Así también se analizo las áreas funcionales del ciclo operativo: administración, gerencia, sistemas de información y comunicación, Tecnología e investigación y desarrollo y seguridad e higiene laboral, con el fin de obtener las fortalezas y debilidades de las áreas funcionales del sector y por otra parte, se identificaron las relaciones entre estas áreas.

Entendiéndose que el sector debe ser un generador de valor, que tiene una responsabilidad social y con cierto sentido de sostenibilidad en el tiempo se ha establecido una visión, misión, ética y valores, objetivos metas y políticas, en la que involucra la dimensión externa y el tiempo.

Para traducir las estrategias en términos operacionales se presenta un mapa estratégico, de tal forma que muestra la manera como el sector puede crear valor para las partes interesadas, considerando objetivos estratégicos

relacionados entre sí, en las cuatro dimensiones del sector: dos dimensiones internas (operacional y estructural), la dimensión externa y el tiempo. Además se tendrán en cuenta en su elaboración una descripción clara de las estrategias, y una explicación grafica de los resultados estratégicos que el sector desea lograr y como se lograran.

CA PITULO I

PROBLEMA

1.1 TITULO

APORTES DEL SECTOR MINERÍA DEL CARBÓN AL DESARROLLO DE LA REGIÓN NORTE DE SANTANDER – COLOMBIA, Y FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO.

1.2 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Existe preocupación del sector por la falta de infraestructura para el transporte del carbón y la construcción de un puerto sobre la costa norte de Colombia en el Océano Atlántico, simplificación en la facilitación de líneas de créditos para la minería, preocupación por mejorar su tecnología e incrementar su volumen de producción a ocho millones de toneladas para el año 2015, pero lo que no se ha preocupado es por la sostenibilidad de sus empresas en el tiempo, si cuenta con un licencia social que le garantice continuar ejerciendo en los próximos años su actividad minera para este recurso agotable, el carbón.

Con la minería del carbón puede suceder con lo que está sucediendo actualmente con el proyecto de angostura de la empresa Greystar Reosource Ltd. para la explotación de oro en el vecino departamento de Santander, se han venido dando pronunciamiento de diversas organizaciones en contra de este proyecto porque atenta contra la biodiversidad, humedales y los recursos hídricos que suministran el agua a diferentes municipios de los departamentos Santander y Norte de Santander.

Los ahora llamados grupos de interés (*stakeholders*) cada vez más están a la expectativa: en la defensa de los derechos fundamentales y protección de la naturaleza por lo que su inclusión en todo proyecto es importante.

Se han realizado movilizaciones en contra de este proyecto de Angostura, promovidas por diferentes organizaciones entre otras, como la Central Unitaria de trabajadores CUT, Comités de Pensionados, Sintrahogares Infantiles del instituto colombiano de bienestar familiar ICBF, Sintraseguridad social, y parlamentarios.

Ya la sociedad ha comenzado a tomar conciencia de las consecuencias económicas, sociales, culturales y ambientales que trae la agresión al ambiente y la extracción inadecuada de sus recursos naturales.

La minería del carbón no está ajena a esta problemática se conoce que hay pronunciamientos individuales y de ONG's en contra de la extracción del carbón y su uso por los efectos medioambientales, como uno de los causantes de la producción de gases de efecto invernadero, GIN. No tardará mucho para que la sociedad le pase la factura al sector por los daños irreparables que ha ocasionado la extracción de este recurso, por lo que debemos estar prevenidos, promover el cambio en las empresas, ante los cambios del entorno interno y externo, si se quiere continuar operando en la región dentro de un ambiente de responsabilidad social.

Así que Vale la pena reflexionar, sobre las siguientes preguntas que suelen surgir, en reuniones, congresos, y seminarios de diferente índole, en donde se trata la problemática minera:

1. ¿Qué legado, económico, moral, social, ambiental, intelectual ha dejado la minería del carbón del departamento Norte de Santander en los últimos 10 años?
2. ¿Cuál ha sido su aporte al desarrollo de la región?
3. ¿Es el sector de la minería del carbón un generador de valor?
4. ¿Es el sector un órgano de desarrollo económico sostenible en el tiempo?
5. ¿Cuáles ha sido y son sus iniciativas sobre responsabilidad social empresarial?

Por otra parte la mayoría de las empresas que extraen el carbón tienen un planeamiento operativo o un planeamiento minero diseñado para alcanzar ciertos volúmenes de producción, con ciertos objetivos y metas y presupuesto anual con enfoques tradicionales sobre la planificación y programación que resultan inadecuados e insuficientes y que generan problemas no sólo en la coordinación de las diferentes actividades mineras para lograr objetivos de producción y rentabilidad.

El sector cree que su objeto social es producir y obtener ganancias, mantener o aumentar producción y que con el pago de regalías es suficiente su aporte. Se ha olvidado que el objeto social es prestar un servicio a la sociedad generar

beneficios entre las partes sociedad – empresa – sector, dentro de un ambiente de win-win, y que el resultado de la operaciones de las empresas se miden fuera de éstas.

De manera que el sector no tiene clara su visión, misión, y carece de lineamientos estratégicos que le indiquen las acciones a tomar para que le permitan saber dónde está, a dónde quiere ir y como llegar allá y seguir existiendo como un sector al servicio de la sociedad y no la sociedad al servicio del sector.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General. Identificar el verdadero aporte de la minería del carbón al desarrollo de la región Departamento Norte de Santander, y formular un plan estratégico, dentro de una base conceptual tetra dimensional, para lo cual se aplica las técnicas y métodos de recolección, procesamiento, análisis e interpretación de resultados que, de manera estructurada, permitan establecer los objetivos estratégicos y planes de acción que impulsen proyectos para la sostenibilidad de la cadena de la industria del carbón.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Recolectar información secundaria referida a aspectos geográficos, geológicos y características del recurso carbón.
- Describir los métodos y técnicas empleadas en las operaciones mineras para la extracción del carbón.
- Realizar un análisis interno del sector, tomando como fundamentos las áreas funcionales del sector minero, en general su administración de operaciones y recursos humanos para identificar las fortalezas y debilidades del sector.
- Aplicar instrumentos a los empresarios o propietarios para recolectar información básica para el análisis interno del sector.
- Analizar el sector externo, teniendo en cuenta los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales, de responsabilidad social y de competitividad, y determinar las amenazas y oportunidades del sector de la minería del carbón región dto. Norte de Santander.

- Formular y enunciar la visión, misión, valores, código de conducta, así como los objetivos, metas y políticas del sector.
- Señalar los resultados finales del negocio minero y su contribución al desarrollo de la región
- Establecer los objetivos estratégicos y planes de acción que conducen a la competitividad del sector minero y de la minería del carbón en particular.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La minería del carbón de naturaleza formal e informal posee problemas en tres niveles.

El primer nivel en el económico, el sector no posee capacidad financiera, y el yacimiento e instalaciones no constituyen prenda de garantía, para obtener recursos para una exploración específica y determinar el verdadero tamaño del depósito, tecnificación de los procedimientos de explotación lo que ocasiona el abandono del depósito ante dificultades geológicas y/o desperdicio de reservas por deficiencias en la extracción. La actual situación se traduce en una infraestructura tecnológica inadecuada para las actividades de exploración, explotación, incumplimiento en seguridad y salud ocupacional, e implantación de planes de manejo ambiental.

El segundo, comprende la falta de infraestructura de transporte y puertos de embarque del carbón con destino a los mercados internacionales con inversiones tecnológicas de menor proporción.

El tercer nivel comprende el problema de la falta de inclusión social en las actividades mineras, abarca también los problemas a escala medioambiental, la falta de una regulación más efectiva en cuanto a la afectación del ecosistema, como la pérdida de fluencia del agua superficial, deforestación, degradación del suelo erosión y estabilización del terreno por los fenómenos de subsidencia y los accidentes fatales en las minas.

El estudio de necesidades de recursos humanos año 2010, para la región Norte de Santander, elaborado por el Dr. Adolfo Ibarra Romero, señala que:

- Falta de una adecuada explotación técnica racional y ambientalmente viable de los recursos minerales.
- No existe un desarrollo sostenible y tecnológico que permita mejorar y generar nuevos métodos y técnicas de extracción de minerales.
- La investigación en el campo minero es muy escasa y no se conoce cuál es la creación de verdadero valor de la cadena de industria del carbón.
- Falta de mentalidad y proyección empresarial.
- Falta del recurso humano con características de liderazgo, espíritu organizacional, e innovación que estén a la altura de las exigencias del mañana.

Se concluye luego que se deben llevar a la práctica la decisión de desarrollar alternativas que se conviertan en mejores soluciones, a los problemas y su desarrollo, que con acciones, se puedan lograr cambios efectivos.

La escasa mediana minería está poco tecnificada, no presenta economías a escala que puedan limitar la competitividad de las explotaciones artesanales. Estas últimas, muchas veces ilegales, ven favorecida su actividad por el desconocimiento de las autoridades de sus funciones de control y de los mecanismos de apoyo a los productores legales.

La producción de carbón, y su consumo responde fuertemente a factores climáticos y se ve afectado por la promoción del uso de otras formas de energía (a partir de gas, biocombustibles, energía nuclear, por ejemplo) y por la percepción negativa frente a su combustión.

La producción minera en el departamento parece no corresponder al potencial geológico regional, la inversión en tecnología es escasa, y adolece de grandes proyectos mineros, lo cual puede ser consecuencia de un conocimiento exploratorio detallado escaso. Como consecuencia, las reservas minerales son prácticamente desconocidas y la cantidad y calidad de la actividad geológico-minera es deficiente.

Se observan igualmente incipientes sistemas de información y bases de datos y mecanismos de difusión en poco atrasados en materia de accesos virtuales y sistemas de mercadeo.

Según cifras del Ministerio de Minas y Energía, con base en datos de la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME e Instituto Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS, la producción regional de carbón fue de 2'085.000 toneladas de carbón en 2008, y en el año 2009 ascendió a 2'422.000 toneladas, con un incremento respecto al año anterior del 14%.

El sector carbonífero de Dto. Norte de Santander planea incrementar la producción hasta llegar, en el año 2015, a una producción de 8 millones de toneladas anuales, por lo que se deben estudiar los factores y condiciones que permitan identificar estrategias.

Son competidores los departamentos donde la producción se concentra, principalmente en Cesar y La Guajira (alrededor de 27 millones de toneladas cada uno en el mismo periodo). Hay explotaciones en los departamentos Boyacá, Cundinamarca, Santander, Antioquia, Valle del Cauca y Córdoba, cuya producción no supera los 4,2 millones de toneladas.

Los principales destinos del mercado del carbón del Norte de Santander, son Estados Unidos, Venezuela, Centroamérica y a los países de la Comunidad Andina de Naciones - CAN. Se presentan dificultades en el transporte del carbón hacia el lago de Maracaibo en el Estado Táchira – Venezuela.

Se requiere saber el horizonte vida del sector de la minería del carbón, Norte de Santander, que no podría ser superior a los 40 o 50 años, debido a las exigencias de los diversos *stakeholders* sobre responsabilidad social del sector, además de los crecientes costos de explotación carbonífera.

La minería del carbón de esta región podría llegar a ser económicamente no conveniente, cada vez se profundizan las minas, se presentaran dificultades de orden técnico, como ventilación, desagüe, sostenimiento, estabilidad de las excavaciones, transporte etc. Por otra parte la falta del recurso humano capacitado, con competencias, habilidades, principios, visión, integridad y responsabilidad, que pueda administrar las empresas mineras y hacer que cumplan su función social, como órgano de la sociedad.

Por lo anterior es necesario establecer objetivos y lineamientos estratégicos, prioritarios que conduzcan a impulsar acciones que fortalezcan la competitividad del sector del carbón y le permitan cierto grado de sostenibilidad en el tiempo, minimizar el costo social que podría generar una crisis del sector, puesto que hoy en día este sector minero del carbón, región Norte de Santander, genera más de 4.500 empleos directos y la cifra superaría los 18.000 con los empleos indirectos y con las personas que obtienen sus ingresos al lado de esta actividad.

1.5 ANTECEDENTES

En el dto. Norte de Santander el desarrollo de la minería del carbón no ha tenido una gran proyección debido a la falta de planeación, la poca inversión en tecnología para la mecanización de los procesos de explotación y extracción del mineral que, integrados, forman una herramienta que genera la consolidación y expansión de las empresas que buscan un alto aprovechamiento del recurso mineral en un menor tiempo posible, y con mayor competitividad en el mercado mundial.

El “*Estudio del Grado de Tecnología Aplicado al Proceso de Extracción del Carbón en las Empresas Mineras del Área Metropolitana de Cúcuta: Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia y Cúcuta, Departamento Norte de Santander*”, realizado por las ingenieras: María A. Castro y Ana M. Niño B. señala que la minería de la región (Área Metropolitana de Cúcuta), no es líder en innovación tecnológica en el proceso de extracción del carbón; basta con observar el arranque, donde el 95% se realiza de manera manual. Esta realidad, ya en nuestros días se proyecta hacia el futuro, como una tendencia que apunta hacia mejorar en los rendimientos, en la seguridad, en la precisión, transformando la organización de trabajo, con la posibilidad a largo plazo de invertir en tecnología.

El mismo estudio permite ver que, el 60% de las labores de carguío se realiza de manera manual y en el 15% las labores de transporte se emplean tecnologías apropiadas con el fin de aprovechar las características físicas y mecánicas del yacimiento, minimizando costos en la extracción del carbón. Del mismo modo, se aprecia en los servicios mineros donde prevalece la existencia de una tecnología intermedia, sin embargo en el proceso de extracción del carbón en general faltan equipos y maquinaria adecuada a las condiciones geológicas y características físicas y mecánicas de los mantos de carbón, que no garantizan un desarrollo minero donde sea aplicable una tecnología que se implementa en otros países.

Por otra parte el estudio “*Caracterización Socioeconómica del Trabajador de la Minería del Carbón de Norte de Santander, elaborado por las ingenieras Nelly Y. Calderón C. y Lilian P. Rodríguez M*”. Permite ver que en cuanto a educación básica, un alto porcentaje se encuentra alfabetizado, sin embargo es preocupante la cifra de individuos que aún no saben leer, escribir o firmar, pues ello demuestra la problemática que enfrenta el nivel educativo, al carecer de cobertura y políticas que garanticen una educación con calidad a toda la población.

Es de agregar que el estudio también considera al trabajador de la minería del carbón como un trabajador “nómada”. La decisión tomada por el trabajador de emigrar a otra mina, se puede analizar como un proceso de incertidumbre generado en el minero, el cual lo motiva a buscar mejores condiciones y garantías laborales en las minas y con los menores riesgos de accidentes.

Otro aspecto que considera el estudio es la capacitación laboral, como factor determinante dentro del proceso productivo, ya que permite fortalecer las habilidades del minero. Sin embargo pese al gran esfuerzo realizado por los diferentes entes e instituciones (Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS, Administradora de Riesgos Profesionales - ARP y Ejército) a través de cursos y jornadas de capacitación, su alcance se queda corto, pues aún más de la mitad de la población de trabajadores mineros, no han recibido ningún tipo de capacitación para el ejercicio de su labor.

La Unidad de Planeación Minero Energética, UPME, adscrita al Ministerio de Energía y Minas de Colombia, ha hecho estudios que hacen referencia al sector de la minería del carbón algunos se mencionan a continuación:

En el documento “Actualización de Evaluación de Competitividad del sector minero Colombiano y Análisis de Percepción Empresarial”. Unidad de Planeación Minero Energética – UPME, República de Colombia, se analizan los aspectos relevantes que inciden en la competitividad del sector minero teniendo en cuenta algunos países. Se tratan los temas referentes a la competitividad del sector minero y su interpretación; al potencial geológico minero; a la atracción de la inversión extranjera de largo plazo; al ambiente macroeconómico; a la infraestructura; al régimen tributario general y específico para el sector minero; a la competitividad que presenta el Código de Minas; a la institucionalidad y finalmente, a la legislación ambiental.

“Distritos mineros: Exportaciones e Infraestructura de Transporte”. Ministerio de Energía y Minas – MEM, UPM. Comprende una evaluación de las condiciones de la infraestructura de transporte que utilizan los centros mineros e identifica los proyectos que deben implementarse para que ellos puedan mejorar su productividad y competitividad, y por tanto incrementar su participación en los mercados nacionales e internacionales. El documento retoma el concepto Distrito Minero, que sin mayor rigor se había utilizado en diferentes documentos sobre el sector, se define el alcance del concepto y se caracterizan las zonas del país que pueden catalogarse como distritos mineros.

Se aborda directamente el tema de la infraestructura de transporte y portuaria, analizando su incidencia en la competitividad de los productos mineros del país y evaluando las condiciones de la infraestructura, en materia de carreteras, líneas ferroviarias, fluviales y puertos, asociada a los desarrollos mineros del país. Se analiza el potencial de los distritos o regiones carboníferas del territorio nacional, en materia de volumen de reservas, de producción y de mercado, a fin de construir un escenario probable de mercado para el año 2010.

“Plan Nacional de desarrollo Minero 2007 – 2010”. MEM, UPME. El Plan Nacional Desarrollo Minero para el periodo 2007 – 2010, es una expresión del compromiso de la institucionalidad minera con los nuevos enfoques de esta industria en los contextos social, ambiental y económico. El Plan Nacional de Desarrollo hace una serie de propuestas que apuntan a perfilar un entorno institucional y social favorable para que el sector privado pueda desarrollar de manera responsable la actividad minera y para que el crecimiento de esta actividad productiva genere desarrollo en las regiones mineras. Se trata de propuestas construidas con la participación de los actores estratégicos del sector. Propuestas que son una expresión del estado comunitario como participación ciudadana en la toma de decisiones públicas, en su ejecución y supervisión.

“Plan de Desarrollo Departamental 2008 – 2011”. Gobernación Dto. Norte de Santander. El plan a través de las acciones y proyectos definidos en el mismo para el periodo administrativo 2008 – 2011, contribuirá a la construcción de una visión de largo plazo, correspondiente con el modelo de desarrollo que plantea, enfatizando el propósito de que sus ciudadanos avancen seguros hacia un norte definido y sentido como propio, haciendo del Departamento un Norte para todos. Para ello la administración departamental liderará la ejecución de proyectos e inversiones de impacto en la región, promocionando y facilitando el desarrollo de los mismos, promoviendo a través de la preinversión la consecución de recursos de cofinanciación del orden nacional e internacional. El Plan contempla las acciones e inversiones de diferentes entidades del orden nacional y municipal y proyecta aquellas que podrían desarrollarse con la empresa privada, comunidad y cooperantes. Los objetivos específicos del Plan responden las dimensiones del desarrollo estudiadas así:

Eje estratégico para el desarrollo social:

- Un Norte más equitativo y solidario para todos.

Eje estratégico para el desarrollo económico:

- Un Norte con más y mejores oportunidades para todos.

Eje estratégico para el desarrollo territorial:

- Un Norte sostenible y ordenado para todos.

Eje estratégico para la plataforma administrativa:

- Un Norte eficiente y transparente para todos.

CAPITULO II

ASPECTOS GENERALES, GEOLÓGICOS Y MINEROS

2.1 ASPECTOS GENERALES

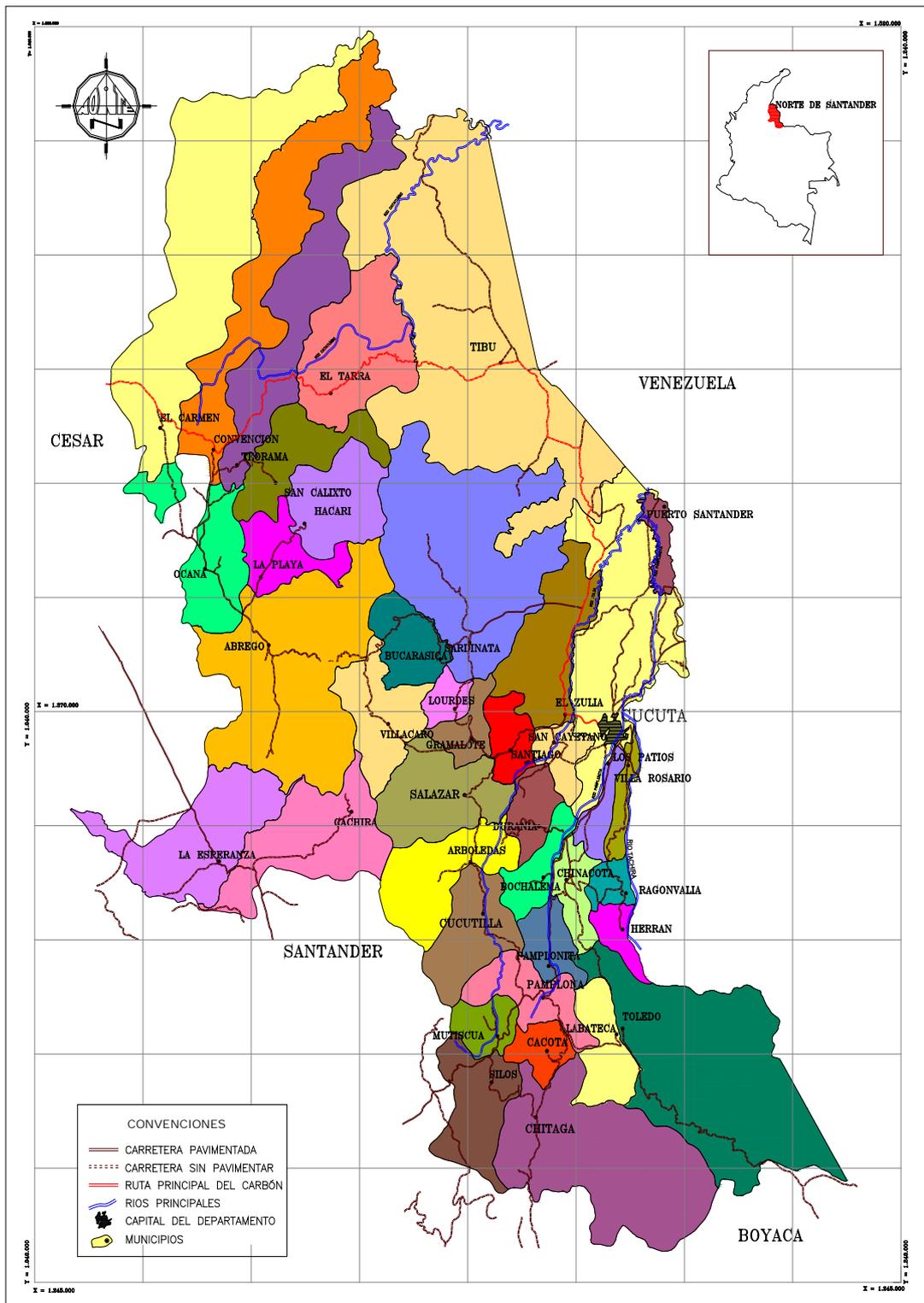
2.1.1 Ubicación geográfica. El dto. Norte de Santander está localizado en la zona nororiental del territorio colombiano. Limita por el norte y oriente con la República de Venezuela, por el sur con el departamento de Boyacá, por el suroccidente con Santander y por el noroccidente con Cesar. Ver figura 1.

La mayor parte del territorio norte santandereano es montañosa, por cuanto se encuentra localizada en el extremo norte de la Cordillera Oriental donde ésta se divide en dos ramales: la serranía de los Motilones, que se extiende hacia el norte, y el que se prologa hacia el nororiente conformando la llamada cordillera de Mérida. Las zonas planas corresponden a los valles de los ríos Catatumbo y Zulia, que forma parte de la cuenca de Maracaibo, a pequeñas zonas de los valles de los ríos Magdalena y Arauca. Esta condición se refleja en la variedad de pisos térmicos que presenta este territorio y que van desde el cálido hasta el páramo. En el cuadro 1, se pueden ver los aspectos generales del Departamento Norte de Santander.

Cuadro 1. Aspectos generales del departamento Norte de Santander

| | |
|---|--|
| Capital | San José de Cúcuta |
| Superficie | 21.658 Km ² |
| Población (2005) | 1'494.219 |
| Principales actividades económicas | Agricultura, comercio, industria, servicios, industria, construcción, y minería. |
| Principales Productos Mineros | Carbón, arcillas, calizas, roca fosfórica. |
| PIB Departamental al 2005 en millones de pesos | 1'518.018 |
| Participación PIB departamental en el PIB nacional (2005) | 1,73% |
| Participación de la minería en el PIB departamental (2005) | 2,11% |
| Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. | |

Figura 1. Departamento Norte de Santander



Fuente: Elaboración propia.

2.1.2 Reseña histórica de la minería del carbón en Colombia. En Colombia se usa el carbón desde antes de la época de la conquista; sin embargo, al igual que en el resto del mundo, el siglo XX significó para Colombia la entrada en escena de un combustible que habría de desplazar al carbón a lo largo del siglo, por razones económicas de su extracción, transporte y uso industrial: el petróleo.

El inicio de la explotación de carbón en Colombia fue determinado por la construcción de los ferrocarriles a vapor. A comienzo del siglo XX se producen en el país aproximadamente 250 mil toneladas que eran consumidas por la pequeña red ferroviaria de 550 Km, por las fábricas de cementos, de textiles, hornos de cal y fabricación de ladrillos. Esta producción provenía de minas explotadas en forma rudimentaria ubicadas en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Antioquia, y Valle. Ver figura 3.

En 1940 la producción de carbón en Colombia ascendió a 1'150.000 toneladas. Sin que se hubieran producido cambios importantes en la estructura de los consumidores.

Posteriormente, el país deja de ser fundamentalmente agrario para orientarse hacia las actividades industriales, con la natural modificación interna de cada uno de los sectores económicos, se aumenta la demanda de generación eléctrica y la demanda de carbón en la industria.

A mediados de los 50 la producción alcanza los 2 millones de toneladas debido a la construcción de la siderúrgica de Paz del Río (1954), la termoeléctrica de Paipa (1956) y Yumbo (1958).

En la década de los 60, el carbón se constituyó en una fuente indispensable de energía para la producción de cemento y a medida que aumentaba la construcción en Colombia las cementeras se convirtieron en importante cliente de los mineros del carbón.

Hacia 1965 se registra un estancamiento de la actividad carbonífera a causa de la ocurrencia en el ámbito internacional en la disminución de los precios del petróleo, del gas natural, del desarrollo del subsector hidroeléctrico, el uso en las áreas urbanas del gas natural, la electricidad y el cocinol.

En la década de los 70 el carbón alcanzó el 16% de los requerimientos energéticos del país, la crisis energética mundial de 1973, causó impacto en Colombia. El ascenso de los precios del petróleo golpeó al país en el momento

en que la producción de crudo declinaba y se presentaba un aumento en la demanda de electricidad.

Con la crisis energética de la década de los setenta y el replanteamiento que se hizo a escala mundial en la política de abastecimiento de los combustibles, Colombia vio abierta la posibilidad de participar de manera significativa en el mercado internacional del carbón. Simultáneamente, el país pasó de exportador a importador neto de petróleo, lo que obligó al gobierno en las posibilidades del aprovechamiento del enorme potencial de reservas carboníferas con miras a diversificar la oferta exportable del país y estabilizar la balanza de pagos, originando de esta manera inversiones en grandes proyectos de minería como son las explotaciones de los carbones de el Cerrejón en la Guajira, mediante la asociación de esfuerzos nacionales e internacionales.

Ante esta situación apareció de nuevo el carbón como energético fundamental y se estableció una política carbonífera que le permitió entrar al país en la era de la gran minería de exportación de carbón. En 1976 se creó Carbones de Colombia S.A., CARBOCOL, con el fin de centralizar en una sola entidad la responsabilidad de desarrollar la política gubernamental en el sector carbonífero colombiano.

A partir de allí la producción creció rápidamente hasta llegar en 1980 a 4'250.000 Toneladas. En la década de los 80 se incorpora al sistema eléctrico nacional Termotasajero, la unidad III de Paipa y Termoguajira.

En el año de 1993 el gobierno nacional crea La sociedad denominada "Empresa Colombiana de Carbón Ltda. - Ecocarbón Ltda.; con domicilio en la ciudad de Santafé de Bogotá y con la facultad de establecer sucursales, agencias o dependencias en otras ciudades del país o en el exterior. Ecocarbón Ltda. Tenía como objeto la promoción, el fomento y el desarrollo de la industria minera del carbón en sus ramas de exploración, explotación, transporte, comercialización y transformación, así como la investigación y el desarrollo tecnológico relacionado con dicho recurso natural. Actividades que podía desarrollar directamente o a través de contratos con terceros. Con excepción del proyecto del Cerrejón Zona Norte.

La empresa Ecocarbón, en el año de 1997 se fusiona con la Sociedad de Minerales de Colombia, Mineralco S.A y se constituye la empresa Nacional Minera Ltda. – Minercol, cuyo objeto social era la administración de los recursos mineros y carboníferos, la promoción de los aspectos atinentes a la industria minera y carbonífera y la administración del recaudo y distribución de las contraprestaciones económicas respectivas.

Ya en el año 2004 el gobierno nacional delego a INGEOMINAS, las funciones de autoridad minera y concedente que le competen por ley al Ministerio de Minas y Energía, y por consiguiente ser esta entidad quien tiene la administración y fiscalización de todos los recursos mineros, los contratos del régimen del Aporte que venían siendo tramitados por MINERCOL LTDA., fueron transferidos al INGEOMINAS.

2.1.3 Historia de la minería carbón región Norte de Santander. Después del terremoto de Cúcuta en el año 1875, la ciudad alcanzo un auge comercial debido al comercio que estableció entre Maracaibo (Venezuela) y Santafé de Bogotá, apoyado por los comerciantes inmigrantes establecidos entre estas dos ciudades, esto dio lugar a la necesidad de construir una vía terrestre que uniera el Puerto de Maracaibo con la ciudad de Cúcuta. En esa época Colombia crea la mayor empresa terrestre privada que comienza a construir el primer ferrocarril internacional en Colombia y en febrero de 1887 llega a la estación Cúcuta la primera locomotora “CUCUTA” (así la bautizaron en homenaje a la ciudad). Este ferrocarril fue inaugurado en junio de 1888 con una extensión de 55 Km, desde Puerto Villamizar a la estación Cúcuta. Ver figura 2.

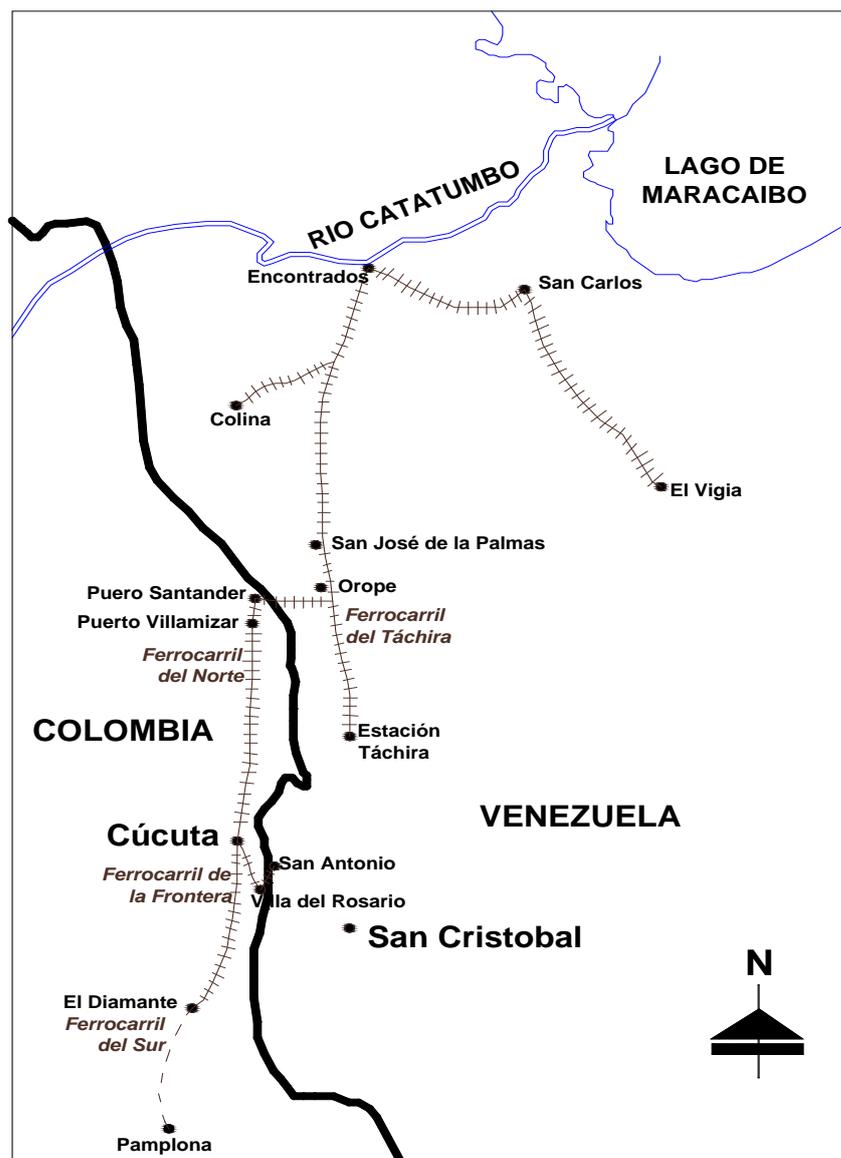
El objetivo de aquellos hombres visionarios de la época era darle salida a sus productos hacia el mar de las Antillas, por el rio Zulia y al lago de Maracaibo y a la región de la provincia de Ocaña por el rio Magdalena, de ahí la idea de la construcción de un ferrocarril.

En virtud del potencial comercial presentado, en ese entonces, Cúcuta fue declarado Puerto Terrestre, hábil para la importación de mercaderías y se estableció así la Aduana Nacional. Esa circunstancia de declarar Puerto Terrestre a Cúcuta contribuyó al establecimiento de importantes casas comerciales, alemanas, italianas, etc., que importaban mercancías de los Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Italia y Alemania.

Dada la dinámica comercial de la época se continuó con la ampliación del ferrocarril de Cúcuta, como se puede ver en la figura 2, con tres líneas:

- Ferrocarril a la Frontera.
- Ferrocarril del Norte.
- Ferrocarril del Sur.

Figura 2. Ferrocarril de Cúcuta



Fuente: Luis Enrique González. Historiador y ex cronista de la Guaira, Venezuela.

- **Ferrocarril a la Frontera.** Funcionó entre 1897 y 1933. Este ferrocarril salía de la Estación Cúcuta a la Estación Rosetal y de ahí continuaba por Escobal, Boconó, Lomitas, Villa del Rosario y San Antonio del Táchira, con una extensión de 16 km. Esta nueva vía, fue inaugurada para dar servicio público para carga y pasajeros.
- **Ferrocarril del Norte.** Funcionó entre 1888 y 1960. Unía Cúcuta con Puerto Santander kilómetros debajo de Puerto Villamizar. Partía de la Estación Cúcuta y seguía por el Salado, Alonsito, Patillales, Guayabal, Agua Blanca, Oripaya, La Arenosa, Edén, La Esperanza, Altoviento y la Tigre. Su extensión fue de 39 km. Esta línea funcionó con tal éxito, que se enlazó con

la del Táchira en Puente Unión sobre el río La Grita. El 11 de marzo de 1926, entró el primer tren, procedente de Maracaibo (Venezuela).

- **Ferrocarril del Sur.** Funcionó entre 1924 y 1936." Estación Cúcuta a Estación Sur con dirección a la ciudad de Pamplona, estación "Moros llegando hasta la estación "La Doña Juana" y llegando hasta la estación de "Bochalema" Por último, el 2 de enero de 1930 se dio al servicio hasta "Tescua". El proyectado ferrocarril del Sur era la intención llevarlo hasta la capital del país, Bogotá.

Regionalmente en el Dto. Norte de Santander, la utilización del carbón a principios del siglo se remonta básicamente a la época en que se empleaba como combustible para la locomoción del tren, explotándose artesanalmente en los sectores de Cerro Tasajero y la Zona de San Pedro. Adicionalmente se ha empleado también en la producción de ladrillos y otros productos agregados de arcilla debido a la abundancia de este mineral en la zona.

En el año 1924 se descubrió un gran yacimiento de caliza en la hacienda El Suspiro por parte del señor Francisco Antonio Entrena, en cercanías de la hoy Vereda Agua Linda, transcurridos algunos años se fundó la fábrica *San José de Cúcuta* (hoy Cementos Diamante).

En el año 1927 en el municipio de Chinácota, Norte de Santander, el Dr. Vega Rangel hizo el primer estudio de carbón, en la Hacienda Los Latales, hoy Maturín, con el fin de suministrar carbón a un ingenio azucarero que tenía pensado montar una asociación de propietarios de fincas productoras de caña, para Cúcuta o para la exportación de carbón por el ferrocarril, desde la estación la Doña Juana, para lo cual se constituiría una compañía. Pero tal idea del ingenio azucarero no se llevó a cabo según parece se veía venir una crisis mundial que sucedió en el año 1929 en el que se comentaba sobre la recesión económica, en ese entonces ya se había instalado la maquinaria más técnica para el beneficio del café en el departamento.

La evolución de la minería del Dto. Norte de Santander ha sido paralela al desarrollo de la misma en el ámbito nacional y a principios de la década de los 70 se acentuó con la demanda de carbón y coque en la industria metalúrgica venezolana llegando la minería del carbón del Norte de Santander a proveer a esta industria un promedio de 18.000 toneladas de carbón anuales y 6.000 toneladas de coque anuales hasta el año 1983. A partir del año 1984 se abrió el mercado de exportación del carbón de Norte de Santander por el lago de Maracaibo (Venezuela) accediendo a mercados diferentes a Venezuela,

inicialmente a Holanda y Noruega y posteriormente a Estados Unidos, Brasil y Suecia.

En la región Norte Santandereana con la puesta en marcha de Termotasajero en el año de 1984, se comienza la etapa de apertura de explotaciones legal e ilegal de carbón con pequeña minería, se comienza a montar minas de extracción de carbón, en el municipio de Chinácota , San Cayetano, Cerro Tasajero, Zulia, posteriormente en Cerro González, Cerro la Vieja y Cerro León y se crearon empresas carboneras como Carbonorte, la Cooperativa de Carboneros de Norte de Santander – COPROCARBON; trayendo como consecuencia un aumento significativo en la producción y dando inicio al mismo tiempo a las exportaciones a través de territorio venezolano, hacia nichos de mercado en América Central y la costa este norteamericana.

A mediados de la década de los 80 ya se encontraban estructuradas algunas empresas, como Minas Maturín, Incolmine, Hullas del Zulia , Mina cañabrava, Mina Presidente, Mina vista Hermosa , Mina Carbonera Margarita, y Prominorte entre otras, que entre los muchos adelantos incorporados durante las actividades de extracción, fueron: locomotoras, anti grisú, palas neumáticas, vagonetas sobre carriles, martillos picadores neumáticos, perforadoras eléctricas, perforadoras neumática, bombas eléctricas y a gasolina . Algunas utilizaron para la iluminación interna lámparas eléctricas de seguridad y hasta alumbrado eléctrico en el interior de la mina.

Por la misma época comenzó a surgir la minería ilegal, que aprovechando los afloramientos de carbón comenzaron una explotación artesanal utilizando como herramientas para el arranque del carbón, el pico manual, para el transporte la carretilla y como iluminación la lámpara de carburo. Algunas minas emplearon como medio de transporte a obreros que sacaban el carbón en costales, como el caso de la Mina María Lionsa. Prácticamente se generaba una minería de subsistencia.

Los primeros trabajadores mineros del carbón de Norte de Santander vinieron de otros departamentos que tienen cierto grado de cultura e identidad minera tales como los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Boyacá y Valle. Poco apoco se fueron incorporando mas mineros de esas regiones y la agregación de trabajadores agricultores de las zonas donde se desarrollaba la actividad minera, y personal de otros sectores de la economía.

Con el transcurrir de los años las labores mineras se fueron haciendo más profundas, presentándose problemas de inundación, ventilación, transporte y desagüe, recargando el costo por tonelada de carbón, problemas de ilegalidad

y ante las exigencias del gobierno para acceder a la explotación racional y segura del carbón los mineros artesanales, arrendatarios o acreedores del título minero, optaron por asociarse con acaudalados comerciantes. Otros vendieron sus activos mineros a personas que se volvieron empresarios mineros sin haber tenido alguna cultura carbonífera minera, desplazando de este modo a los “pioneros” y artesanales explotadores de los afloramientos de yacimientos de carbón.

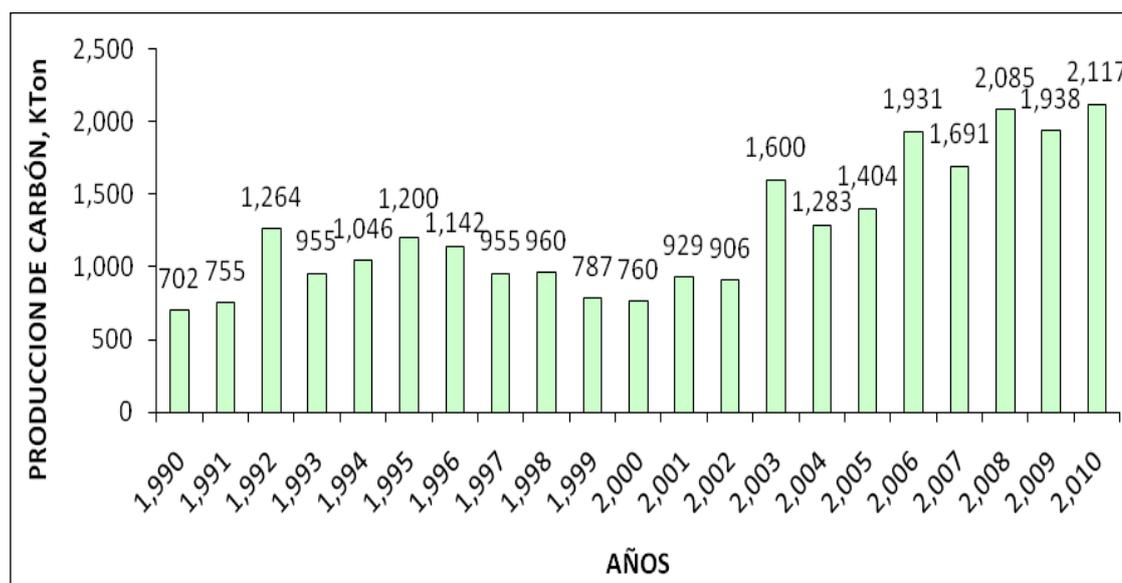
Estos nuevos “empresarios mineros” con “capacidad de inversión” continuaron con las actividades mineras extrayendo carbón a mayor escala y ampliado su accionar con la adquisición de nuevos títulos mineros o nuevas propiedades mineras. Incluso algunos invirtieron toda su fortuna con la seguridad que esta actividad le generaría suculentas ganancias.

De alguna forma la minería del carbón del departamento fue adquiriendo nueva organización y racionalidad empresarial, el desarrollo minero adquirió gran actividad, se fueron profundizando las minas, se abrieron nuevas minas se instalaron malacates eléctricos y de gasolina, bombas eléctricas para desagüe y así poder alcanzar yacimientos profundos de carbón.

Durante el racionamiento eléctrico (por el fenómeno del niño) de 1992 -1993 y con el aumento del consumo de cemento, la producción paso de 755.000 en el año 1991 a 1.264.000 toneladas en el año 1992. En el gráfico 1, se muestra una tendencia creciente en el comportamiento de la producción de carbón en el departamento en las últimas dos décadas.

La minería del carbón en Norte de Santander alcanzo producciones anuales para consumo interno en 1993 de 503.000 ton., en 1994 de 426.000, en 1995 414.000 ton. Y 1997 la producción regional alcanzó las 955.000 toneladas de las cuales 730.000 se destinaron al mercado internacional y 22.000 al consumo interno.

Gráfico 1. Producción de carbón del Norte de Santander



Fuente: Sistema de Información Minera Colombiana, SIMCO. Elaboración propia.

El dto. Norte de Santander participa con un porcentaje que oscila entre 6,0% y 7,5% del consumo nacional. El mercado interno ha tenido al sector eléctrico como su principal consumidor con un porcentaje aproximado de 61%, seguido de la industria del Coque con un 19,5% y la industria de la arcilla y la cerámica con un 12,5%. Otros sectores en los que se incluye la industria del cemento, alimentos, textiles y bebidas contribuyen con 7% de la demanda de mineral en el departamento.

Debido a la recesión económica mundial a finales del 2008 y ante la disminución de la demanda de acero, los precios del carbón y del coque decayeron a nivel internacional, pero la producción de carbón debido al consumo para la producción de energía eléctrica se mantuvo aunque con una ligera disminución al pasar de 2'085.000 toneladas a 1'938.000 toneladas en el 2009. A mediados del segundo semestre del 2009 los precios del carbón a nivel internacional empiezan a aumentar y a reactivarse la exportación de carbón.

En el año 2009 según INGEOMINAS, existen en el departamento 101 minas en explotación y 95 en etapa de exploración. La evolución de la minería del carbón en el departamento hasta el presente, solo ha permitido el desarrollo de la minería subterránea, a niveles propios de pequeña minería, rango que oscila entre las 2 mil y 30 mil toneladas anuales muchas de estas minas poco ha presentado en el transcurso de los años mejoras técnico – administrativas que le permiten desarrollarse al mismo ritmo de otros sectores productivos del país.

El documento mencionado anteriormente “*Estudio del grado de tecnología aplicado al proceso de extracción del carbón en las empresas mineras del área metropolitana de Cúcuta: Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia y Cúcuta, Departamento norte de Santander*” indican que en esta área en lo referente a operaciones mineras de arranque el 95% de las minas realizan el arranque del carbón tipo manual y el restante semi – mecanizado, en el transporte interno de carbón hasta la superficie 15% lo realiza manual, 15% semi – mecanizado y 70% mecanizado, y el carguío de carbón a los medios de transporte el 40% de las minas se realiza por gravedad y el 60% tipo manual. Resalta el estudio que el 100% utiliza madera como soporte del techo.

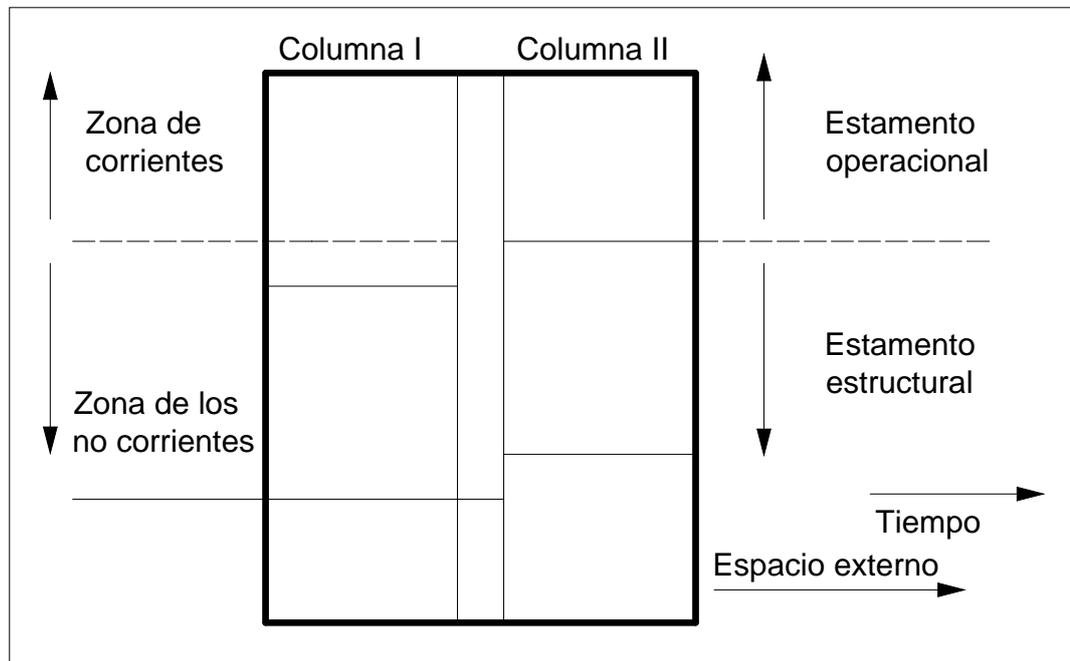
Considera el estudio que en general se emplea un grado de tecnología apropiado en la extracción del carbón, pero faltan capacidad financiera, planeación, y existe poca inversión en tecnología para el mejoramiento de su productividad y competitividad.

Venezuela también posee muchas reservas de carbón y comenzó a explotarlo desde el año 1850 y desde el año 1950 la viene explotando en escala comercial. En el año 2004 el gobierno del presidente Hugo Chávez aprobó un plan para fortalecer la industria del carbón y para la salida del carbón de Venezuela se proyecta la construcción de un puerto llamado Puerto América, en el lago de Maracaibo. También Venezuela tiene proyectado construir desde la sierra de Perijá una línea férrea hasta dicho puerto América para el transporte del carbón.

2.1.4 Diagrama de posición empresarial. Es responsabilidad de la administración o de quienes administran las empresas mineras establecer una estructura administrativa dinámica, que refuerce las actividades de dirección, y de operación, que prevea el alcance en el manejo del recurso natural finito como el carbón. Valga mencionar aquí el concepto de Empresa, Aarón Morales (2007), “La empresa es el ente de la sociedad que tiene el compromiso de generar valor, su bondad se prueba por su permanencia en un mundo a su vez en constante cambio. La permanencia es prueba de que la empresa está siendo un organismo útil a la sociedad”, cabe entonces preguntarnos ¿Existen verdaderas empresas mineras en la región Norte de Santander? ¿Están siendo un organismo útil a la sociedad? ¿Cuál es su aporte a esta que le ha entregado todos sus recursos para que los convierta en valor agregado?

La administración del recurso mineral entonces, y por ende su extracción, se debería manejar dentro de un sistema tetra dimensional que se puede ver en el diagrama de posición en la figura 3, que relaciona las actividades que apoyan a una organización en la toma de decisiones estratégicas.

Figura 3. Diagrama de posición



Fuente: Costos un Enfoque Persona. Aarón Morales.

El diagrama de posición de la figura 3, muestra que para que una empresa pueda desarrollarse y ser sostenible debe trabajar dentro de cuatro dimensiones: el estamento operacional, estamento estructural, el espacio externo y el tiempo, es decir tres dimensiones de espacio y una de tiempo. Dentro de las tres dimensiones de espacio están, dos dimensiones internas y una externa.

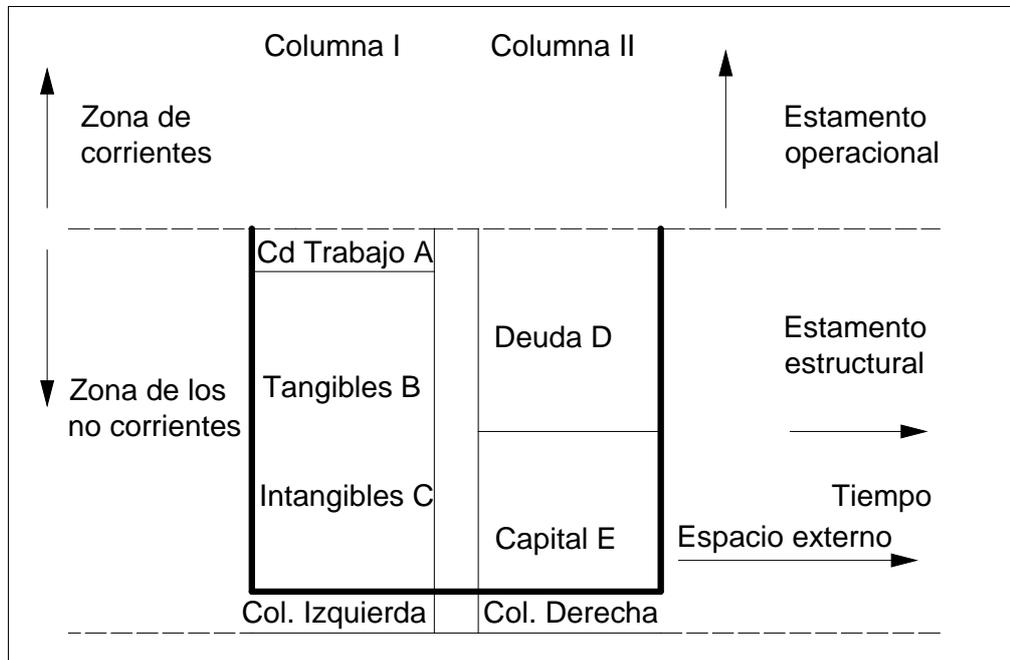
Las dimensiones internas hacen referencia al estamento operacional y al estamento estructural.

El estamento operacional está dedicado al manejo de los recursos que la administración o gerencia debe hacer productivos en función de los resultados propuestos, es allí donde se producen los servicios que la empresa coloca en el mercado, responde por el trabajo del día a día.

El estamento estructural es el ser de la empresa, conformado por dos columnas, la columna uno (I) y la columna (II), ver figura 4, la columna uno (1),

comprende: el capital de trabajo (A), tangibles (B), intangibles (C). La columna dos (2), comprende: deuda (D) y el Capital social, fondos propios, o Equity (E).

Figura 4. Diagrama de Posición. Estamento estructural



Fuente: Costos, un Enfoque Persona. Aarón Morales

Las columnas (1) y (2) forma la identidad:

Estructural (1) = Estructural (2)

Así que se pueden establecer en el estamento estructural las siguientes relaciones:

$$A+B+C = D+E$$

A+B+C: se considera la estructura físico conceptual que sostiene la empresa

D+E: Inversión fija, es la estructura financiera que sostiene a la empresa

D: Deuda estructural

D/ (D+E): Palanqueo financiero

D/E en %: Estructura de la inversión

En el estamento estructural es donde los socios o fundadores toman las decisiones y donde surgen las siguientes cuestiones:

- En que negocio estamos. Que somos y que seremos.

- Que es lo que nos compran los clientes a través de los distintos vehículos utilizados para transportar el servicio que ofrecemos.
- Quienes son nuestros clientes y qué es lo que tiene y tendrá valor para ellos.

Para dar respuesta a las anteriores cuestionamientos la empresa debe establecer estrategias empresariales para lograr una meta o metas propuestas, la empresa entonces debe construir su estructura y a través de ella realizar los esfuerzos para la obtención de los recursos (financieros, equipos, materiales, métodos, etc.) para el estamento operacional para que los procese o los transforme en un producto útil a la sociedad.

En el diagrama de posición se tiene también el espacio externo o dimensión externa. Es la tercera dimensión hace referencia a su entorno a su responsabilidad social, es en esta dimensión donde la empresa debe trabajar para proyectar una buena imagen ante los *stakeholders* o grupos sociales que se ven afectados por las actuaciones de la empresa en los aspectos ambientales, operativos, sociales y de sostenibilidad

En la cuarta dimensión, la dimensión tiempo es una variable que da a la empresa un carácter, en la que se trata de prever el futuro de acuerdo a la toma de decisiones estratégicas. La empresa debe buscar su permanencia en el tiempo, reinventándose, dejar viejos paradigmas, innovar y crear valor de tal forma que este sea bien percibido por gran parte de los grupos de interés.

La misión y visión del sector deben enfocarse teniendo en cuenta el diagrama de posición de la figura 3, este diagrama será fundamental para realizar el plan estratégico cuya finalidad es establecer las estrategias, para supervivencia, crecimiento del sector, generación de valor y beneficios para la sociedad.

Las estrategias que surgen del análisis interno y externo del sector deben llevar implícitamente la misión y visión y enmarcarse dentro de un análisis cruzado de una matriz de objetivos y estrategias de la cual resultan los objetivos estratégicos, que también llevan inmerso el concepto tetra dimensional, para que se lleven a cabo las estrategias. Para lograr los objetivos estratégicos se deberán establecer las acciones y metas respectivas.

2.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS

2.2.1 Recursos y reservas de carbón. En Colombia existe el Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS, entidad gubernamental encargada de realizar actividades de: administración, exploración básica, promoción y explotación de los recursos mineros de la nación. En este sentido INGEOMINAS ha definido el Carbón colombiano en zonas carboníferas y áreas, Ver figura 5. Con el fin de comprender y facilitar la búsqueda de estas zonas y áreas en las regiones del país, cada zona tiene asignado un código y para cada área que corresponde a la zona también tiene su código. Como se puede ver en el cuadro 2. A la Zona Norte de Santander le corresponde el código 10 y al área de Chitagá le corresponde el código 01 al área Mutiscua – Cácosta 02, luego si se tiene el código 1001 y 1002; los primeros dos dígitos indican la zona 10 y los siguientes dos dígitos indican el área.

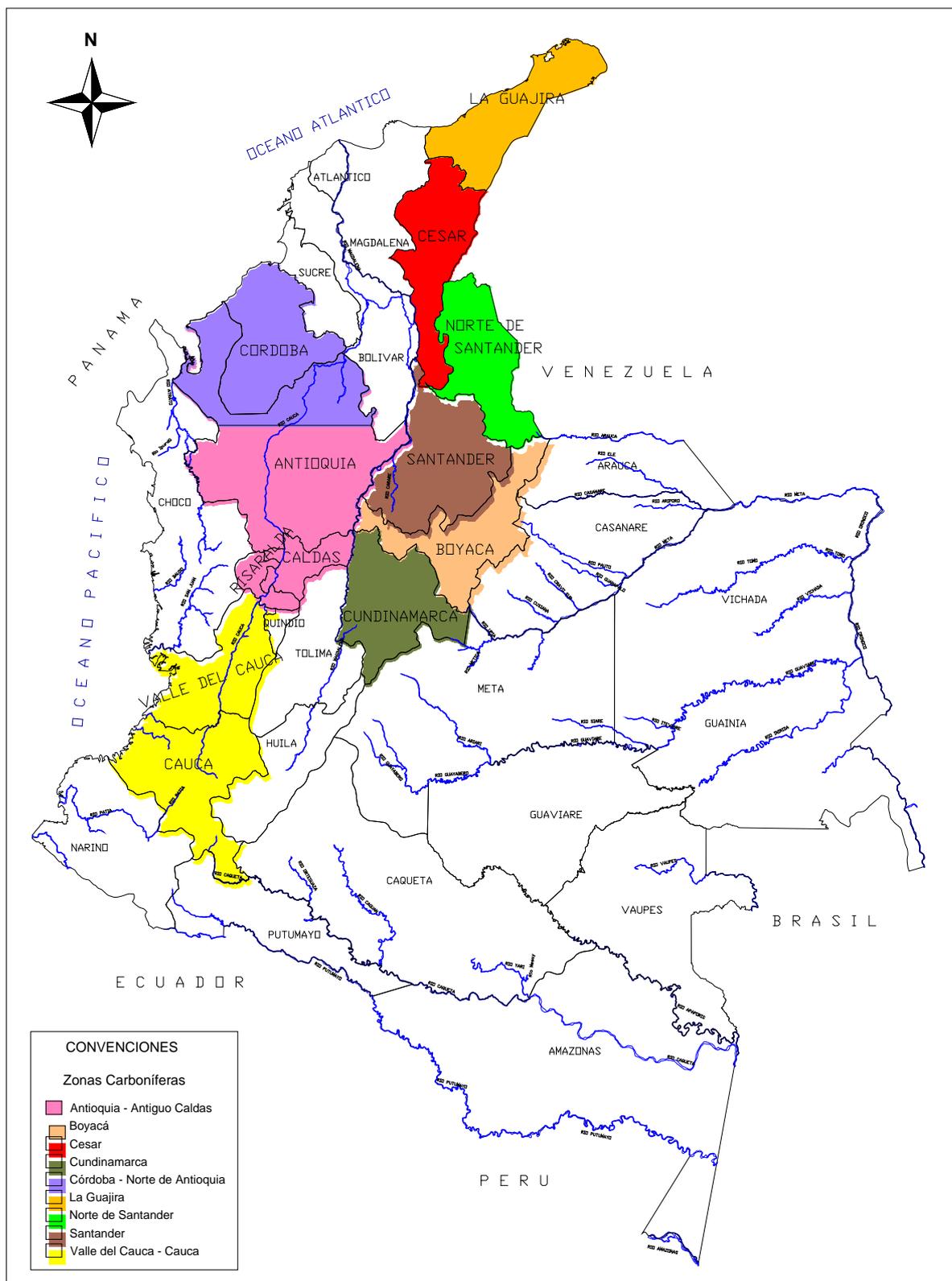
Cuadro 2. Zonas carboníferas, áreas carboníferas y sus códigos

| Zona Carbonífera | Área Carbonífera | Código |
|-------------------------|---------------------|--------|
| 10 (Norte de Santander) | Chitagá | 1001 |
| | Mutiscua - Cácosta | 1002 |
| | Pamplona-pamplonita | 1003 |
| | Herrán - Toledo | 1004 |
| | Salazar- Tasajero | 1005 |
| | Tasajero | 1006 |
| | Zulia - Chinácota | 1007 |
| | Catatumbo | 1008 |

Fuente: Ingeominas, 2005.

Como se observa en la tabla 1, los mayores recursos y reservas de carbón se encuentran en la costa Atlántica, en los departamentos de Guajira, Cesar y Córdoba, y en el interior del país en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander. La zona Norte de Santander se puede ubicar en el sexto lugar en cuanto a la cantidad de recursos y reservas, con 119,69 millones de toneladas (MT) de reservas medidas y 314,34 millones de toneladas (MT), de reservas indicadas, se observa en la tabla 1 que los carbones coquizables se encuentran en el centro y oriente del país.

Figura 5. Zonas carboníferas de Colombia



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Reservas carboníferas de Colombia, millones de toneladas (MT)

| Zona Carbonífera | Recursos y Reservas Básicas | | | Recursos | Potencial | Tipo Carbón |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | Medidos | Indicados | Inferidos | Hipotéticos | | |
| Guajira | 3.933,30 | 448,86 | 127,50 | 27,50 | 4.536,82 | T |
| Cesar | 2.053,40 | 1.563,98 | 1.963,18 | 933,50 | 6.556,06 | T |
| Córdoba | 381 | 341 | - | - | 722 | T |
| Cundinamarca | 236,23 | 644,85 | 539,22 | 61,27 | 1482,027 | T y C |
| Boyacá | 170,37 | 682,62 | 867,22 | - | 1720,21 | T y C |
| Norte de Santander | 119,69 | 314,34 | 360,77 | | 794,79 | T y C |
| Antioquia | 90,06 | 225,83 | 132,40 | 26,45 | 474,74 | T |
| Santander | 57,1 | 114 | - | - | 171,1 | T y C |
| Valle del cauca | 30,70 | 56,42 | 47,49 | 10,98 | 145,59 | T |
| Cauca | 10,75 | 35,32 | 50,41 | - | 96,88 | T |

Fuente: INGEOMINAS 2004, T= Térmico, C=Coquizable.

Suponiendo una producción base para los próximos años de 2'500.000 toneladas de carbón por año y de acuerdo a los recursos y reservas básicas, medidas de 119.69 MT, ver tabla 2. Se puede decir que en tiempo estimado de 48 años, más específicamente, año 2050 se habrán agotado estos recursos básicos medidos en el departamento Norte de Santander. Si la producción fuera de 8'000.000 de toneladas de carbón por año, como la proyecta el sector a partir del año 2015, estos recursos medidos se habrán agotado en el año 2030.

Tabla 2. Recursos más reservas básicas de carbón en Norte de Santander (Mt)

| Zona Carbonífera | Área | Recursos y Reservas Básicas | | | Potencial | Tipo Carbón |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | | Medidos | Indicados | Inferidos | | |
| Norte de Santander | Chitagä | 0,66 | 1,98 | 7,40 | 10,40 | A, C |
| | Mutiscua-Cacota | 1,56 | 0,66 | 0,16 | 2,38 | T, C |
| | Pamplona-pamplonita | 2,79 | 6,25 | 4,83 | 13,87 | T,C |
| | Herrán-Toledo | 4,78 | 14,63 | 9,17 | 28,58 | T y C |
| | Salazar | 7,71 | 15,50 | 5,80 | 29,01 | T y C |
| | Tasajero | 14,18 | 29,51 | 50,23 | 93,92 | T y C |
| | Zulia-Chinacota | 40,05 | 124,15 | 103,20 | 267,40 | C |
| | Catatumbo | 47,96 | 121,66 | 179,98 | 349,59 | T |
| | Totales | 119,69 | 314,34 | 360,77 | 749,70 | |

Fuente: INGEOMINAS 2004. T= Térmico, C=Coquizable.

El cuadro 3 muestra las características de los mantos de carbón explotable en el departamento Norte de Santander.

Cuadro 3. Características de los mantos de carbón Norte de Santander

| Formación geológica | Mantos de carbón explotables | Espesor promedio (m) | Inclinación Promedio (°) | Rocas sedimentarias de techo, Rt, y piso, Rp. | Tipo de carbón | Calidad Promedio |
|---|------------------------------|----------------------|--------------------------|---|----------------------|--|
| Formación los Cuervos | Manto 30 | 1,2 | 30 | Rt: limolitas, areniscas. Rp: areniscas de grano muy fino, y arcillolitas. | Térmico y Coquizable | HR: 2% Cz: 5% M.V: 30% C.F: 58% S: 0,9% FSI: 5,5 P.C: 7200Cal/gr |
| | Manto 20 | 0,7 | 30 | Rt: limolitas, arcillolitas y areniscas de grano fino. Rp: arcillolitas, areniscas de grano fino, arcillolitas | | |
| | Manto Grande | 1,0 | 66 | Rt: arenisca de grano fino. Rp: arenisca de grano fino. | | |
| | Manto 60 | 1,0 | 68 | Rt: arenisca de grano fino. Rp: arenisca de grano fino. | | |
| | Manto 10 | 1,0 | 65 | Rt: arenisca de grano fino. Rp: arcillolitas. | | |
| | Manto Ciscosa | 1,0 | 68 | Rt: arcillolitas. Rp: secuencia de arcillolitas. | | |
| | Manto Parida | 1,2 | 67 | Rt: arenisca friable. Rp: arcillolitas friables. | | |
| Formación Carbonera | Manto 130 | 1 | 40 | Rt: arcillolitas, limolitas arenosa y arenisca. Rp: arcillolitas, y limolitas arenosa. | Térmico | HR: 4,5% Cz: 8% M.V: 36% C.F: 55% S: 1,2% FSI: 2,5 P.C: 6800Cal/gr |
| | Manto 120 | 1,4 | 40 | Rt: arcillolitas. Rp: arcillolitas de grano fino. | | |
| | Manto 110 | 0,8 | 40 | Rt: areniscas de grano fino. Rp: arcillolitas arenosas. | | |
| | Manto Pequeño | 0,6 | 50 | Rt: areniscas. Rp: arcillolita arenosa. | | |
| HR: Humedad Residual – Cz: Cenizas – M.V: Materia volátil – C.F: Carbono fijo – S: Azufre – FSI: Índice de hinchamiento – PC: Poder calorífico. | | | | | | |
| Fuente: Elaboración propia. | | | | | | |

En la tabla 3, se muestra la cantidad de producción anual de carbón que se destina para la exportación y para el consumo nacional los últimos 6 años, y en la gráfica 2, se muestra el comportamiento de la producción anual de carbón del dto. Norte de Santander.

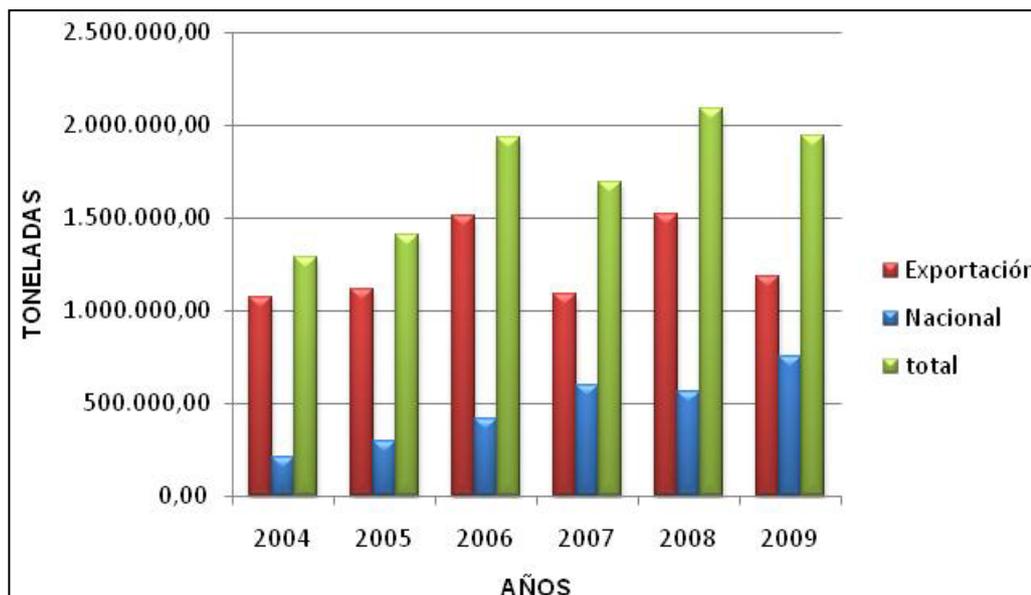
Tabla 3. Producción anual de carbón del dto. Norte de Santander.

| Año | Exportación | Nacional | Total |
|------|--------------|------------|--------------|
| 2004 | 1'073.000,00 | 210.265,00 | 1'283.265,00 |
| 2005 | 1'110.668,00 | 292.926,23 | 1'403.594,23 |
| 2006 | 1'514.344,27 | 416.927,08 | 1'931.271,35 |
| 2007 | 1'089.424,65 | 601.860,56 | 1'691.285,21 |
| 2008 | 1'523.304,35 | 561.890,50 | 2'085.194,85 |
| 2009 | 1'184.629,65 | 753.770,92 | 1'938.400,57 |

Fuente: INGEOMINAS

Como se puede observar en la tabla anterior, la producción de carbón ha venido aumentando progresivamente desde el año 2004, este comportamiento indica una tendencia creciente en los próximos año a partir del 2010.

Gráfico 2. Producción anual de carbón del dto. Norte de Santander



Fuente: Elaboración Propia

Esta producción creciente de carbón implica que para el sostenimiento del techo las minas de carbón se deberán emplear más palancas de madera y mucho más por que la minería se hace más profunda y las presiones actuantes del techo y condiciones de la atmosfera minera harán que se pierdan las propiedades físicas de la madera, como resistencia y durabilidad de la madera en el interior de la mina. Se requerirá desde luego más madera y de mejor calidad.

Valga analizar aquí de antemano que si se estima el consumo de una palanca de madera por tonelada de carbón, para el soporte de techo, y considerando una producción anual de 2'500.000 TM, anualmente se estarían consumiendo 2'500.000 palancas.

Por otra parte se sabe que quemando una tonelada de carbón equivalente se producen 3,64 toneladas de CO₂ y quemando una tonelada de gas natural licuado se producen 2,23 toneladas de CO₂, por lo que es más perjudicial quemar carbón desde el punto de vista de efecto invernadero, puesto que este además de producir CO₂, produce partículas solidas, óxidos de azufre que al reaccionar con el agua de la atmosfera, produce acido sulfúrico e incremento de las lluvias acidas.

También debemos reflexiona que por cada árbol talado se estima, pueden extraerse 3 palancas de madera de aproximadamente 2,50 m. promedio de longitud, indica que anualmente se estarían talando aproximadamente 850.000 arboles/año, y por cada árbol talado se estaría emitiendo a la atmosfera aproximadamente 10,92 toneladas de CO₂.

Norte de Santander llego a producir en el año 2009 cerca de 2'000.000 toneladas de carbón, 500.000 toneladas menos a la estimación proyectada para los distritos mineros, basada en Proyecciones de PIB Minero Latinoamericano 2008 – 2019” según informe final “Apoyo a la Política de Mejoramiento de la Productividad y Competitividad del Sector Minero Colombiano”, ver tabla 4.

Tabla 4. Estimación proyectada de carbón, millones de toneladas

| Zona | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Norte de Santander | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,7 | 4,0 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5,2 |

Fuente: International Resource Investment corporation - IRIC, 2009

De continuar aumentando la producción de carbón, según la tabla 4, hacia el año 2015 se prevé una producción de 5'200.000 TM/año, indicando una tala de aproximadamente 1'735.000 árboles/año

El carbón del Norte de Santander como recurso natural no renovable constituye uno de sus activos valiosos, de igual manera la madera constituye un activo, recurso natural renovable. Ingeominas administra el manejo del recurso Carbón y le corresponde a la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR, el manejo de los recursos naturales para la explotación de la madera.

Hasta el presente estudio no se conoce una estadística de la cantidad de empresas que explotan el recurso carbón, que ejerzan la actividad de reforestación con miras a producir palancas para minas, a pesar de que el gobierno tiene unas políticas de reforestación a través del Certificado de Incentivo Forestal – CIF, el programa de Desarrollo Rural con Equidad – DRE, y el apoyo de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR y el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, el sector ha mostrado poco interés al respecto.

Ahora Cabe preguntarnos: ¿Está generando la minería del carbón riqueza para el departamento?

La existencia de una “empresa minera” en el Norte de Santander se basa en la posesión de los derechos de propiedad para explotar uno o varios yacimientos minerales. Estos derechos se obtienen mediante la obtención de títulos mineros que le dan a la empresa minera el privilegio exclusivo de extraer el carbón. Una vez obtenido el título para extraer el depósito carbón, seguramente muchas gerentes se preguntaron si deben explotar, vender o mantener el depósito para explotarlo en un futuro. Tomar esta decisión requiere de un análisis económico completo de estas alternativas, que muy pocas y se puede decir que ninguna empresa en la región lo elabora ante la falta de conocimiento sobre lo que verdaderamente significa administrar el recurso mineral, insumo que la sociedad le entrega a una empresa para que lo procese y lo convierte en recurso permanente en beneficio de toda la región.

De alguna manera se requiere conocimientos básicos para la administración del recurso mineral y poder estimar su valor económico. Esto significa mirar hacia adelante, de cara al futuro y realmente evaluar el futuro y tener la imaginación para desarrollar una estrategia de minería. Si el empresario minero se atreviese a hacer una evaluación del depósito mineral y el valor estimado resultare más grande que el valor en el mercado con seguridad que no

procedería a su venta, si su valor estimado resultare por debajo del valor de mercado, la opción sería abandonar la minería, o esperar para explotar en el futuro si mejoran las condiciones de mercado.

Hay que reconocer que el valor de mercado de un depósito de carbón no es una cifra fácil de obtener, evaluar una mina en operación o no operación es algo complejo, se puede medir la rentabilidad en la extracción del recurso mineral pero estas no representa el verdadero valor de activo como es el carbón. La rentabilidad en la minería del carbón no se puede medir por el valor en libros de las instalaciones físicas, y a veces se asume un valor cero para el depósito del carbón, siendo el activo que puede producir renta, que al empresario no le ha costado nada.

Hoy en día en el departamento muchos empresarios mineros del carbón luchan por la supervivencia, saben ellos que hicieron pequeñas o grandes inversiones con el fin de obtener beneficios económico a corto, mediano o a largo plazo, sin tener un claro conocimiento de lo que significa el negocio de la minería del carbón, por ejemplo: planificación estratégica, operacional, y conceptos como el valor del dinero en el tiempo, costo de oportunidad, responsabilidad social empresarial, mercadeo, condiciones físico mecánicas del depósito, capital de trabajo etc., ya sea que la mina este en operación o no, o este a la espera para su explotación; son conceptos que se deben tener en cuenta en el análisis y toma decisiones, las cuales deben ser realizadas continuamente durante la explotación del depósito cuando el conocimiento de este evoluciona y cuando las condiciones del mercado cambian.

2.3 ASPECTOS MINEROS

2.3.1 Métodos de minería y operaciones mineras. Con la Ley 685 de 2001 se ordena crear y adoptar las Guías Minero Ambientales para las actividades mineras, las cuales fueron elaboradas bajo la coordinación del ministerio de minas y energía y el ministerio del medio ambiente y puesta a disposición un paquete de tres guías:

1. Guía Minero Ambiental Exploración.
2. Guía Minero Ambiental Explotación.
3. Guía Minero Ambiental Beneficio y Transformación.

Estas guías se han constituido en un instrumento de consulta obligatoria dirigida a los concesionarios mineros para que realicen los trabajos de

exploración, explotación, beneficio y transformación del mineral, de acuerdo a los lineamientos técnicos dados e dichas guías y con estricta sujeción a las mismas. Estas son empleadas por las autoridades mineras y ambientales y la sociedad en general, como herramienta de gestión para el seguimiento, control, mejoramiento, y desempeño en el manejo minero ambiental, propendiendo por el desarrollo sostenible de los recursos naturales.

De acuerdo a estas guías minero ambientales todo concesionario minero que ha tomado la decisión de invertir en la minería en Colombia debe comprender que todo proyecto geológico minero pasa por las siguientes etapas, fases y actividades del ciclo minero que se muestran en la figura 6.

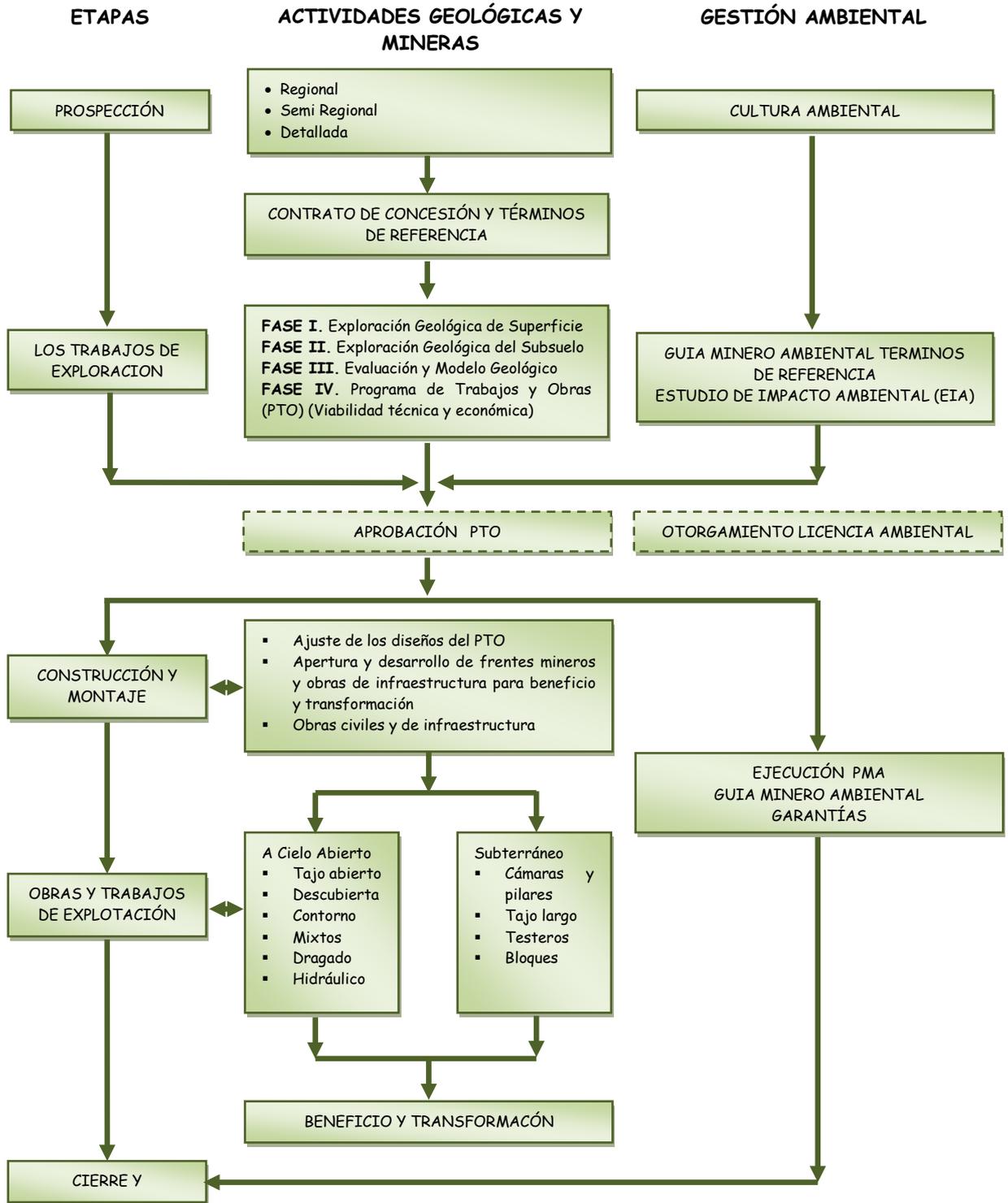
La Guía Minero Ambiental de Explotación orienta al concesionario minero sobre la conceptualización y metodología a seguir en las gestiones en el desarrollo de un proyecto minero. En la misma se expresa que esta se constituye en un instrumento de consulta obligatoria que orienta técnicamente la realización de las obras de construcción y montaje, así como los trabajos de explotación. De igual manera para la planeación, ejecución y seguimiento de las actividades de carácter ambiental. Que deben ser realizadas de acuerdo con las actividades mineras.

Para la extracción del carbón en el departamento Norte de Santander hasta el año 2009, existían 205 títulos mineros otorgados e inscritos en el registro minero nacional, y la modalidad de contrato se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Títulos mineros Norte de Santander

| Modalidad de Contrato | Cantidad | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Concesión | 144 | 70,2 |
| Aporte | 60 | 29,3 |
| Licencia de explotación | 1 | 0,5 |
| Total | 205 | 100 |
| Fuente: INGEOMINAS, 2009 | | |

Figura 6. Etapas y fases de un proyecto geológico minero



Fuente: Guía Minero Ambiental, Ministerio de Minas y Energía – Ministerio del Medio Ambiente.

En el año 2009 en el departamento se encontraba un 49% de las áreas con título de minería de carbón en la fase de explotación y el 46% en la fase de exploración. Ver tabla 6.

Tabla 6. Estado de obras y trabajos de explotación

| Etapa Contractual | Cantidad | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Exploración | 95 | 46,3 |
| Explotación | 101 | 49,3 |
| Construcción y Montaje | 9 | 4,4 |
| Total | 205 | 100 |
| Fuente: INGEOMINAS, 2009 | | |

Los contratos mineros vienen siendo operados por los mismos titulares o bajo responsabilidades delegada a un contratista. En ese mismo año 2009 según INGEOMINAS, una cantidad de 150 contratos viene siendo operados por los titulares y 52 por contratista, esto equivale a un 75% y 25% respectivamente del total señalado en la tabla anterior.

MÉTODOS DE MINERÍA EMPLEADOS.

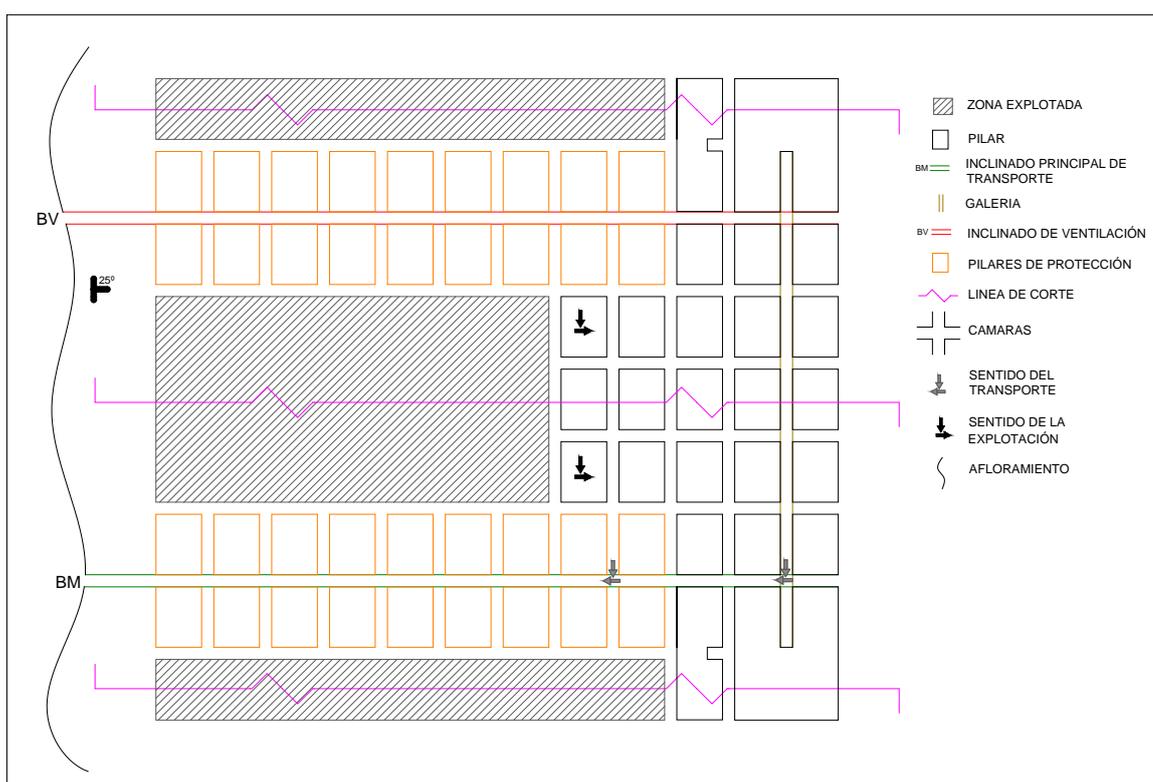
Teniendo en cuenta las etapas por la que debe pasar todo proyecto Minero en Colombia según figura 6, y según lo estipulado en la Guía Minero Ambiental de Explotación, el concesionario habiendo finalizados los Trabajos de Exploración – LTE, y después de aprobado el Programa de Trabajos y Obras – PTO por INGEOMINAS, y con la aprobación del estudio de impacto ambiental por parte de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Norte de Santander – CORPONOR, podrá iniciar la etapa de construcción y montaje minero, y las obras y trabajos de explotación subterránea.

Dentro de la etapa de obras y trabajos de explotación Subterránea se tiene definido el método de explotación. En el caso de la minería subterránea del carbón en el departamento como se puede ver en la tabla 7, el método de explotación que más se aplica para la extracción del carbón en las minas de carbón, es el de cámaras y pilares, seguido del método de ensanche de tambores o hundimiento de techo, estos métodos de forma general se ven en las figuras 7 y 8.

Tabla 7. Métodos de explotación

| Método de Explotación | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Sin explotación | 99 | 48,1 |
| Pilares | 94 | 45,6 |
| Ensanche de tambores | 13 | 6,3 |
| Total | 206 | 100 |
| Fuente: Ingeominas, 2009 | | |

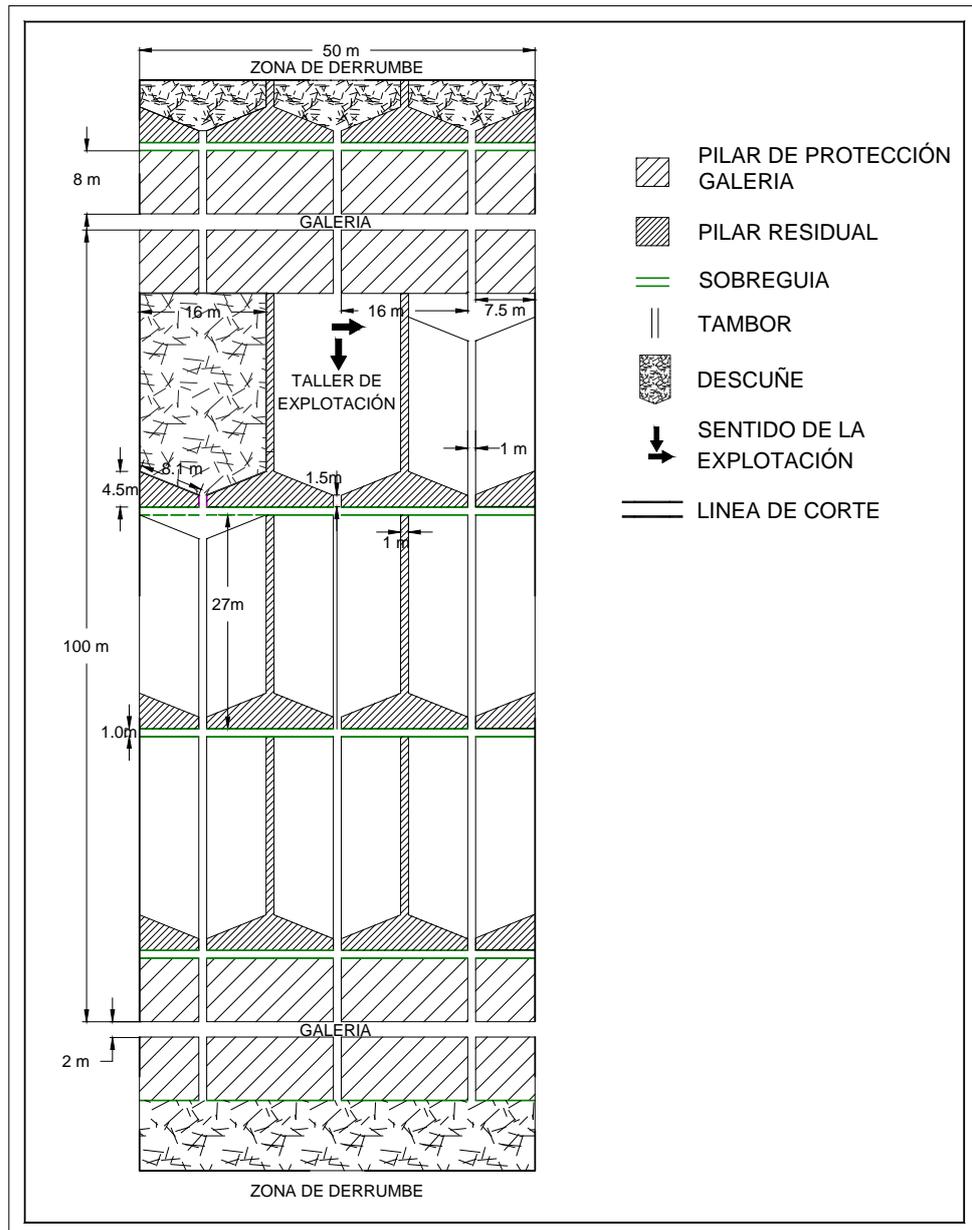
Figura 7. Método de explotación cámaras y pilares



Fuente: Elaboración propia.

Las labores mineras de desarrollo consiste en la ejecución de trabajos de apertura dentro del yacimiento de carbón con fines de llevar a cabo la explotación, pero cada vez se hacen más complejos y costosos por la profundidad y condiciones geológicas adversas del yacimiento, problemas de transporte interno por el aumento de distancias, de desagüe en pozos inclinados y problemas de ventilación entre otros; por lo que se requiere cada vez más una planificación cuidadosa y trazado de labores mineras estables para una minería eficiente, segura y sostenible en el tiempo.

Figura 8. Método de explotación ensanche de tambores



Fuente: Elaboración propia.

Las principales labores mineras de aperturas o de acceso a los yacimientos de carbón en el departamento se muestran en la tabla 8, el 64% de labores de acceso de las minas productivas tiene una sección mayor a 3 m² y el 36% menor de 3 m² y según las recomendaciones dadas por el reglamento de seguridad en labores subterráneas decreto 1335 de 1987, el área mínima de excavación debe ser de 3 m², y la altura mínima 1,80 m, por lo que estas minas (el 36%) se verían en dificultades en las futuras ampliaciones, cuando se den cambios tecnológicos, para mejorar sus productividad.

En lo que se refiere a la altura de las labores principales de acceso según INGEOMINAS, de 142 minas productivas (año 2009) el 65% tienen una altura mayor a 1,80 m. y 35 % menor a 1,80 m. estas minas de altura menor de 1,80 m. presentan problemas no solamente a la salud minera por los riesgos ergonómicos, si no para el tránsito del personal, paso de maquinas, mineral, aire, agua, y servicios etc.

Tabla 8. Labores mineras de apertura o de acceso

| Acceso | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------|------------|------------|
| A nivel | 69 | 48.2 |
| Inclinado | 39 | 27.3 |
| Mixto | 35 | 24.5 |
| Total | 143 | 100 |
| Fuente. Informe INGEOMINAS, 2009 | | |

Cerca de un 75% de las minas se desarrollan en yacimientos inclinados de carbón, se avanzan pozos inclinados, galerías en carbón, guías, tambores y pozo de ventilación en roca o en carbón todas estas labores acompañantes de los frentes o zonas de explotación. El otro 25% se desarrollan en yacimientos poco inclinados y el acceso lo constituyen galerías principales de extracción en carbón, tambores en carbón y galerías de ventilación.

EXPLOTACIÓN

Como ya se había comentado, en todo proyecto minero, una vez terminada la etapa de construcción y montaje, se podrá dar inicio a la etapa de obras y trabajos de explotación que según la planificación de la mina deben garantizar la producción. Es en esta etapa donde se recupera el carbón preparado haciendo énfasis en la producción.

Por lo general el desarrollo solo se hace lo suficientemente antes para que una vez iniciada la explotación planeada, se garantice la producción sin interrupciones durante toda la vida de la mina.

Los métodos de explotación presentados en la tabla 7 que se aplican actualmente en la minería del departamento, fueron determinados por las características del yacimiento de carbón, condiciones geológicas, capacidad

tecnológica disponible, condiciones económicas y condiciones de seguridad pero poca importancia se le da a la aplicación de mecánica de rocas, en aspectos como por ejemplo la caracterización del macizo rocoso, esfuerzos actuantes y en general el manejo de la presión subterránea. Esta falencia conduce a una disminución del porcentaje de recuperación total del manto de carbón, problemas de inestabilidad de las labores mineras y de seguridad.

Dado que el soporte del techo y laterales de las labores mineras principales de transporte interno del carbón, y de ventilación principal de la mina, se realiza con madera y adicionado el problema de la influencia de las presiones de estribo sobre estas labores, han surgido problemas de inestabilidad que origina elevados costos de mantenimiento o el cierre de las mismas dificultando el acceso a nuevas reservas.

En la minería del carbón en el departamento se distinguen claramente las labores mineras de acceso o desarrollo, preparación y explotación las cuales se avanzan dentro de los mantos de carbón. Se suele aprovechar las labores de desarrollo como labores de exploración, los elevados costos de extracción, y el precio de la tonelada de carbón no justifican realizar un programa de exploración algo detallado que permita predecir el comportamiento geológico, y características de los mantos de carbón. La coordinación apropiada de estas labores en algunas minas asegura de alguna manera una operación óptima, logrando el retorno de las inversiones durante la vida de la mina.

Pero ante la falta de capital para exploración también se hace difícil asignar una cantidad generosa para asegurar una cantidad apropiada de labores mineras de desarrollo que garanticen la operación de la mina y acceder al máximo tonelaje de carbón con un mínimo gasto en el avance de estas labores. Se sabe que al no realizarse y ejecutarse un programa de exploración de la mina, esta podría experimentar cambios en sus planes de desarrollo, cambios en el método de explotación, nueva planificación, diseño y construcción de nuevas labores.

Minas de carbón que han existido por varios años o décadas han llegado a clausurarse precisamente por no cumplir a cabalidad con las etapas que todo proyecto minero requiere, y se omiten Los Trabajos de Exploración – LTE o no se hace los ajustes o evaluación aplicable al Programa de Trabajo y Obras de Explotación – PTO, cuando se obtiene más información geológica a través de las labores mineras de desarrollo u otro tipo de actividades exploratorias de los mantos de carbón.

OPERACIONES UNITARIAS

Como en toda actividad minera subterránea, se realizan las siguientes operaciones unitarias:

Arranque. Se puede decir que un gran porcentaje, aproximadamente 95%¹ de las minas de carbón del departamento realizan el arranque del carbón con pico manual, en las labores mineras de acceso o desarrollo, preparación de bloques o sectores de explotación y en la explotación propiamente dicha. Tan solo un 5%^A lo realizan semi-mecanizado, este consiste en: martillo picador neumático, martillo picador y trabajos de perforación y explosivos.

Cargue. “El 35% de las explotaciones de este sector realiza el cargue del mineral aprovechando la gravedad (por medio de teclas), el 60% de tipo manual (pala) y, sólo un 5% mecanizado (pala cargadora neumática)”^B.

Transporte. El tipo de transporte del carbón empleado en el interior mina y hasta la superficie se muestra en la tabla 9. Como se observa el tamaño de las instalaciones de transporte son relativamente pequeñas. Este debe estar fuertemente relacionado con los requerimientos de producción, el mercado de carbón, tamaño del área de explotación y vida de la mina. Si las condiciones del mercado mejoran y se requiere aumentar la producción una limitante sería la capacidad de estos tipos de transporte.

Tabla 9. Tipos de transporte

| Tipo de Transporte | Frecuencia | | Total |
|---------------------------------|------------|-----|-------|
| | si | no | |
| Vagoneta | 114 | 92 | 206 |
| Carretilla | 84 | 122 | |
| Malacate | 65 | 141 | |
| Locomotora | 3 | 203 | |
| Banda Transportadora | 2 | 204 | |
| Fuente: Informe INGEOMINAS 2009 | | | |

^{1, A, B} CASTELLANOS CASTRO, María Alejandra y NIÑO BECERRA, Ana Milena. Estudio del grado de tecnología aplicado al proceso de extracción del carbón en las empresas mineras del área metropolitana de Cúcuta: Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia y Cúcuta, departamento Norte de Santander, 2007.

Sostenimiento. En la tabla 10 se muestra el tipo de sostenimiento empleado. En esta se muestra que el tipo de soporte empleado en las minas de carbón en el departamento es la madera. Estos elementos consisten en tacos o palancas de madera, canastas de madera empleadas en los frentes de explotación y puertas de madera o cuadro en las labores mineras de accesos o desarrollo y preparación. Con el aumento de la presión subterránea con la profundidad, mayor será la densidad de palancas de madera requeridas por metro cuadrado para soportar el techo en los frentes de explotación, y mayor la densidad de puertas, por lo que se deberá estudiar sistemas alternativos de soporte de techo o rediseñar el método de explotación acorde con las disponibilidad del tipo de soporte a efectos de reducir el consumo de madera.

Tabla 10. Tipos de sostenimiento

| Sostenimiento | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------|------------|------------|
| Entibación | 90 | 64,3 |
| Natural y entibación | 46 | 32,9 |
| Natural | 2 | 1,4 |
| Entibación y mampostería | 1 | 0,7 |
| Mampostería | 1 | 0,7 |
| Total | 140 | 100 |
| Fuente: Informe INGEOMINAS 2009 | | |

Ventilación. En la tabla 11 se presentan los tipos de ventilación empleados en la minería del carbón. El tipo de ventilación mixta emplea la ventilación natural y forzada. El tipo natural se refiere a la transición de aire fresco a través de una labor minera entre las atmósfera del interior mina y el exterior. El tipo de Ventilación forzada consiste en la inyección o extracción de aire por medios mecánicos como ventiladores. Se puede deducir que cerca del 65% de las minas productivas poseen ventilación mecánica.

Tabla 11. Tipos de Ventilación

| Tipo de Ventilación | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------|------------|------------|
| Mixta | 55 | 42,0 |
| Natural | 47 | 35,9 |
| Forzada | 29 | 22,1 |
| Total | 131 | 100 |
| Fuente: Informe Ingeominas 2009 | | |

Desagüe. En la tabla 12, se presentan los tipos de desagüe, el más empleado es el desagüe natural, en el que a través de cunetas se evacua el agua del interior mina. Le sigue el desagüe mecánico indicando que aproximadamente la mitad de las minas pueden dar lugar a problemas de inundaciones en épocas de invierno o por la presencia del fenómeno de la Niña, que producen lluvias, y sus aguas fluyen al interior de la mina, a través de grietas, fallas, o hundimientos de la superficie del terreno por la falta de medidas preventivas en el avance de la explotación.

Tabla 12. Métodos de desagüe

| Métodos de Desagüe | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------|------------|------------|
| Natural | 65 | 50 |
| Mecánico | 59 | 45.4 |
| Mixto | 6 | 4.6 |
| Total | 130 | 100 |
| Fuente: Informe INGEOMINAS 2009 | | |

CAPITULO III

ANÁLISIS EXTERNO DEL SECTOR

3.1 ANÁLISIS POLÍTICO, ECONÓMICO, SOCIAL, TECNOLÓGICO Y AMBIENTAL (PESTA)

Se ha considerado los siguientes cinco factores que pueden influir en el desarrollo minero de la minería del carbón:

FACTORES POLÍTICOS.

Modificaciones al Código de Minas.

El Código de Minas Ley 685 de 2001, fue modificado por la Ley 1382 del 9 de febrero del 2010, esta ley adiciona algunos artículos, párrafos, e incisos, que precisan aspectos jurídicos, técnicos, ambientales y sociales de la actividad minera y que tienen que ver con:

- Nuevas obligaciones y deberes para quienes solicitan contratos de concesión para la explotación.
- Delimitación de áreas especiales.
- Zonas excluibles de la minería (Zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente).
- Elaboración plan nacional de ordenamiento minero.
- Prorroga y renovación de contratos.
- Integración de áreas.
- Autorización temporal para la exploración y explotación.
- Necesidades de los bienes.
- Legalización.
- Licencia ambiental. Requisitos ambientales. Y estudio de licencias conjuntas.
- Canon superficiario.
- Procedimientos administrativos para las servidumbres.
- Cobro de servicios de fiscalización y seguimiento a títulos mineros.
- Distritos mineros especiales.
- Responsabilidad social empresarial.

Esta Ley 1382 otorga más herramientas a las autoridades mineras y ambientales para la fiscalización y seguimiento de los títulos mineros con el fin de combatir la minería ilegal y se desarrollen las actividades mineras de acuerdo a la normatividad vigente y dentro de un marco de desarrollo humano

sostenible. Para ello el Ministerio de Minas y Energía deberá elaborara el Plan Nacional de Ordenamiento Minero que contendrá un análisis ambiental estratégico del territorio nacional, políticas, norma, usos del suelo, población y restricciones para llevar a cabo las actividades de Minería.

Políticas de Estado.

Una de las políticas de Estado que favorecen en cierta medida la productividad de las empresas y las organizaciones en Colombia es el Plan Nacional de Desarrollo, instrumento legal en el que se dan a conocer los objetivos del presidente de Colombia. En el actual Plan de desarrollo “Unión Nacional” 2010-2014, buen gobierno para la prosperidad democrática del presidente Juan Manuel Santos, se encuentra una iniciativa dentro de sus 109 iniciativas, como es los sectores “locomotora de la economía” que comprende el sector minería en la que se deberá trabajar para que crezca de manera compatible con el medio ambiente.

Para lograr la estabilidad política del país continuara con políticas de seguridad democrática, impulsará el crecimiento económico sostenido y la generación de empleo, productividad, mejorara la infraestructura en transporte en trenes vías y puertos, para aumentar las exportaciones y la equidad social.

Estabilidad política del país.

El estado colombiano con sus políticas de seguridad democrática, de incremento de eficiencia y transparencia del estado, fortalecimiento de los poderes públicos e instituciones y mejoramiento de la administración pública contribuye a mejorar la estabilidad política del país y crea confianza a empresarios e inversionista para que hagan empresa e inviertan en el país.

El gobierno colombiano vela por el respeto a la Constitución y hace cumplir las leyes del país, hace presencia institucional frente a las crisis generadas, por paros, conflictos armados, protestas, bloqueos de vías, y en general, atiende, y da solución a los problemas de la sociedad.

Por otra parte el estado colombiano crea confianza a empresarios e inversionistas con su política de incremento de transparencia y eficiencia del estado, y a través de la política de productividad y competitividad, promovida por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y Proexport. Colombia. En estos organismos se dispone de un sistema de información básica para el fomento de la inversión, se norman las actividades de los diferentes sectores económicos y fiscaliza el desarrollo de tales actividades.

En ese sentido también el Estado promueve y protege a los inversionistas, que generan empresa e invierten en el país, negociando acuerdos internacionales que eliminen barreras al acceso, estimulen la inversión extranjera y faciliten la asignación de recursos hacia actividades más productivas.

Por otra parte en la práctica del Plan Estratégico Exportador Regional – PEER, permitirá, aumentar, diversificar, regionalizar y hacer competitiva, la oferta exportable, incentivar la inversión extranjera y desarrollar una cultura exportadora. El plan permite a su vez, contar con un marco institucional sólido, que armoniza los mecanismos de apoyo financiero y no financieros al sector exportador.

Colombia ha adecuado sus regímenes legales y sus políticas tributarias para atraer la inversión extranjera, es así que el gobierno desarrolla programas de promoción a la inversión y hace énfasis en la estabilidad jurídica y las muchas oportunidades que ofrece el país.

Acorde con la estrategia de integración económica plasmada en la Constitución y en el Plan de Desarrollo que busca la suscripción de acuerdos internacionales de comercio de última generación, el objetivo es consolidar a Colombia como un país ciento por ciento confiable y atractivo para el desarrollo de negocios con inversión extranjera.

Colombia celebra acuerdos internacionales de inversión, y establece convenios internacionales para la inversión extranjera. Mediante estos acuerdos se busca otorgar un entorno jurídico estable para la inversión nacional y extranjera y abrir nuevos mercados para la producción colombiana, con un acceso preferencial, estable y de largo plazo.

Por esta razón, Colombia viene trabajando en una política de atracción de inversión extranjera que implica la creación y el mantenimiento de un ambiente favorable y atractivo para los inversionistas, mediante Tratados de Libre Comercio (TLC's) y Acuerdos de Promoción y Protección Recíproca de Inversiones (APPRI's). A través de los APPRI's se promueve la inversión, al proteger al inversionista, su inversión y los flujos relacionados, y al no crear obstáculos a las inversiones provenientes de la otra parte.

Como consecuencia de su estabilidad política, se puede decir que Colombia mejora su competitividad. El Reporte Global de Competitividad (RGC) que es una publicación anual del que presenta una evaluación comparativa de las debilidades y fortalezas en materia de competitividad internacional para 139 economías del mundo en el año 2010, da a conocer los resultados anuales del Índice Global de Competitividad – IGC del Foro Económico Mundial publicados en el mes de septiembre del año 2010. Colombia se ubico en el puesto 68 entre 139 países, lo cual representa un mejoramiento de la situación

competitiva por segundo año, al avanzar un puesto con respecto al resultado del año 2009 y 7 puestos con respecto al del año 2008.

Zona Económica Especial de Exportación.

Con la expedición del Decreto 1227 de 2002, El departamento Norte de Santander es considerado como Zona Económica Especial de Exportación – ZEEE. Es un régimen excepcional que se aplicará durante 50 años en determinados municipios fronterizos del país, con el objeto de atraer nueva inversión con vocación exportadora, que genere beneficios como:

- Desarrollo de encadenamientos productivos.
- Aumento de los niveles de empleo.
- Transferencias de tecnologías.
- Mejoramiento de la competitividad regional.

Las ZEEE, presentan ventajas en materia laboral y tributaria. En materia laboral se permite la contratación de personal sin recargo por nocturnos ni festivos, y se reducen un 50% los aportes de la empresa al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y a las cajas de compensación, entre otras ventajas.

En materia aduanera y tributaria, las ZEEE tendrán los mismos incentivos que las zonas francas industriales de bienes y servicio, tales como incentivos tributarios, de comercio exterior, aduaneros, cambiarios, a la inversión extranjera y facilidades de crédito.

Mejoramiento de las relaciones diplomáticas con Venezuela.

Desde julio del año 2009, la Republica Bolivariana de Venezuela, congeló las relaciones con Colombia, lo que afectó en gran medida el intercambio comercial. Ahora el nuevo gobierno del presidente Santos busca restablecer las relaciones diplomáticas con Venezuela, para ello se realizó la primera reunión el 10 de agosto del 2010 en la ciudad de Santa Marta en la que comienza un acercamiento político, un acuerdo de complementación económica.

En ese orden se siguieron programando reuniones y en el mes de octubre del 2010 se reúnen delegaciones de Venezuela y Colombia en la ciudad de Cúcuta, para trabajar en el acuerdo de complementación económica o tratado comercial colombo-venezolano, el cual se tiene previsto listo para el mes de abril del año 2011. Serán relevantes en este acuerdo el sector industrial, cadenas productivas, inversiones en infraestructura vial, proyectos de interés general y la normatividad para el comercio binacional.

FACTORES ECONÓMICOS.

Riesgo País.

En la tabla 13, se muestra el nivel de riesgo de ocho países de América Latina, en base al denominado Índice Global de Bonos de Mercado Emergentes, o el Emerging Market Bond Index Global EMBIG, que toma en cuenta la diferencia de rendimiento entre bonos en dólares emitidos por cada uno de los países emergentes y los del Tesoro de los Estados Unidos, siendo este país considerado como uno de los menos riesgosos a nivel mundial.

Tabla 13. Riesgo país en América Latina

| País | Puntos Básicos | Puesto |
|------------------------------------|----------------|--------|
| Chile | 134 | 1 |
| Perú | 153 | 2 |
| Colombia | 167 | 3 |
| México | 200 | 4 |
| Brasil | 200 | 5 |
| Argentina | 686 | 6 |
| Ecuador | 1043 | 7 |
| Venezuela | 1070 | 8 |
| Fuente: BCR-CDP- EMBIG 10-08- 2010 | | |

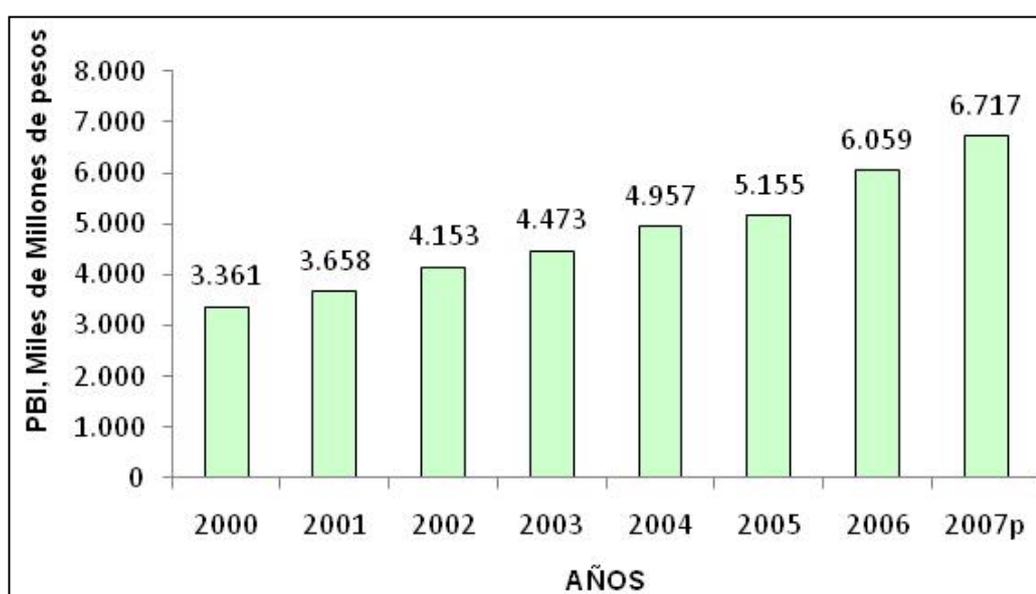
Se observa en la tabla 13 que Colombia tiene un nivel de riesgo inferior al de Brasil y México y últimamente ha tenido reconocimiento internacional por los programas de apertura económica, libre mercado, y de disciplina fiscal, mejorando así su tasa de crecimiento económico que en el año 2009 tuvo una variación positiva del 2%, y para el año 2010 la meta del gobierno fue de una variación positiva del 2,5% lo que le permitió reducir su riesgo país y por tanto aumentar los recursos fiscales generando capacidad de pago de deuda.

A finales del año 2009 el índice de riesgo país en Colombia EMBI fue de 201 puntos. Es posible que con la política de seguridad democrática del presidente Santos y sus acciones efectivas influyan para que este nivel de riesgo se mantenga alrededor de los 170 puntos, y se vio que en la primera semana de octubre del 2010 alcanzó un valor de 175 puntos, luego los inversionistas internacionales seguirán mirando a Colombia como un país atractivo para las inversiones.

Producto Interno Bruto a Precios Corrientes departamento Norte de Santander.

Según informe del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE el producto interno bruto PBI proyectado al año 2007 del departamento Norte de Santander fue de un valor de \$6'717.463.000 de pesos, ver gráfico 3, ocupa el puesto 19 entre los 33 Departamentos de Colombia. Bogotá D.C. tiene el mayor PBI, ocupando el primer puesto con \$107'758.605.000 pesos, seguido de Antioquia con \$62'315.450.000 pesos.

Gráfico 3. Producto Interno Bruto – PIB, a precios corrientes – Norte de Santander



Fuente: DANE – Cuentas regionales.

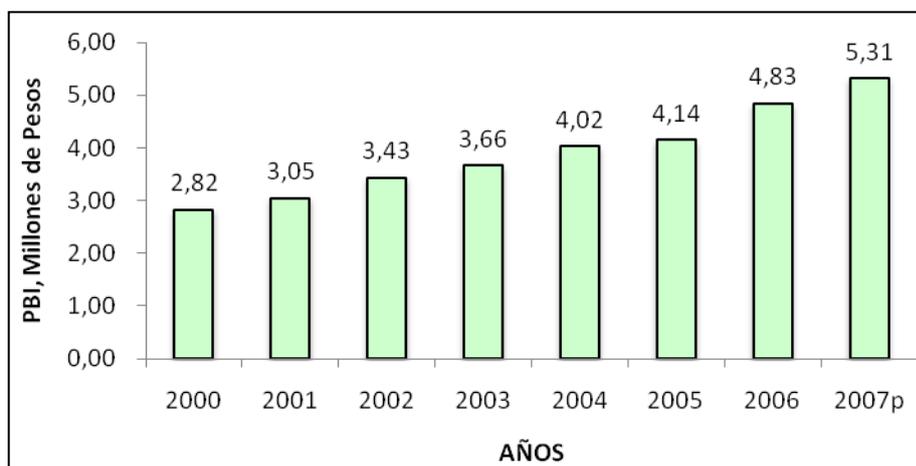
Producto Interno Bruto Per Cápita Norte de Santander.

Como se conoce el Producto Interno Bruto Per Cápita es un indicador frecuentemente utilizado para estimar la riqueza económica de una región, departamento, o de un país. Relativamente la renta per cápita está relacionada con la calidad de vida de los habitantes.

En el gráfico 4, el PIB Per Cápita para el departamento Norte de Santander según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE a precios corrientes con proyección provisional para el 2007, fue de 5,31 millones de pesos y tiene un comportamiento ascendente en los últimos 7 años y ocupa el puesto 22 dentro de los 33 departamentos de Colombia siendo Casanare el mayor con un PIB Per Cápita de 40,7 millones aproximadamente, seguido de

Bogotá D.C. con 15,3 millones de pesos. Se puede decir en términos del PBI Per Cápita que un habitante del departamento del Casanare podría tener mayor calidad de vida que uno de Norte de Santander.

Gráfico 4. Producto Interno Bruto por habitante a precios corrientes – Norte de Santander



Fuente: DANE - Cuentas Regionales

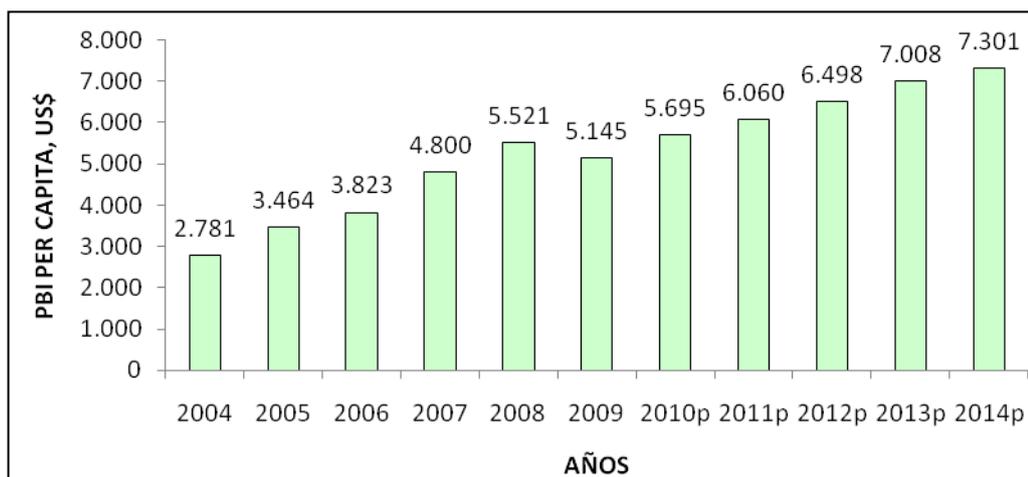
Una gran parte del carbón que se produce en el departamento se exporta, e implica obtener divisas para el país y el departamento, en la medida en que se aumenten las exportaciones la producción se aumentara y contribuye positivamente a la balanza comercial y el Ingreso Per Cápita aumenta por lo que la cantidad de dinero por habitante se aumentaría, esto de alguna manera se reflejaría en un mayor empleo directo e indirecto y en un mejor bienestar para los trabajadores del sector.

Producto Interno Bruto Per Cápita de Colombia.

Uno de los indicadores socioeconómicos más importantes es de alguna manera el producto interno bruto por habitante, que expresa aproximadamente el ingreso promedio de los habitantes de un país.

En el gráfico 5, se observa que el PIB Per Cápita de Colombia tiene una tendencia creciente a partir del año 2004. En el año 2009 este fue de US\$ 5.145 y se ubico en América Latina en el puesto 10, ocupando Venezuela el primer lugar con un PBI Per Cápita de US\$ 11.789.

Gráfico 5. Producto Interno Bruto Per Cápita – Colombia

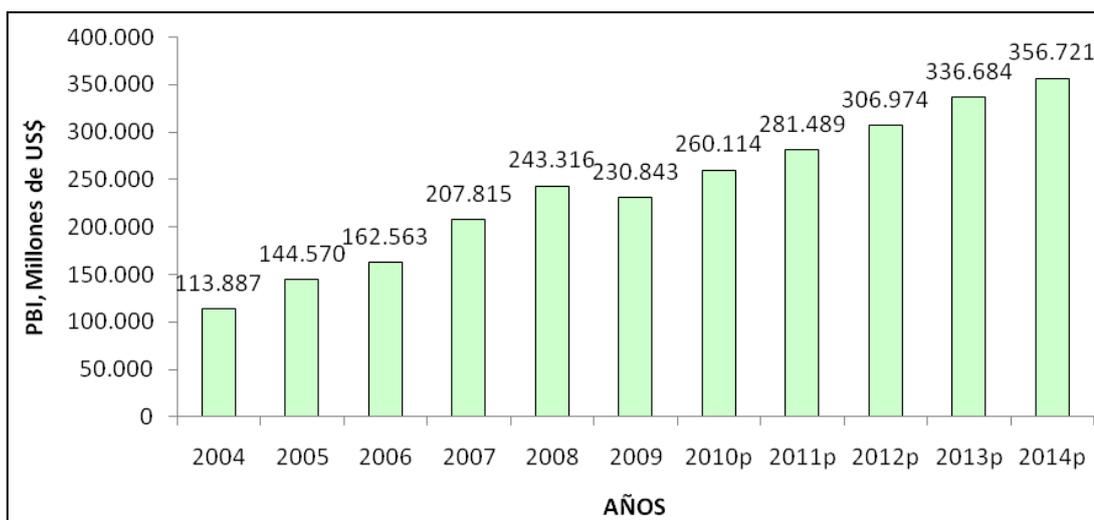


Fuente: DANE, DNP, Banco de la República y LaNota.com

Producto Interno Bruto – PIB de Colombia.

El PIB de Colombia como se observa en el gráfico 6, ha venido creciendo y en el año 2009 este fue de US\$ 230.843 millones de dólares. En este mismo año Colombia ocupó a nivel de América Latina el puesto 5, siendo primero Brasil con US\$ 1'574.040 seguido de México, con US\$ 874.903.

Gráfico 6. Producto Interno Bruto – PIB – Colombia



Fuente: DANE, DNP, Banco de la República y LaNota.com

Según el DANE, Colombia creció en un 4,4% en el primer trimestre de 2010, comparado con el mismo periodo del año 2009, lo que indica una recuperación de la economía influenciada por el impulso de las economías de India, China y

la recuperación económica de los Estados Unidos. Los sectores de la actividad económica que más crecieron fueron la construcción con 15,9%, la explotación de canteras y minas 13,2% y suministros de gas, electricidad y agua, 6,5%.

El gobierno Colombiano estima que al finalizar el año 2010 la economía Colombia habrá crecido un 3%. El World Economic Outlook – WEO, panorama económico mundial 2009, en su pronóstico, informa que las economías con un mayor crecimiento en la región serán Brasil (5%), México (5%), que sufrió una contracción de más del 5% en el año 2010, Perú (4,5%) y Chile (4,5%).

Se vislumbra un panorama económico alentador en el Departamento, pues con la apertura económica se favorecen las exportaciones, el PBI departamental crece, siempre que la tasa de cambio permanezca baja. Un crecimiento del PIB representa mayores ingresos para el gobierno a través de impuestos. Si el gobierno desea mayores ingresos, deberá fortalecer las condiciones para la inversión no especulativa, es decir, inversión directa en empresas; y también fortalecer las condiciones para que las empresas que ya existen sigan creciendo.

Con una disminución del PIB regional, el gobierno se va a endeudar o deberá aumentar los impuestos, para poder invertir en crecimiento, luego los impuestos en la empresa pueden ser aumentados. Una disminución del PIB nacional, crea alarma e incertidumbre tanto en los productores de carbón, como en los compradores, pues la estabilidad económica del país y del departamento no sería muy buena, para establecer negocios internacionales de comercialización.

Por otra parte los ingresos del gobierno también se ven disminuidos, al decrecer el PIB, luego el gobierno no tendrá el dinero para invertir en obras que generen empleo, para invertir en programas y proyectos dirigidos para hacer a las empresas más productivas y competitivas y hacer que el sector de la minería del carbón crezca y para ello también se requiere de buena infraestructura para que el sector de la minería se desarrolle. Si la producción del sector no crece a un ritmo mayor, significa que no se está invirtiendo, y por lo tanto, la generación de empleo disminuye.

Ahora bien si el PIB crece por debajo de la inflación significa que los aumentos salariales tenderán a ser menores que la misma, esto generara problemas en los salarios de los trabajadores.

Una disminución del PIB, significa que las demás empresas no están creciendo y la producciones de bienes y servicios se ve disminuida, y esto puede hacer al sector menos competitivo. Un decrecimiento del PIB, significa que no se está

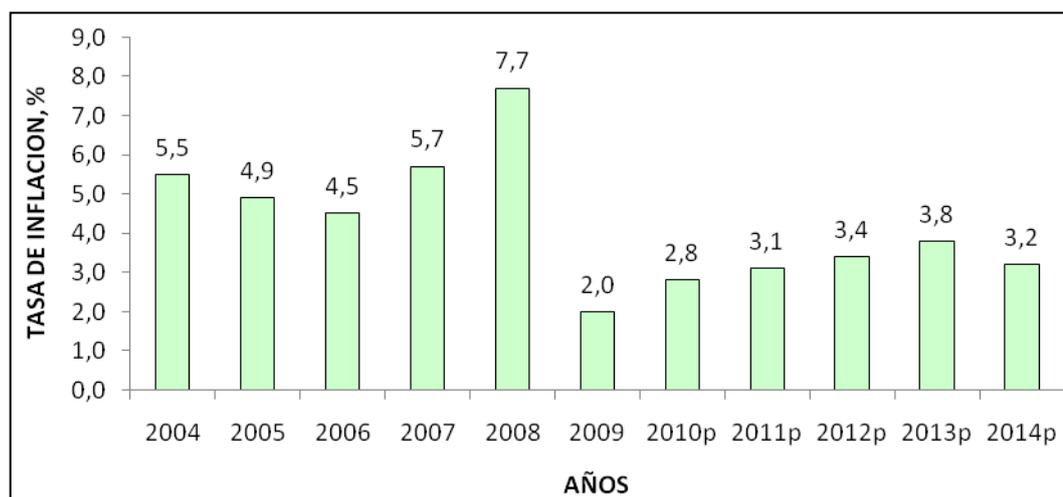
produciendo, y si no se está produciendo de donde va a salir el dinero para inversión en infraestructura, en ciencia y tecnología, en programas de formación.

A mayor PIB, se crea más bienestar, el país está creciendo, la empresa también mejora de alguna manera su ingreso y por tanto se pueden hacer obras o mejorar los equipos, y en general todo aquello, que hace que la productividad mejore luego entonces mayor es la cantidad de trabajo empleado.

Tasa de Inflación.

En el gráfico 7, se muestra que la tasa de inflación en Colombia registro una notable disminución en el año 2009 de 2%, la tasa más baja en los últimos seis (6) años. El Banco de la República proyecta a partir del 2009 una inflación de 2,8% para el año 2010 y 3,1% para el 2011. Pero el departamento Nacional de Estadística – DANE, pronostico que la inflación en Colombia en los primeros ocho (8) meses de 2010 llegaría a 2,54%.

Gráfico 7. Tasa de inflación (precios al consumidor) – Colombia



Fuente: DANE, DNP, Banco de la República y LaNota.com

El Banco de la República preveía que Colombia registrara una inflación de entre 2% y 4% al concluir el año 2010, y la realidad fue que la inflación en el 2010 fue de 3,17%. La perspectiva es de estabilidad, la economía crecería un 2,8% en el 2010 y un 3,9% en 2011.

Colombia con una inflación del 2% en el 2009, ocupó en América Latina el puesto 10, ocupando Venezuela el primer puesto con la tasa más alta de inflación del 25,06% seguido de Argentina con el 7,69%.

Una alta inflación, provoca un aumento de los costes de los factores de la producción (tierra, trabajo, capital y habilidades empresariales), como consecuencia, el sector minería del carbón será menos competitivo que otras regiones o países con baja inflación. En términos de apertura con costos altos el sector tendría dificultades para la exportación del carbón.

El gobierno nacional entonces ante una alta inflación, deberá reestructurar la economía, y redestinar los fondos utilizándolos en el desarrollo de proyectos de inversión.

El gobierno puede aumentar los impuestos sobre las utilidades en forma desproporcionada en períodos inflacionarios, lo cual provocará una descapitalización del sector y una disminución de su capacidad productiva, y a la vez le podrían generar algunos problemas de liquidez. Esto se da porque la tasa real de impuestos llega a ser mayor que la tasa impositiva nominal, y en consecuencia un pago de impuestos en exceso, además del reparto excesivo de beneficios. Se podría decir que el Estado obtiene un cierto beneficio de la inflación, al gravar a tasas reales superiores a las nominales.

La inflación causa una serie de consecuencias nocivas sobre la economía, en general: disminuye el poder adquisitivo del dinero, introduce distorsiones en el sistema financiero, genera costos e ineficiencia, desestimula la inversión productiva, afecta la toma de decisiones, la balanza de pagos y distorsiona el papel orientador del mercado. La inflación nos afecta a todos por igual, algunos se benefician y muchos otros se perjudican, es decir se da también una redistribución de la riqueza.

La inflación merma la productividad de las empresas, varía las combinaciones de recursos empleadas en el proceso productivo, esto al cambiar sus precios relativos. Además dificulta los aumentos en la capacidad instalada al dificultar la reposición de los activos.

Una alta inflación genera incertidumbre en la empresa, a mayor grado de incertidumbre, el sector tendrá dificultades en su planificación, desconocerá cuánto les costara producir una tonelada de carbón y desconocerá cuanto le costara comercializar una tonelada de carbón, y a cuánto podrán venderla. Ante esta incertidumbre la capacidad instalada de la empresa deberá ser revisada.

Un aumento de la inflación trae consigo un aumento en los precios de los insumos. En la medida que los precios específicos de los diferentes factores

aumentan en forma distinta, algunos equipos podrían resultar obsoletos, un equipo que es considerado el ideal para cierto nivel salarial podría no serlo para un nivel superior. También las variaciones en la demanda pueden provocar la obsolescencia de alguna maquinaria y equipo, ya que un conjunto de máquinas podría ser el mejor para cierto nivel de producción y dejar de serlo por el aumento en los costos para distinto nivel de producción.

Al aumentarse el precio de los equipos y maquinaria cada vez resulta más costoso realizar ampliaciones de la capacidad instalada. Esto además dificulta la planeación e implica la necesidad de ajustar los cargos por depreciación al verdadero costo de reposición del activo. De otro modo se verá disminuida la capacidad productiva, esto ante la imposibilidad de reponer los activos fijos depreciados al final de su vida útil.

Los planes a largo se verán más afectados, reduciéndose la inversión, y aumentándose el desempleo, ya que la productividad de la empresa se verá afectada por el aumento de los precios, lo que genera recortes de personal, pues los costos para producir una tonelada de carbón no son congruentes con el precio de venta del carbón a nivel internacional.

Tipo de Cambio.

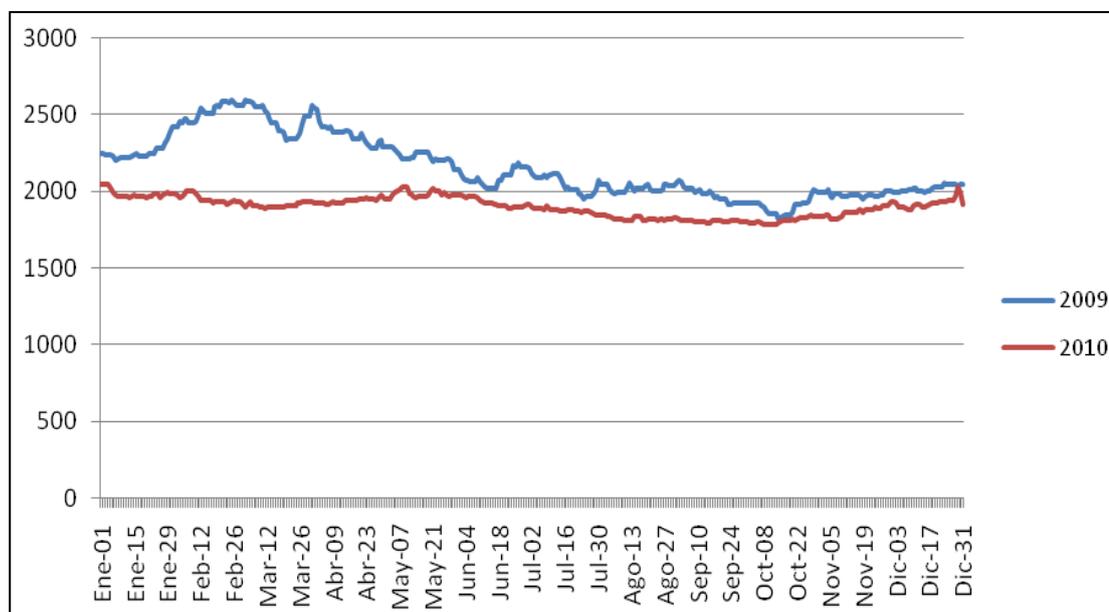
La tasa de cambio representativa del mercado fue a principios del mes de octubre del 2010, de \$1.787 por dólar. Como se ve en el gráfico 8, en el primer semestre de año 2009 la tasa de cambio fue mayor comparada con la del primer semestre del año 2010 y tiende a bajar en el segundo semestre del mismo año lo que indica una tendencia a la revaluación del peso.

Debido a la tendencia mundial al libre comercio y la libre movilidad de capitales, hoy en día los gobiernos deben determinar un tipo de cambio flexible, o un tipo de cambio fijo sin restricciones mayores sin que afecten el valor de las monedas. Las empresas compradoras de carbón, observando el valor del peso estable, tienen la confianza en el valor de las transacciones y se garantiza estabilidad y mayor fortaleza en la negociación respecto a otras monedas.

En este sentido, las empresas exportadoras de carbón, requiere comprar divisas, para sus transacciones internacionales, esta compra de divisas y de las divisas que ingresan como producto de la venta del carbón al exterior, se ve afectada porque el tipo de cambio es intervenido por parte del gobierno, de tal manera que los mecanismos normales de oferta y demanda quedan parcialmente fuera de operación y en su lugar aplica una reglamentación administrativa sobre la compra y venta de divisas, que implica generalmente un

conjunto de restricciones cuantitativas y/o cualitativas de la entrada y salida de cambio extranjero.

Gráfico 8. Tasa de cambio representativa del mercado – TRM



Fuente: Banco de la República - Tasa de cambio representativa del mercado (TRM)

Por otro lado el tipo de cambio afecta a la competitividad de las empresas frente a sus rivales, tanto en su mercado domestico como en los mercados internacionales, aunque se hace más evidente en estas empresas que son exportadoras e importadoras.

En el caso de las empresas exportadoras de carbón que se relacionan con el exterior en la compra de materia prima y venta de carbón, si el dólar se deprecia, a las empresas le resulta más barato comprar la materia prima en el exterior, pues la materia prima extranjera resulta más cara en el mercado nacional.

Cuando el dólar se reevalúa o sube, es conveniente para la exportación de carbón se puede elevar las ventas, y disminuyen las importaciones de materia prima. Esto repercute en la economía de nuestro país y el departamento y en las empresas constituidas.

Con la devaluación del peso, se crea un mejoramiento de la venta de carbón al exterior, generando una mayor cantidad de divisas e ingresos para el sector minero exportador lo que se destinaria un porcentaje para invertir en el mejoramiento de maquinaria y equipo e infraestructura.

Pero con la devaluación del peso, el mercado laboral en el sector minero se puede ver afectado, puesto que los trabajadores buscaran a otros países donde la moneda tiene mayor valor. Ahora con la devaluación de la moneda venezolana existe la posibilidad de que el sector minero del carbón en Colombia capte al personal minero. Además para el sector exportador esta devaluación, redundara en un mayor bienestar para los trabajadores mineros y por ende una mayor estabilidad laboral.

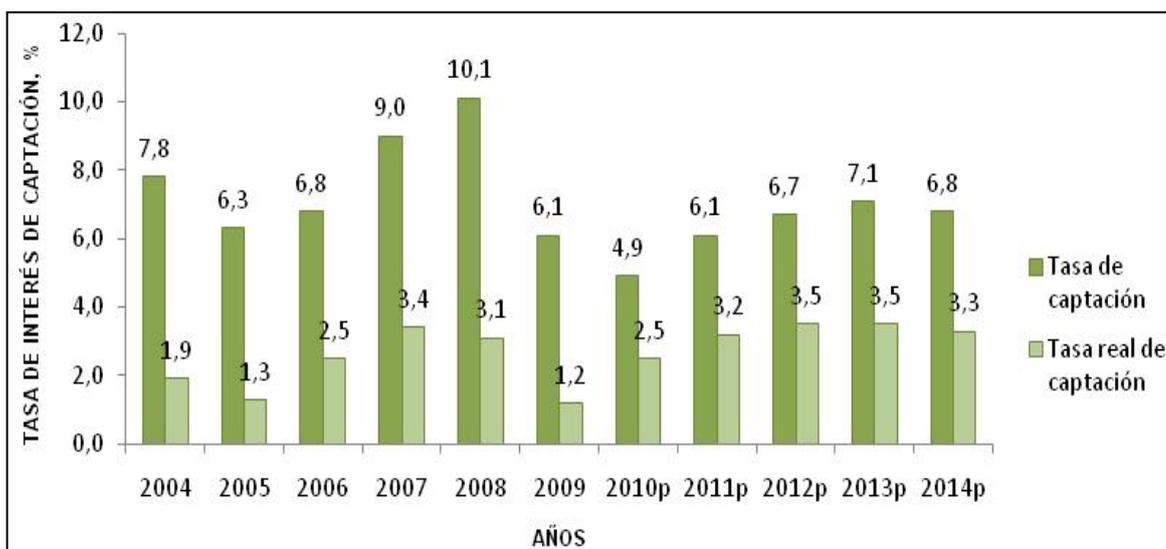
Tasa de Interés.

En Colombia el Banco de la República es a quien corresponde y de acuerdo a la Constitución y la Ley, tiene la obligación de controlar, contener o reducir la inflación, y para ello usa la tasa de interés para reducir la inflación de manera consistente y en el mediano plazo.

La junta directiva del Banco de la República en el segundo semestre del 2010 tomo la decisión de mantener estable la tasa de interés en 3,5%, atendiendo la inflación anual al consumidor que en enero del 2010 fue de 2,1% frente al 2% en que cerró en diciembre del 2009. La meta de la junta directiva para el 2010, fue mantener la inflación entre el 2% y 4%, lográndose una inflación de 3,17%

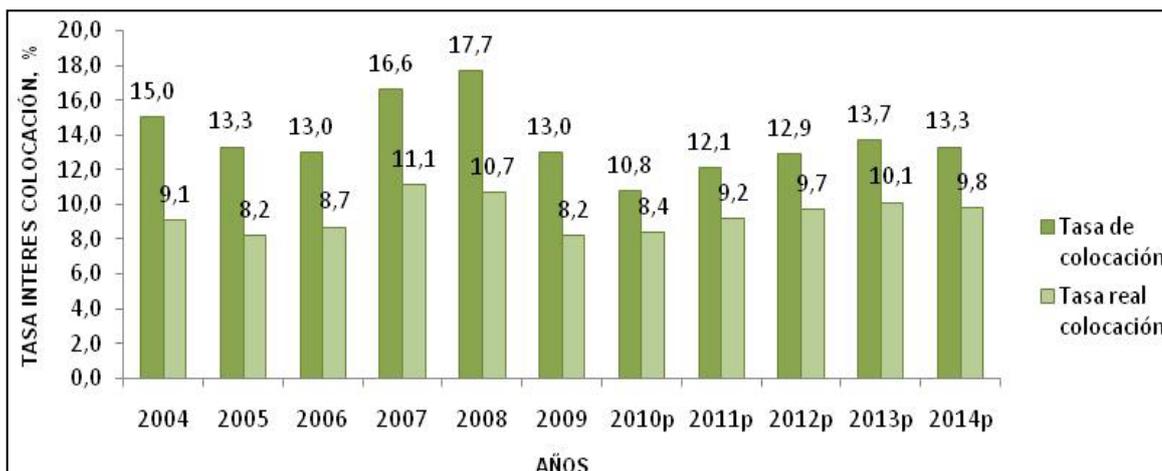
En los gráficos 9 y 10, se pueden ver las tasas de interés de captación y colocación y sus proyecciones hasta el año 2014.

Gráfico 9. Tasa de interés de captación



Fuente: DANE, DNP, Banco de la República y LaNota.com – Elaboración propia.

Gráfico 10. Tasa de interés de colocación



Fuente: DANE, DNP, Banco de la República y LaNota.com – Elaboración propia.

Cuando sube la tasa de interés, existe la posibilidad de que los inversionistas extranjeros traigan sus inversiones, esto genera una entrada de dólares y el efecto revaluación del peso. Si sube la tasa de interés lleva a reducción de inflación pero al mismo tiempo una reducción de la actividad económica y revaluación.

Cuando baja la tasa de interés, los inversionistas extranjeros sacan sus inversiones, esto genera una salida de dólares y el efecto devaluación, Si baja la tasa de interés facilita aumento de inflación y al mismo tiempo aumento de actividad económica y devaluación.

Si sube la tasa de interés, las personas deciden endeudarse menos, consumen menos, baja la inflación. O si baja la tasa de interés, las personas deciden endeudarse más, consumen más y sube la inflación. Luego la empresa debe estar atenta a las acciones del banco de la republica, porque si el Banco de la República incrementa la tasa de interés, la empresa debe tomar medidas en cuanto a la disminución de la inversión, y disminuir los gastos; el tipo de cambio va a disminuir, como también las exportaciones de carbón.

Sucede también que cuando la tasa de interés sube, pedir un préstamo es más difícil y por mucho que se quiera vender más carbón, se da cuenta que no se puede endeudar, pues existe una desaceleración de la economía. Cuando la tasa de interés baja, pedir el préstamo es más fácil y la empresa se siente tranquila de que se puede endeudar, pues existe una aceleración de la economía.

Una manera para mejorar o invertir en infraestructura minera es solicitar un préstamo a una entidad bancaria. El costo de este endeudamiento es la tasa de interés, si el costo de endeudarse es alto, el sector se endeuda menos, y menos invertiría, la inversión es menor y los precios no suben; si el costo de endeudarse es bajo, el sector podría endeudarse más, invertir más y los precios suben.

Desde luego cuando las tasas de interés bajan, el sector optaría por solicitar préstamos para aumentar su inversión en actividades productivas. Una empresa minera que este en plena producción de carbón con un aumento en las ventas en los últimos seis (6) meses y con tendencia a crecer, la empresa puede tomar la decisión de adquirir un préstamo bancario, y comprar maquinas y equipos de mayor capacidad, para mejorar la productividad, así la empresa vende más carbón, y puede pagar el préstamo.

Con una tasa de interés baja las exportaciones de carbón se pueden incrementar, porque el tipo de cambio aumenta, aumenta la cantidad de pesos por dólar, habrá más ingresos para el sector y este podrá hacer inversiones que generen mano de obra, mejoramiento de vías de acceso a la mina y realizar acciones de responsabilidad social.

FACTORES SOCIALES

Seguridad Social.

Con la Ley 100, Diciembre 23 de 1993, se crea el sistema de seguridad social integral, esta define la seguridad social integral como el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.

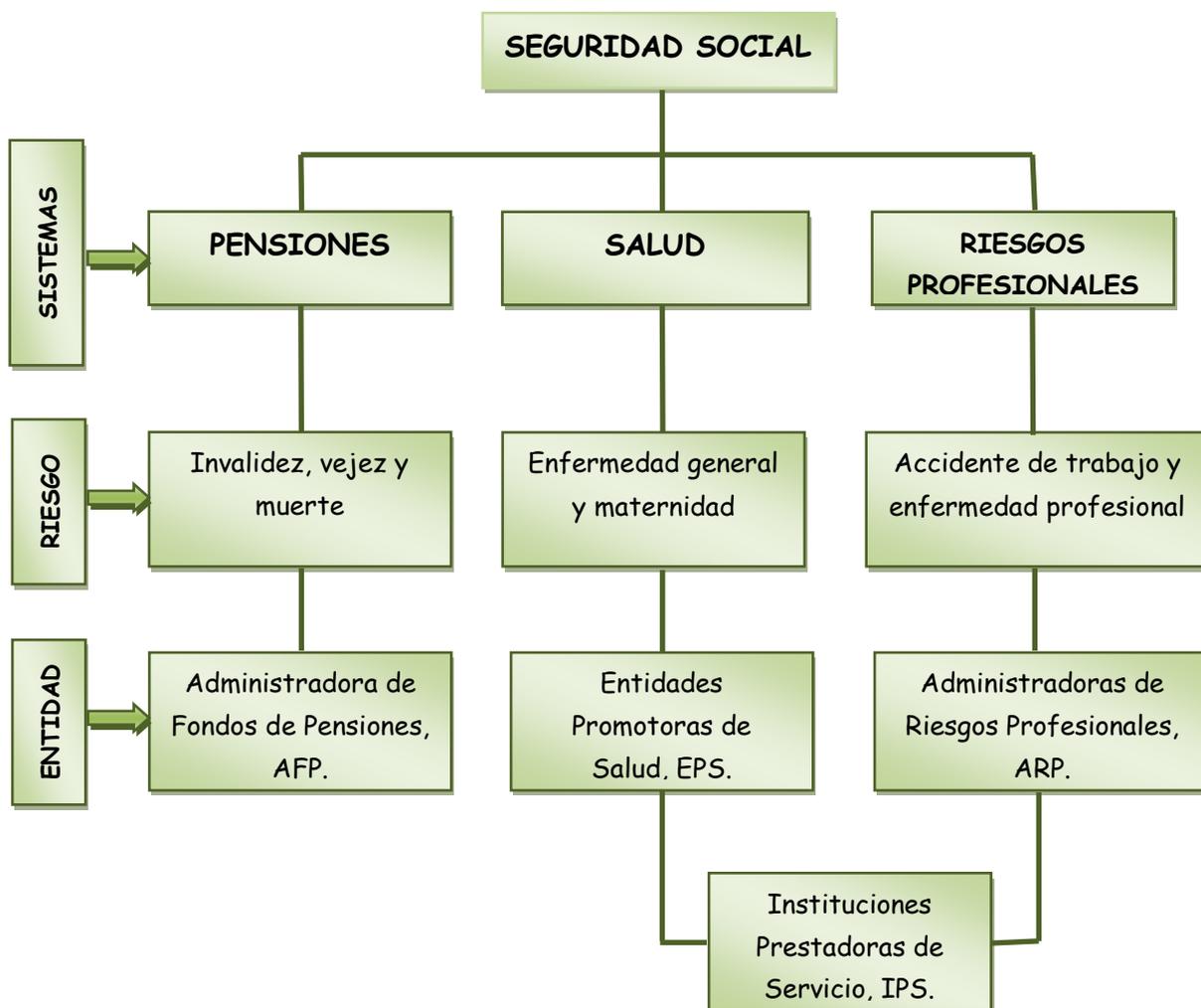
El sistema de seguridad social integral contiene tres sistemas:

- Sistema General de Pensiones
- Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Sistema General de Riesgos Profesionales.

En el esquema de la figura 9, se muestra en forma general la manera como está estructurado el sistema:

Aproximadamente el 98% de las minas de carbón productivas del departamento cumplen con la seguridad social Integral a la que deben estar afiliados los trabajadores mineros.

Figura 9. Estructura de la seguridad social en Colombia



Fuente: Elaboración Propia.

En el año 2002 el Consejo Nacional de Riesgos Profesionales promovió la modificación de la tabla de clasificación de actividades económicas, para el sistema general de riesgos profesionales. En ese mismo año se aprobó el decreto 1607 por el cual se modifica la tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales, quedando entonces la denominada actividad económica “extracción y aglomeración de hulla (carbón de piedra) incluye solamente las empresas dedicadas a la

explotación de carboneras, gasificación de carbón in situ y producción de carbón aglomerado” como clase de riesgo 5.

Posteriormente el decreto 2090 del 2003, define las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades; en su artículo 2 considera a los trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos, como una actividad de alto riesgo para la salud del trabajador.

Esta consideración y la clasificación que consideraba también la extracción de carbón como una de las actividades más riesgosas (clase de riesgo 5) hacen que la cuota de afiliación de los trabajadores al sistema nacional de riesgos profesionales, tome el valor de cotización más alto, 3,29% - 8,7% (un valor alto comparado con las otras actividades económicas que se desarrollan en el país), con base en el salario mensual devengado por el trabajadores.

Programa de Salud Ocupacional.

Por el Decreto 614 de 1984 Bases para la Organización y Administración de Salud Ocupacional en Colombia, se estableció el programa de salud ocupacional en las empresas y la resolución 1016 de 1989 reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleados en Colombia. Por el “decreto 1335 de 1987 reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas artículo 6, todo propietario de mina o titular de derechos mineros debe organizar y ejecutar un programa de seguridad y medicina en el trabajo, destinado a la prevención de los riesgos profesionales que pueden afectar la vida, integridad y salud de los trabajadores a su servicio, de acuerdo con las normas vigentes”. Actualmente el 62% de las minas productivas en el departamento Norte de Santander poseen su Programa de Salud Ocupacional P.S.O (Informe Ingeominas 2008).

Según informe de Ingeominas 2009 en los aspectos relacionados a la salud ocupacional de 127 minas productivas el 73% tienen reglamento de higiene y seguridad minera.

Por el decreto 1295 de 1994, por el cual se determina la organización y la administración del sistema general de riesgos profesionales el Comité Paritario de Medicina, Higiene y Seguridad toma el nombre del Comité Paritario de Salud Ocupacional – COPASO, cuyas funciones seguirán siendo las mismas contenidas en la resolución 2013 de 1986, por la cual se reglamenta la

organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo.

Cerca de un 64% de la minas productivas en el departamento Norte de Santander tiene Comité Paritario de Salud Ocupacional – COPASO, pero en la mayoría de estas este comité es poco operativo, no se lleva un libro de registro de actas de reuniones, en las que se consignan la información sobre los riesgos a fin de tomar las acciones preventivas y correctivas oportunamente, acuerdos y solicitudes programadas y ejecutadas, además del análisis de las estadísticas acumuladas en materia de seguridad y salud minera.

La resolución 1016 de 1986 mencionada antes, en su artículo 11, expresa sobre los subprogramas de higiene y seguridad industrial y dentro de sus actividades estas la de desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta entre otras, la rama activa o control de las emergencias que consiste en la conformación y organización de brigadas (Selección, capacitación, planes de emergencia y evacuación), sistemas de detección, alarma, comunicación, selección y distribución de equipos de control fijos y portátiles (manuales y automáticos), inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control. De las 127 minas de carbón productivas en el departamento, el 38% tienen brigadas de emergencias, según informe Ingeominas 2008. Pero no se tiene registro en las minas sobre su operatividad.

Salvamento Minero.

Por el decreto 1335 de 1987, reglamento de seguridad en las labores mineras subterráneas título XII, capítulo III, Estatuto de Salvamento Minero, determina que una de las tareas básicas del salvamento minero relacionadas con la participación en las acciones de salvamento y la prestación de la ayuda a las minas de carbón o demás labores subterráneas es:

- Definir los principios de organización, dotación, supervisión y coordinación de las actividades a ser desarrolladas por los organismos y personas identificadas como socorredores, que son trabajadores de las minas subterráneas de carbón.

De las 127 minas productivas en el departamento Norte de Santander el 57% tienen socorredores mineros (informe Ingeominas 2008).

Se puede decir que la minería de carbón de la región Norte de Santander viene cumpliendo de alguna manera, aunque no a cabalidad, las leyes, resoluciones y decretos en materia de seguridad y salud minera. Como bien se ha identificado la minería del carbón de Norte de Santander viene aportando a la

seguridad social de los trabajadores mineros. Dispone de las necesidades básicas insatisfechas y sus condiciones y ambiente de trabajo son adecuadas.

Empleo.

Por otra parte la minería del Norte de Santander, aporta a la producción regional, con la creación de aproximadamente 4.500 empleos directos y 11.000 empleos indirectos, y necesariamente desarrolla proveedores locales y regionales no solo para la minería sino también para otras actividades y sectores contribuyendo al crecimiento de las economías regionales y tratando de lograr un sólido impacto económico directo e indirecto incentivando la producción regional y se nota una mejora de la economía en las regiones alejadas de los centros urbanos, puesto que las regalías, producto de la explotación carbonífera, se invierten en la generación de infraestructura, vías, puentes, salud, educación y saneamiento básico.

Queda entonces hacernos las siguientes preguntas:

- ¿Qué impacto socio-económico genera la minería del carbón en el departamento?
- ¿Ha demostrado la actividad minera del carbón en el departamento ser el motor de la economía regional?

Regalías.

Por Ley 141 de 1994 se creó el Fondo Nacional de Regalías cuyos recursos serán destinados de conformidad con el artículo 361 de la Constitución Nacional, a la promoción de la minería, la preservación del medio ambiente y la financiación de proyectos regionales de inversión definidos como prioritarios en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales. Esta ley en su artículo 14, menciona que las entidades departamentales deberán asignar un porcentaje de los recursos provenientes de las regalías para alcanzar coberturas mínimas en indicadores de mortalidad infantil, cobertura básica de salud y educación, agua potable y alcantarillado.

La Ley 756 de 2002, artículo 2º. Ratifica y cuantifica el porcentaje de recursos del fondo de regalías que se destinan a la promoción al fomento de la minería, a la preservación del medio ambiente, ejecución de proyectos regionales de inversión prioritarios, proyectos de saneamiento básico de acueducto y alcantarillado.

El consejo asesor de regalía, con el acuerdo 008 de 2006, fija los criterios de elegibilidad, viabilidad y los requisitos básicos para la presentación de los proyectos de inversión en el sector minería a ser financiados con recursos del

Fondo Nacional de Regalías y de reasignación de regalías y compensaciones pactadas a favor de los departamentos y municipios. Dicho acuerdo especifica que serán financiados los siguientes proyectos de promoción de la minería:

- Información geológica básica.
- Transformación de la minería tradicional.
- Mejoramiento de la productividad y competitividad de la industria minera.
- Proyectos destinados a ejecutar el programa de legalización de la minería de hecho.
- Cofinanciación hasta del 50% de proyectos para la rectificación, mejoramiento y adecuación de la infraestructura vial en el área de influencia carbonífera entre otros el departamento norte de Santander. Esto tuvo vigencia hasta diciembre de 2008. A partir del año 2009, los proyectos de infraestructura vial serán financiados con recursos destinados a Proyectos Regionales de Inversión – PRI.

El estado Colombiano recibe por la explotación del carbón regalías como contraprestación por la explotación de un recurso no renovable como el carbón cuya producción se agota con el transcurso del tiempo, estas consisten en un beneficio económico para el estado y sus entidades territoriales. Por esto los productores de carbón que producen menos de 3 millones de toneladas anuales de carbón deben pagar un valor del 5% por tonelada de carbón de acuerdo al precio establecido por el gobierno en boca de mina. Más adelante el capítulo 5 se muestran una estadística de las regalías generadas por la explotación del carbón.

Responsabilidad Social Empresarial.

En lo que respecta a la responsabilidad social empresarial del sector minero región del Norte de Santander, o su compromiso con el Desarrollo Sostenible, hasta el presente estudio muy pocas acciones se conocen publicadas emprendidas por los titulares de las concesiones mineras, que den fe a la sociedad civil, de las preocupaciones económicas, sociales y ambientales que benefician a las comunidades, personas y a la sociedad en general. Sin embargo se cita como ejemplo el caso de la Fundación la Aurora creada por la empresa minera La Aurora.

Se espera que con la Ley 1381 del 2010, artículo 27, que adiciona la ley 685 de 2010, y que promueve con el siguiente articulado la responsabilidad social

empresarial, los titulares de las concesiones mineras adquieran un compromiso y comportamiento responsable de operar económicamente de una forma sustentable, a través del conocimiento de los intereses de todos o sus *stakeholders*. El articulado de la ley expresa:

"Responsabilidad Social Empresarial: las empresas mineras promoverán y efectuarán actividades de responsabilidad social, en un marco de desarrollo humano sostenible, que propendan por la promoción de comportamientos voluntarios, socialmente responsables, a partir del diseño, desarrollo y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos que permitan el logro de objetivos sociales de mejoramiento en la calidad de vida de la población y la prevención y reparación de los daños ambientales en las regiones, subregiones y/o zonas de su influencia".

FACTORES TECNOLÓGICOS.

Nuevas Tecnologías en la generación Eléctrica.

En el año de 1992 se adoptó en Nueva York La convención Marco, de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático – CMNUCC, el objetivo de esta comisión es el de lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Debido al uso progresivo en la industria, de combustibles fósiles entre otros como el carbón se ha venido aumentando la cantidad de dióxido de carbono CO₂, considerado como un gas que contribuye al efecto invernadero.

Desde el año 1992 se vienen dando una serie de conferencias de partes (asociación de todos los países que son parte de la convención) de la CMNUCC, y así en el año 1997 se dio lugar a la III conferencia sobre cambio Climático en Kyoto, 1997, en la que los gobiernos acordaron incorporar una adición al tratado conocida con el nombre de Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC en el que se establecieron medidas más enérgicas y jurídicamente vinculantes, en busca de mitigar el deterioro atmosférico global provocado por efecto de los gases de invernadero.

En el protocolo de Kioto la Conferencia de las Partes, que es el órgano supremo de la Convención, en su Artículo 3 establecieron que las partes en este caso los países desarrollados incluidos en el protocolo y que emiten gases de efecto invernadero GEI, contrajeron el compromiso de reducir cuantificablemente, limitar o reducir las emisiones de esos gases. En este protocolo en el Artículo 12 se estableció el Mecanismo para Desarrollo Limpio, MDL, que le permite a los países desarrollados que contaminan el medio ambiente apoyar financiera y tecnológicamente a los países en desarrollo como Colombia, para promover el desarrollo sostenible de las empresas que produzcan gases de efecto invernadero.

El congreso de la república de Colombia mediante la Ley 164 de 1994 aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, CMNUCC. Y mediante la ley 629 de 2000 el congreso de la república de Colombia aprobó el protocolo de Kyoto.

En Colombia el ministerio del Medio Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, fue la autoridad nacional designada para el mecanismo de desarrollo limpio, ante la CMNUCC. Este ministerio aprobó la Resolución N° 0453 de 2004 en la que adopta los principios, requisitos, criterios y establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL.

Mediante los MDL, Colombia y otros países en desarrollo, permiten a los países desarrollados cumplir sus metas de reducción de emisiones de GEI, según el protocolo de Kioto. Los mecanismos de desarrollo limpio son derechos de emisión en mercados globales, donde los derechos están representados por reducciones certificadas de las emisiones.

En el contexto colombiano frente al MDL se han venido desarrollando proyectos en diferentes sectores industriales, como en el sector minero energético: fuentes renovables, mejoras tecnológicas en el parque térmico de generación, evitar la fuga de metano presente en minas y pozos. En el sector industrial: uso eficiente de energía, sustitución de combustibles como el carbón en industrias como cerámica, ladrillo alfarería, y sector del cemento.

Hoy en día ha surgido un interés mundial por desarrollar tecnologías ambientalmente sanas, de producción limpia y ecoeficientes dirigidas a disminuir la polución ambiental a disminuir el consumo de los recursos naturales, y de energía y en general a hacer de las industrias una industria ambientalmente, económica social y culturalmente viables.

Existen en el mundo y en Colombia centrales termoeléctricas que aportan energía al desarrollo eléctrico del país, estas centrales generan gas de invernadero, además de afectar la salud de las personas y la calidad del aire. Sin embargo existen a nivel mundial termoeléctricas que emplean tecnologías de avanzada que utilizan combustibles sólidos como el carbón, estas tecnologías comparadas con la de carbón pulverizado convencional presentan ventajas en cuanto a eficiencia y comportamiento ambiental, tecnologías que conllevan a la reducción de la polución ambiental de acuerdo con el tipo de combustible que se emplea en la termo generación eléctrica. Entre estas podemos mencionar:

- Plantas convencionales con carbón pulverizado.
- Combustión de Lecho Fluidizado.
- Lecho Fluidizado Burbujeante a Presión Atmosférica.
- Gasificación de carbón (Integrada y No Integrada).
- Ciclo combinado con Lecho Fluidizado a Presión.
- Ciclo combinado con Gas Natural y Carbón Pulverizado.
- Ciclo combinado a Carbón tipo "Topping.

Todas las tecnologías mencionadas en este reporte (de la Empresa Colombiana de Carbones – Ecocarbón 1995), de generación con base en carbón son susceptibles de ser implantadas en Colombia, dadas las características de los carbones que se encuentran en nuestro país. El camino a seguir es entonces el de energías renovables y limpias.

Las tecnologías limpias de carbón se definen como "las tecnologías diseñadas para mejorar tanto la eficiencia como la tolerancia ambiental en la extracción, preparación y uso de carbón". Estas tecnologías reducen las emisiones, disminuyen pérdidas y aumentan la cantidad de energía aprovechada de cada tonelada de carbón. Las tecnologías permitirán que el uso del carbón se haga cada vez más eficientemente, al mismo tiempo que ambientalmente aceptable, puesto que éste será una fuente vital de energía en el mundo entero durante el próximo siglo. La mayoría de las tecnologías limpias de carbón se concentran en la producción de electricidad a partir del carbón, puesto que más del 50% del carbón que se produce en el mundo se utiliza para este efecto.

Hay que dejar en claro que para las empresas eléctricas, una central a carbón es la manera más fácil y segura de obtener beneficios económicos: son proyectos de rápida construcción, muy viables por su bajo costo, el carbón es un combustible muy abundante y además barato. En el siglo XX fueron muy populares en países desarrollados y en vías de desarrollo. Sin embargo, el compromiso ambiental es cero, y en la actualidad son bastante cuestionadas.

Una novedosa técnica denominada la gasificación del carbón in situ es una iniciativa innovadora y limpia, que permite aprovechar el manto de carbón situado bajo la superficie, generar un proceso de gasificación del carbón y obtener gas de síntesis (syngas) equivalente medioambientalmente al gas natural.

La gasificación subterránea ofrece, según los expertos, una de las maneras más ecológicas y versátiles de convertir el carbón en electricidad, hidrógeno y otros productos energéticos. En este sentido, los beneficios medioambientales y económicos de esta tecnología son varios.

En definitiva, la gasificación subterránea presenta un considerable potencial de cara a una futura explotación ecológica de las importantes reservas de carbón mundiales, situadas a grandes profundidades bajo tierra o incluso bajo el mar. Países como la UE, Estados Unidos, Sudáfrica, Japón, Australia, Nueva Zelanda, India o Pakistán desarrollan diversos programas, aunque China es la que parece más interesada, al contar con las mayores reservas de carbón del mundo.

En Estados Unidos como en algunos otros países se vienen operando plantas de energías renovables como las plantas de energía solar, en las que los sistemas de energía solar convierten luz solar en energía térmica que puede ser utilizada para generar electricidad. La energía solar no produce contaminación atmosférica y los impactos derivados de contaminación del agua, desperdicios sólidos y descargas térmicas son mínimos.

Otro sistema la energía fotovoltaica, genera electricidad directamente por medio de celdas solares hechas de material semiconductor. Este sistema utiliza el silicio, material que tienen la propiedad fotovoltaica, es el más frecuentemente utilizado con el cual se construyen las celdas fotovoltaicas que las hacen estables aumentando la eficiencia.

Las plantas de energía renovables y que también está tomando impulso son las plantas eólicas en alta mar de generación eléctrica. Además otros sistemas de generación de energías aceptables ambientalmente como la cogeneración, y los biocombustibles basados en etanol están tomando interés, y son tecnologías que están entrando ya en el mercado.

Investigación.

El Instituto colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Colciencias que coordina el sistema nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Desarrollo – CTID, desde el año 1991 ha venido trabajando en la

promoción y apoyo a los proyectos, planes y programas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector minero y energético de Colombia, con la finalidad de mejorar y aumentar la productividad en la generación de los recursos mineros y energético y agregar valor.

A este respecto el trabajo de colciencias se expresa en el documento Programa Nacional de Investigación en Energía y Minería PIEM 2005-2010, y con base en el proceso de actualización del Plan Estratégico del Programa para el período 2010 – 2019 se han definido las siguientes líneas de investigación en el sector minero energético nacional:

- Desarrollo de nuevos productos y materiales con base en recursos mineros y energéticos:
 - ✓ Minería y petroquímica para el desarrollo agrícola con conocimiento y valor agregado.
 - ✓ Desarrollo de nuevos materiales a partir del beneficio de minerales con énfasis en sistemas de separación y procesos de refinación.
- Mejoras en los procesos de producción y utilización de la energía:
 - ✓ Programa nacional de investigación e innovación en combustión de combustibles fósiles y de origen renovable: optimización de los usos finales de la energía térmica.
 - ✓ Programa nacional de investigación e innovación en optimización del uso de la energía eléctrica.
 - ✓ Carboquímica y procesos de agregación de valor al carbón.
 - ✓ Bienes, insumos e ingeniería para la producción y utilización de la electricidad.
 - ✓ Agroenergía: biocombustibles, biomasa y biogás.
 - ✓ Tecnologías para la exploración y explotación de recursos mineros y energéticos.
 - ✓ Política, mercados y regulación minero-energética con criterios de sostenibilidad.

Como se señala el país tiene establecida una política para la investigación y los institutos y universidades deben orientar sus esfuerzos hacia la investigación básica y aplicada en materia de energía y minería.

Nuevas tecnología en la extracción.

En la explotación del carbón en los países desarrollados se emplea métodos de minería altamente tecnificados, productivos y competitivos, se puede nombrar el método de tajo largo y el método de cámaras y pilares.

El método de tajo largo emplea en el avance de galerías de desarrollo y preparación maquinas de avance de galerías y mineros continuos, empleando en el sostenimiento del techo en estas galerías, empernadoras. Para el arranque del carbón en el tajo emplean cepilladoras y rozadoras, y para el soporte del techo soportes hidráulicos. Para el transporte del carbón en el interior mina hasta la superficie emplean transportadora blindada de cadena flexible y fajas transportadoras.

El método de cámaras pilares o pilares emplea en el avance de galerías los mismos sistemas que el tajo largo. Cuando se emplea minería convencional se utilizan en el arranque del carbón métodos de perforación y voladura y el carbón es transportado por carros mineros.

Cuando en el método de cámaras y pilares se utiliza la minería continua el carbón es arrancado con un minero continuo y el sostenimiento del techo se hace con pernos.

Este tipo de minería mecanizada en nuestro país y en el departamento está lejos de aplicarse requiere de grandes inversiones y sobre todo de grandes inversiones para un adecuado conocimiento de los yacimientos de carbón, que necesita aplicar métodos de exploración geológica que conduzcan a un modelo computarizado tridimensional del depósito. El modelo geológico da las bases para el modelo de bloques geológicos, el cual es el primer intento para representar los depósitos de carbón en unidades mineras selectivas o modelos de bloques mineros, las fases y tamaños de estas unidades son asociadas con el método de explotación y características físico mecánicas del depósito. Desde luego el modelo de bloques es necesario en la planificación minera.

Este modelamiento es una tarea preliminar para minar un depósito de carbón, que muy poco se hace actualmente en la minería subterránea del carbón en Colombia, por su alto costo y poco asequible para la pequeña minería del carbón.

Se han venido incorporando en la minería subterránea del carbón a nivel mundial otras tecnologías de punta como la Automatización de sistemas

mineros: tele comandos y operación remota de equipo desde un centro de control, robotización y realidad virtual; nuevas tecnologías para el diseño y planificación de minas, caracterización geotecnia y de esfuerzos en macizos rocosos, tecnologías de información y aplicaciones tecnológicas (GIS, fibra óptica, láser scanning, etc.); minería profunda y continua, desarrollo continuo y rápido de túneles. Y en ultimas la aplicación de estándares internacionales y herramientas de gestión.

El sector de la minería subterránea del carbón es considerado como mediana minería, y se realiza en el interior del país lejos de los puertos de embarque, esta minería es cada vez más profunda por lo que requerirá de grandes inversiones en exploración, que le permitan analizar y optar por una tecnología y mecanización acorde con las características de los yacimientos carboníferos para su explotación rentable. Hasta el presente esta minera se ha caracterizado por ser una minería de:

- Bajo nivel de incorporación tecnológica.
- Pequeña escala de operación (pocas instalaciones, bajas inversiones iniciales, bajo nivel de producción).
- Poca capacitación del capital humano.
- Bajos rendimientos.
- Costos competitivos altos.

Todo lo anterior hace que las empresas mineras del interior del país y del norte de Santander no puedan cumplir con las obligaciones ambientales y la responsabilidad social empresarial.

Vale entonces preguntarnos ¿que estamos haciendo en Colombia y especialmente en norte de Santander para que el sector minero cambie hacia nuevos paradigmas para que no solo la productividad y competitividad sean indicadores de desarrollo, si no que se mire hacia una posición de la minería sostenible en el largo plazo?

FACTORES AMBIENTALES.

Deforestación.

Las comunidades que viven en regiones de los cerros: Tasajero, Guayabo, La Vieja, González, y en general en los municipios donde hace décadas se ha venido realizando actividades para la extracción del carbón, podrán dar razón de la deforestación de vastas extensiones de bosques en estas regiones, con fines de extraer palancas de madera pala la minería del carbón. No se

puede negar que eran regiones boscosas que representaban el recurso hídrico que suministraba abundante recurso hídrico a los habitantes de las regiones y poblados.

Se sabe que la deforestación no solo afecta el hábitat de ciento de especies endémicas (muchas llevadas a la extinción) si no el mantenimiento de flujo de agua constante hacia a las tierras bajas y ciudades, se sabe también que con la deforestación el suelo no puede contener el agua en periodo de lluvia, lo que genera crecientes de agua que fluyen a gran velocidad y en abundancia hacia las ciudades aumentando el grado de turbidez, haciéndola no apta para el consumo humano y causando desastres naturales. Después de los periodos de lluvia vienen las sequías porque el suelo deforestado no puede retener el agua.

Se habla hoy en día mucho sobre el calentamiento global del planeta y el efecto invernadero, por lo que es importante mantener los bosques, los humedales, no hacer minería donde se encuentren valiosos recursos naturales, fauna en peligro de extinción como también áreas donde están las comunidades indígenas a las cuales se les atropella la vida cultura y costumbres. Es un compromiso de todas las autoridades mineras ambientales y de las empresas mineras velar por una minería realmente sostenible.

En Norte de Santander existe la preocupación por la preservación de los parques: parques como el parque nacional natural tama, el parque nacional natural motilón barí, parque regional sisavita, existe preocupación por la ruptura de los irreversibles ecosistemas tropicales que posee el departamento y que pueden llegar a ser afectados como consecuencia de la acción minera, como ya se ha dicho, la deforestación para obtener palancas para minas y madera para uso industrial, ampliación de cultivos agrícolas y ganaderos.

Se sabe también que la explotación subterránea del carbón causa hundimiento y agrietamiento del suelo de la superficie, deslizamientos en masa y de taludes afectando a la vez los reservorios de agua, quebradas y afluentes de las microcuencas hidrográficas.

Se sabe también que por disolución de la pirita y el azufre contenido en el carbón hace que se contamine el aire, agua y la tierra, las aguas se acidifican y pueden adquirir un PH más bajo que puede afectar los organismos de agua dulce.

Todos los *stakeholders* observan con preocupación, como se ha venido desestabilizando las regiones en materia ambiental donde se desarrolla la

minería, han surgido documentales y denuncias por explotaciones ilegales, y aun las legales que afectan la calidad de vida de los habitantes.

Es difícil prevenir los daños hechos por la minería y otras actividades, pero se pueden minimizar y controlar con una pronta efectividad de las entidades del estado encargadas de proteger el medio ambiente y hacer que se cumpla las normas y las leyes, pero la responsabilidad no es solo del estado, es un compromiso y responsabilidad de todos los actores involucrados en la industria de la cadena del carbón e industrias conexas.

Iniciativas ambientales.

La reciente Ley N° 1382 de 9 de febrero de 2010, por el cual se modifica la Ley 685 de 2001 Código de Minas, contiene los siguientes artículos que modifican algunos artículos del código de minas con el fin de aclarar aspectos relacionados con los requisitos y licencias ambientales.

ARTÍCULO 13°. Modifíquese el artículo 205 del Código de Minas, Ley 685 de 2001, el cual quedará así:

Licencia Ambiental. Con base en el Estudio de Impacto Ambiental, EIA, la autoridad competente otorgará o no la licencia ambiental para la construcción, el montaje, la exploración cuando requiera la construcción de vías que a su vez deban tramitar licencia ambiental, la explotación objeto del contrato y el beneficio y para las labores adicionales de exploración durante la etapa de explotación. Dicha autoridad podrá fundamentar su decisión en el concepto que el EIA, hubiere dado un auditor externo en la forma prevista en el artículo 216 del presente Código.

ARTÍCULO 14°. Modifíquese el artículo 206 del, Código de Minas, Ley 685 de 2001, el cual quedará así:

Requisito Ambiental. Para las obras y trabajos de la explotación temprana, el interesado deberá obtener licencia ambiental, que posteriormente podrá, a juicio de la autoridad ambiental, ser modificada para amparar los trabajos definitivos de explotación con el lleno de los requisitos legales.

ARTÍCULO 15°. Modifíquese el artículo 212 del Código de Minas, Ley 685 de 2001, el cual quedará así:

Estudios y Licencias Conjuntas. Los beneficiarios de áreas vecinas o aledañas, estén o no incluidas en un plan conjunto de exploración y explotación, podrán realizar, si así lo requieren, el estudio de impacto ambiental ordenado en este código, para las obras de infraestructura, el montaje y la explotación de dichas áreas en forma conjunta si esta fuere exigible. Si las condiciones y características de dichas áreas fueren homogéneas o similares, podrán pedir además el otorgamiento de una licencia ambiental conjunta. La gestión ambiental incluida en la licencia, podrá contener medidas específicas acordes con la ubicación singular y concreta del área de cada concesión. En este caso, los beneficiarios deberán responder solidariamente por el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la licencia.

Las modificaciones introducidas a los anteriores artículos aclararan y comprometerán más a las autoridades ambientales y a los titulares o beneficiarios de los derechos de explotación en sus obligaciones con el medio ambiente y de acuerdo a lo estipulado en las guías minero ambientales.

Existen a nivel nacional una gran cantidad de normas ambientales relacionadas con la conservación del medio ambiente, de los recursos naturales y sobre el manejo que se les debe dar a ellos. Como ya se había señalado existe a disposición un paquete de 3 guías minero ambiental: la ambiental de exploración, de explotación y la guía de beneficio y transformación de minerales, que fueron elaborada por los ministerios de minas y energía y el ministerio del medio ambiente. Estas guías fueron adoptadas partir del año 2002 y se constituyen en una herramienta de gestión para las autoridades mineras, ambientales, y empresas mineras y demás partes interesadas para la dirección y control minero ambiental en relación con su compromiso con el desarrollo sostenible de la región y del país.

El objetivo de la guía ambiental minería subterránea del carbón, es servir como una herramienta de gestión y apoyo a las autoridades ambiental, mineras, empresa mineras y ONGS, enfocada específicamente a la minería subterránea del carbón en la temática relacionada al análisis ambiental de la minería subterránea, medidas de manejo ambiental, monitoreo y seguimiento, y evaluación de la gestión ambiental. Con el uso y aplicación de esta guía las empresas mineras podrán dar cumplimiento a sus obligaciones ambientales.

La aplicación de estas guías minero ambientales ha hecho que surjan en el país organismos preocupados por el medio ambiente como es el caso de Proyecto Gobernanza Forestal Bosques FLEGT / Colombia, auspiciado por la Unión Europea y liderado por la CARDER con el apoyo de las Corporaciones

Autónomas Regionales de Quindío – CRQ, Tolima – Cortolima y Norte de Santander. Son además socios de este proyecto: el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Gobernación del Norte de Santander entidad pública con amplias funciones en el desarrollo social, económico y cultural del departamento. Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander - CORPONOR.

El proyecto FLEGT (Forest Law Enforcement Governance and Trade)/Colombia, (se creó para dar respuesta al problema global de la tala de bosques y comercio ilegal de la madera en Colombia. FLEGT es una iniciativa de la Unión Europea que promueve mundialmente la aplicación de Leyes, Gobernanza y Comercio Forestales, busca fortalecer la gobernanza forestal en los departamentos de Risaralda, Quindío, Tolima y Norte de Santander. Y tiene una labor importante en cuanto a:

- Construcción colectiva de normas forestales.
- Control y vigilancia forestal.
- Reducción de tiempos.
- Extensiones forestales.
- Certificación forestal voluntaria.
- Comercio forestal legal.
- Escenarios de divulgación FLEGT/Cbia.

En base a los objetivos del proyecto FLEGT/Colombia como aquel de promover el comercio forestal legal, garantizando prácticas sostenibles en la producción legal y racional de madera, mediante la capacitación técnica y económica en la elaboración y ejecución de proyectos productivos; se crearon en el país varios Centros de Soluciones Forestales - CSF, entre estos esta el centro de soluciones forestales en el Norte de Santander, CSF-NS, cuyo objetivo servir como herramientas de gestión y comercialización, con el fin de brindar apoyo y soporte técnico a beneficiarios del proyecto bosques FLEGT / Colombia y a usuarios externos, estimulando el desarrollo competitivo y articulando esfuerzos de distintos sectores.

Así mismo el proyecto FLEGT/Colombia promovió a nivel nacional acuerdos madereros, dando lugar como se señaló, a que en Norte de Santander se llevaran acuerdos madereros y la creación del centro de soluciones forestales. Fue así como Corponor adoptó la Resolución No 0591 del 01 de Septiembre de 2008, por la cual se reglamenta el aprovechamiento forestal de bosques sucesionales.

Esta norma contiene lo pertinente a salvoconductos, trámite de permisos y autorizaciones para la explotación de los bosques sucesionales, los términos de referencia para la elaboración del plan de manejo y aprovechamiento forestal, el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía, de conformidad con la ley y los reglamentos; y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables.

MAVDT, CORPONOR y otras regiones socias del proyecto gobernanza forestal Bosques FLEGT/Colombia han hecho una gran labor en mejorar el marco normativo y jurídico para atacar las causas que favorecen la ilegalidad forestal, operaciones ilegales en la explotación de la madera y aumentar la capacidad para la aplicación de leyes, no se puede negar que han hecho una contribución muy grande en el manejo forestal con sostenibilidad ambiental y continúan trabajando para incrementar la producción y comercialización de los recursos forestales en Norte de Santander y otras regiones del país.

CORPONOR había emprendido en el año 2000, en el corregimiento de Palamarito – ubicado en el municipio de Cúcuta, 21.000 hectáreas de bosques sucesionales, a partir de un proceso comunitario orientado al uso sostenible del recurso, desarrollando un modelo de aprovechamiento que utilizó estrategias de capacitación forestal, organización comunitaria y desarrollo empresarial, para replicarlo al resto del departamento. A partir de esta experiencia se construyó una propuesta de base normativa, impulsada por la Corporación.

Según el centro de soluciones ambientales, el proyecto FLEGT/Colombia ha resuelto una gran problemática en el aspecto forestal y resume sus resultados en 4 puntos:

- Las instituciones responsables de la normatividad y fiscalización del sector forestal aplican instrumentos ágiles y efectivos de control y de fomento forestal.
- Los grupos destinatarios manejan sus bosques de forma más sostenible y tienen acceso a extensión forestal, información y asesoría para desarrollo tecnológico y mercadeo.
- Los grupos destinatarios han mejorado sus ingresos a partir del desarrollo de actividades forestales y transformación de la madera.

- Se han divulgado y dispuesto instrumentos para replicar las experiencias del Proyecto en otras regiones forestales del país.

Según informe de Ingeominas año 2008, aproximadamente el 61% de las minas subterráneas de carbón en el departamento Norte de Santander en la etapa de construcción y montaje y/o explotación poseen licencia ambiental para su funcionamiento.

En Norte de Santander hay empresas que consumen carbón: las ladrilleras, el sector de las cerámicos, la empresa de energía eléctrica termotasajero, cementos diamante, caleras; en cierta medida estos sectores emiten a la atmosfera una cierta cantidad de toneladas de carbono/año, y producción de gases de efecto invernadero, por otro lado las empresa mineras explotadoras de carbón contribuyen a la emisión de carbono por la deforestación, en la compra de palancas para sostenimiento de las minas todos estos sectores y otros sectores de la industria de alguna manera contribuyen al calentamiento global del planeta.

De nuevo se resalta aquí los Mecanismos de Desarrollo Limpio – MDL, previstos en el Protocolo de Kioto. El Protocolo de Kioto, elaborado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC, es un acuerdo mundial legalmente vinculante que apunta a combatir el cambio climático mediante la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero – GEI. El Protocolo de Kyoto, en vigor desde 2005 para frenar el cambio climático, obliga a los países industrializados que lo ratificaron a abatir sus emisiones de gases a un volumen 5,2% inferior al de 1990, con plazo en 2012.

El objetivo establecido para el MDL, es ayudar a los países en desarrollo alcanzar un desarrollo sustentable, y asistir a los países desarrollados para que cumplan con los compromisos de reducción de emisiones asumidos. El mecanismo parece simple: empresas privadas financian proyectos que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero en países en desarrollo. También deben cumplir con ciertos criterios de desarrollo sustentable y una obligación de “Adicionalidad” a lo que no hubiera sido posible sin los fondos del MDL.

Tras una verificación, el MDL premia a estos proyectos con Certificados de Reducción de Emisiones – CREs, cada uno de los cuales equivale a una tonelada de dióxido de carbono. Los CREs se venden luego a países desarrollados, que los usan para cumplir con una parte de los compromisos de reducción asumidos bajo el Protocolo de Kioto. También se llama a los CREs

“créditos compensatorios” porque “compensan” las emisiones de los países desarrollados con reducciones en los países en desarrollo.

Los sectores industriales del Norte de Santander debe aprovechar los Mecanismos de Desarrollo Limpio – MDL, mediante la creación de un Fondo Norte Santandereano del Carbono – FNC para apoyar proyectos que en su fase de implementación permitan la reducción de gases de invernadero, y se puedan emitir Certificaciones de Reducción de Emisiones de Carbono – CRES, que serán adquiridas por los países industrializados que apoyaron (con capital, conocimiento especializado, tecnología, etc.) estos proyectos de desarrollo sostenible en los países en desarrollo.

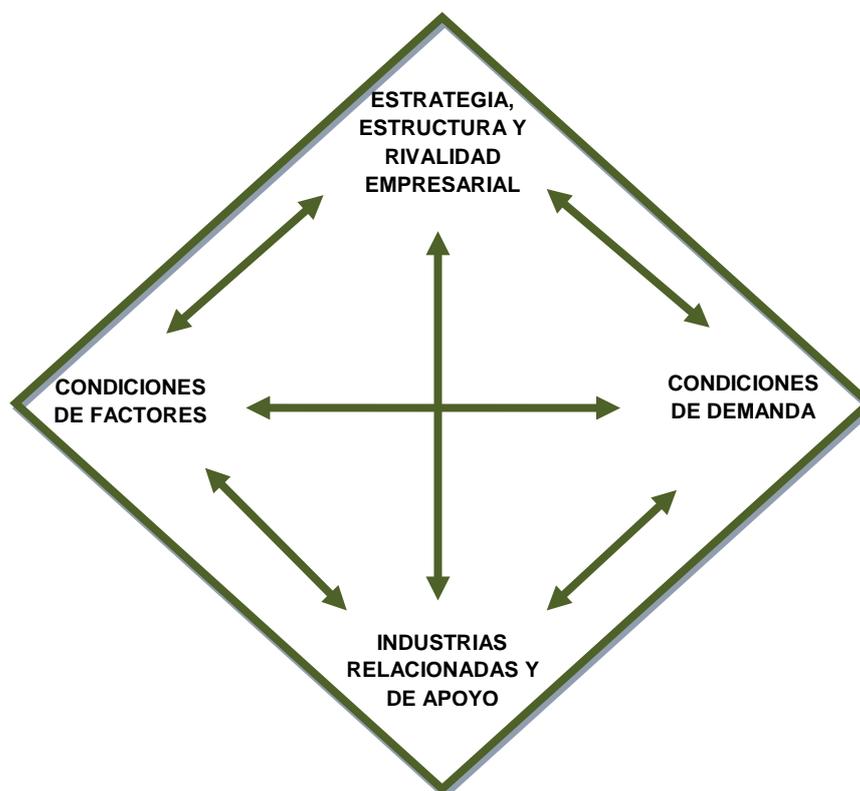
En este proceso surgen también los llamados bonos de carbono, representan el derecho a emitir una tonelada de dióxido de carbono, por lo que, con su transacción se benefician la empresas que disminuyen su emisión, o directamente no los emiten, haciendo pagar, a las que sí emiten más de lo permitido. Si bien, el CO₂ no es un gas contaminante, las emisiones de gases productores de efecto invernadero, se miden en toneladas de CO₂ equivalente, y se traducen en Certificados de Emisiones Reducidas – CER.

Se puede dar como ejemplo la forestación y aforestación, como una de las actividades prioritarias de la industria del carbón, de esta manera Norte de Santander podría entrar en el mercado de bonos de carbono subastando la venta de Reducciones Certificadas de Emisión – CRES, conocidos también en otros países como “créditos de carbono”, que actualmente tienen un precio de 5 a 7 dólares/bono.

3.2 ANÁLISIS COMPETITIVO

3.2.1 Diamante de Porter. El diamante de Porter es una Herramienta que nos permite conocer condiciones existentes en la región Norte de Santander, que dificultan o facilitan el desarrollo del sector carbón. En la figura 10, se presentan Los elementos principales del diamante de Porter los cuales se describen a continuación:

Figura 10. Elementos del Diamante de Porter.



CONDICIONES DE FACTORES

Recursos de carbón: Potencial interesante falta todavía exploración detallada.

- Existe un potencial de Carbón interesante en la zona de Herrán, Toledo, Catatumbo. Sin embargo no se dispone de programa de exploraciones que permitan conocer reservas probadas.
- Las reservas sin embargo son suficientes para justificar inversiones en la comercialización del carbón.
- Importantes empresas internacionales adelantan exploraciones en la búsqueda de carbón térmico y coquizable de alta calidad sobre todo en aquellas zonas donde los carbones son de alta calidad como el departamento de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander.

Capital humano: falta mayor capacitación, y falta experiencia en grandes proyectos de desarrollo minero en el que se adecuen tecnologías apropiadas. Las universidades regionales están llamadas a prestar un mayor servicio de investigación y extensión.

Mano de obra: El país y el departamento Norte de Santander cuenta con suficiente número de ingenieros y geólogos, sin embargo los conocimientos en actividades de minería de carbón con gran avance tecnológico, está limitado dada las escasas empresa mineras que trabajan la gran minería y la falta de personal a nivel de maestría en minería en las universidades. Igualmente poca experiencia se tiene en las últimas tecnologías empleadas en las operaciones mineras subterráneas, automatización, sistematización, software para planificación y diseño de trabajos mineros.

Se requiere más formación y capacitación de trabajadores mineros, los frecuentes accidentes en las minas ha hecho que el sector de la minería del carbón se vea poco atractivo para su relevo generacional.

Infraestructura: limitada para la exportación. Es insuficiente para el mercado regional:

- Existen campos carboníferos con buenas perspectivas mineras que todavía no se han desarrollado debido a que no es rentable ponerlos en producción (costos de tratamiento y transporte muy elevados. El carbón presenta dificultades para tener una salida al mar por el lago de Maracaibo debido a las diferencias políticas con el vecino país Venezuela.
- Las empresas mineras del Norte de Santander no tienen su propio puerto de exportación de carbón, por lo que tendrían que apoyarse en puertos de las empresas multinacionales. Faltan planes de construcción de puertos para la exportación del carbón del Norte de Santander.
- Ferrocarriles. Falta de una red ferroviaria en el dto. Norte de Santander. Se conoce que las empresas carboníferas de Cesar decidieron invertir, más, de 340 millones de dólares para dar inicio al proceso de reestructuración de la concesión férrea del Atlántico. Dentro del proyecto de ampliación se contemplo la construcción de una segunda línea férrea paralela a la existente entre el tramo La Loma-Santa Marta, lo que les permitirá aumentar la capacidad de transporte a 80 millones de toneladas por año. Así, las exportaciones de carbón provenientes de la región de Cesar superarán los 3.000 millones de dólares anuales. Es un ejemplo seguir por las empresas mineras del Norte de Santander.

Sin embargo aún todavía falta hacer exploraciones en el país y en el departamento Norte de Santander con miras al montaje de mayores y mejores proyectos a gran escala, que aumente la capacidad de producción y justifiquen

inversiones en infraestructura suficiente para la comercialización del carbón a nivel nacional y regional, para el desarrollo rápido y económico de los recursos potenciales descubiertos y por descubrir. Es importante revisar las condiciones de la región y el país comparados con los vecinos. A fin de justificar la decisión de inversión.

Colombia y la región tiene perspectivas interesantes, facilidades y condiciones para los inversionistas, que con creciente interés se encuentran iniciando proyectos de búsqueda de carbón coquizable y térmico, con el fin primordial de poder exportarlo a los mercados internacionales, dado que las posibilidades de aumento de la demanda interna son limitadas. Dentro de los inversionistas se destaca BHP Billiton plc, Anglo American plc y Xstrata plc.

Seguridad: Aunque disminuye el riesgo país, no es la limitante si hay negocios rentables:

- Ataques cada vez menos frecuentes a la infraestructura existente rara vez impacta al sector carbonífero.
- Secuestro, boleteo y extorsión con tendencia a disminuir.

Ubicación geográfica:

- Colombia tiene una posición estratégica por su cercanía a Estados Unidos, Centro América y el Caribe. El dto. Norte de Santander tiene como posición estratégica la cercanía al Lago de Maracaibo en Venezuela.
- A nivel interno el relieve es una limitante que incrementa los costos de inversión y operación del transporte de carbón.

CONDICIONES DE DEMANDA

Demanda interna: La cadena de la industria del carbón es una industria en proceso de maduración, con posibilidades de crecimiento limitadas.

- Potencial de crecimiento de los sectores energético a base de carbón, creciente demanda de los productores de materiales provenientes de la arcilla, la cerámica y del cemento. Ante la prioridad de conservación del recurso hídrico.
- El precio de venta para el productor de carbón está regulado por los precios internacionales del carbón, y es un precio muy bajo comparado

con el de otros productos mineros, lo que genera márgenes poco atractivos y pocas inversiones en seguridad minera y medio ambiente.

Demanda externa: Importante potencial en la región:

- El carbón se está convirtiendo poco a poco a nivel mundial en commodity debido a ciertas facilidades en el transporte y comercialización que hacen viable su exportación.
- Se dificulta la puesta en práctica de proyectos de exportación debido a que los campos productores de los carbones de buena calidad se encuentran relativamente lejos de las costas colombianas.
- Por las regulaciones ambientales el carbón se considera como un combustible poco limpio, aunque más económico que el petróleo y sus derivados, su demanda crece de manera importante ante el crecimiento industrial y poblacional y por ende la gran demanda de energía a nivel mundial.

INDUSTRIAS RELACIONADAS Y DE APOYO

Disponibilidad limitada de empresas contratistas y equipadas para la ejecución de trabajos mineros para alquiler de equipos y para la explotación de carbón, sin embargo en la medida que las condiciones de inversión se vean afectadas en países vecinos, su oferta deberá aumentar.

Las tarifas cobradas por materiales y servicios se han incrementado en forma importante debido al auge de la actividad mundial derivado de los altos precios del petróleo.

Industrias relacionadas con la producción de carbón, tales como las planta de producción de cemento, plantas de coquización, de generación eléctrica, productos manufacturados de la arcilla, cuentan con un potencial importante de crecimiento, debido a que el departamento Norte de Santander exporta productos de la arcilla y cerámicos, carbón y coque y produce energía eléctrica a base de carbón y exporta excedentes.

ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD EMPRESARIAL

El ministerio de minas y energía otorga contratos de concesión para exploración, explotación y beneficio y transformación del carbón, estos contratos son fiscalizados y controlados por Ingeominas, sobre la base de

asignación a quien primero solicita, siempre y cuando presente capacidad técnica y económica. Sin embargo dado el creciente interés de las empresas carboneras, el gobierno tiene planeado adelantar rondas de un sistema de asignación de concesiones moderno, con un régimen de regalías favorables.

En el departamento Norte de Santander la competencia por zonas exploratorias es alta y es cada vez más difícil hallar áreas prospectivas interesantes. La disponibilidad de reservas se presenta cerca a las zonas de reserva especial, que puede resultar algo riesgoso, prometen la oportunidad de encontrar volúmenes de carbón importantes.

Al interior del departamento en el área metropolitana de Cúcuta las zonas carboníferas se encuentran asignadas en su mayor parte, por lo que existe gran competencia por poder acceder a áreas interesantes.

Gobierno.

El Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS, es el administrador y fiscalizador del recurso carbón colombiano. Existe una seccional de Ingeominas Norte de Santander, en la ciudad de San José de Cúcuta. Los términos contractuales que ofrece en la actualidad, para explorar y explotar carbón son bastante competitivos, ya que encuentra un régimen de regalías variable, y con incentivos para el carbón, especialmente si es de bajo contenido de azufre.

En cuanto a la regulación ambiental existe claridad y transparencia en el marco regulatorio como se explico en el capítulo 3 relacionado a factores ambientales. El régimen fiscal ha sido modificado para hacer más atractiva la inversión extranjera, gracias a una reducción en el impuesto de renta y a la abolición en el impuesto a las transferencias de recursos financieros fuera del país.

Colombia tiene una tradición centenaria de respeto a las reglas, contratos y el cumplimiento de las obligaciones.

Como se puede apreciar, el dto. Norte de Santander cuenta con condiciones de factores y de gobierno que hacen interesante la posibilidad de invertir en exploración, explotación, y comercialización de carbón, con el propósito de exportación hacia los países de la región, y que contribuyen a la sostenibilidad de la minería.

3.2.2 Análisis del sector mediante las Fuerzas de Porter. Para complementar el análisis PESTA del sector del carbón se hace uso del diagrama de las fuerzas de Porter que se muestran en la figura 11, a fin de acercarnos a algunos factores críticos de éxitos necesarios para la supervivencia del sector. Las fuerzas de Porter: Barreras de Entrada, poder de los compradores, proveedores, sustitutos y competidores interaccionan entre sí.

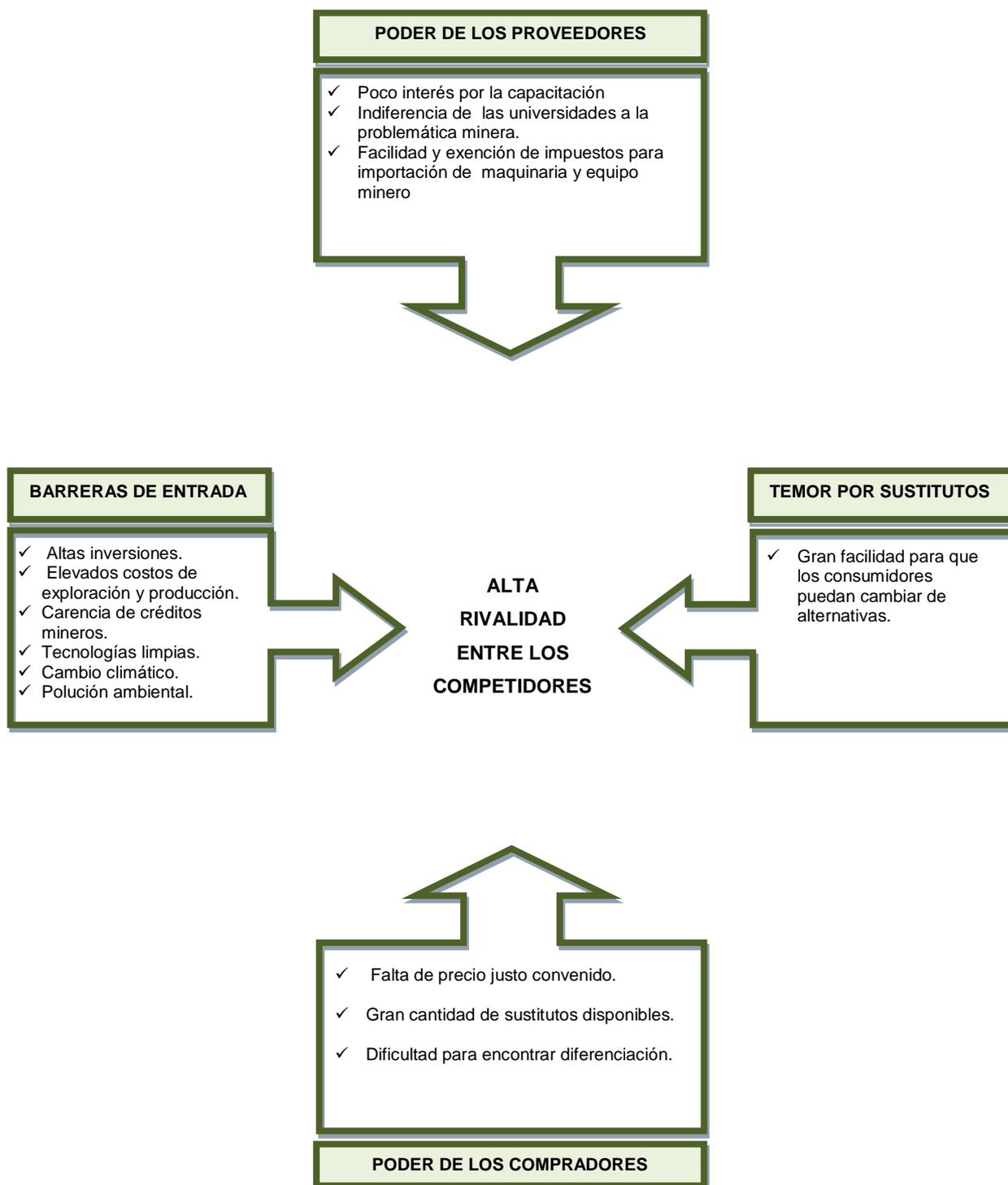
BARRERAS DE ENTRADA

Hasta finales del año 1978, el sector de la industria del carbón en el dto. Norte de Santander, era una minería incipiente, cuyo síntoma principal fue la escasa exploración para comprobar reservas económicamente explotables, esto dio lugar a una minería informal, con poca demanda interna de carbón a nivel regional, era una minería en ese entonces de subsistencia. No existía una oferta ni contratos de largo plazo para el consumo del carbón, tampoco había industrias desarrolladas que estimularan la demanda de carbón. Fue entonces con la construcción de la planta de Termotasajero, de generación de energía eléctrica, que la minería empezó a crecer a principio de la década de los 80.

Aunque a finales de 2007 y principios de 2008, luego de la cumbre de Bali, se vislumbraba un futuro difícil para el carbón debido a las debilidades ambientales asociadas con su consumo, la evolución ha sido altamente positiva. El precio del petróleo y las restricciones ambientales en Europa al consumo de uranio por sus emisiones radiactivas ante la posibilidad de accidentes naturales, han vuelto a poner este producto minero el carbón, como una de las la principal alternativa energética.

A pesar de las dificultades de la industria global del carbón como las huelgas en Sudáfrica y Colombia, el invierno en Indonesia, la reducción de exportaciones de China y los embotellamientos en los puertos australianos, se estima que el comercio internacional de carbón térmico en 2007 tuvo un crecimiento entre el 4% y el 8% con respecto al 2006 alcanzando entre 632,2 Mt y 662 Mt (Herrera, 2008).

Figura 11. Fuerzas de Porter para el sector carbonífero



Según la Agencia Internacional de Energía – AIE, la demanda de carbón continuará sensible al desarrollo de tecnologías limpias en la producción de carbón y a políticas públicas tendientes a diversificar las fuentes energéticas, el

cambio climático y la contaminación local, así como a los precios de otros combustibles.

De no hacerse una buena exploración que por lo demás es costosa, la minería del carbón resulta en un negocio de muy alta incertidumbre.

ALTOS REQUERIMIENTOS DE CAPITAL PARA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

El carbón del dpto. Norte de Santander, se explota por minería subterránea, y los yacimientos se encuentran en una tectónica algo compleja, por lo que muchas de las veces las pocas labores de desarrollo sirven como labores de exploración, por esta razón se requiere de cuidadoso análisis y cuantiosas inversiones si se quiere ser productivo y competitivo.

Por otra parte las características de los respaldos de los mantos de carbón, no permiten aplicar métodos de explotación, con los cuales se asegure una gran productividad.

Acceso a canales de distribución: el mercado del carbón es limitado regionalmente, caracterizado por la presencia de monopolios bilaterales y por relaciones de corto plazo entre productores y compradores. A veces la demanda de carbón a nivel regional está directamente relacionada con el comportamiento climático, caso el tal llamado “fenómeno del niño” donde en periodos de sequía los embalses hidroeléctricos bajan su nivel de agua por lo que el gobierno debe recurrir a las plantas térmicas generadoras de energía eléctrica.

Economía de escala: se requieren de grandes reservas, que justifiquen unas inversiones altas, desde luego no dejan de darse altos costos de operación, pero se deberán hacer los esfuerzos para producir y competir eficientemente. También se requieren contratos de suministro a largo plazo, ya que no se hace una inversión de esta naturaleza sin que se garanticen los mercados.

Acceso a insumos clave: cualquier empresa que desee invertir en explotación de carbón en el dpto. Norte de Santander, tiene acceso a la información geológica que está disponible en Ingeominas, puede acceder a la información sobre el potencial de reservas existentes que están identificadas por regiones También puede ingresar a través de la página web www.simco.gov.co, para obtener información adicional.

En la actualidad los titulares de los derechos mineros no tienen la posibilidad de facilidades de acceso a líneas de crédito, con bajos intereses. Los bancos no consideran a los activos mineros como prenda de garantía para la obtención de préstamos que requieran las empresas para inversión en instalaciones relacionada a maquinaria y equipo para aumentar su producción u otro tipo de inversiones.

PODER DE LOS COMPRADORES

El número de consumidores de carbón es cada vez más amplio y diverso. La participación del sector de la arcilla, el sector metalúrgico a través del consumo de coque, y los de generación eléctrica son muy importantes. El problema está en que estos sectores no pagan un precio justo por tonelada de carbón, y ante precios altos pueden optar por algunos sustitutos del carbón.

El poder de los compradores se fortalece en condiciones de alta oferta, situación en la que pueden negociar contratos de largo plazo en términos favorables. Sin embargo ese poder tendera debilitarse ya que se puede dar lugar a un mercado internacional dependiente de los factores climáticos.

Los consumidores europeos están mirando a Sur América; sin embargo, cualquier esfuerzo de crecimiento podría verse afectado por huelgas, inviernos y problemas de logística, en especial capacidad portuaria. Esta debilidad en infraestructura podría hacer que los europeos miraran más hacia Estados Unidos.

Aunque los carbones de Norte de Santander se diferencian de otras regiones por su bajo contenido de azufre, bajas cenizas y alto poder calorífico, falta todavía diferenciación del sector.

PODER DE LOS SUSTITUTOS

El excelente comportamiento de los precios del carbón en el mercado internacional, que para contratos nuevos en el 2008 estuvo rondando los 170 dólares la tonelada, y que en ocasiones llegaron hasta US\$200, cuando a principios de 2007 habían alcanzado niveles históricos del orden de los US\$50, hace pensar que este mercado seguirá siendo muy atractivo tanto para empresas nacionales como internacionales.

Hasta hace 40 años el rey del mercado de los generadores de energía era el carbón, que debió dejar su lugar al petróleo. Durante los años 1980 y los 90's

se trato de dejar de usar el mineral por la contaminación que genera, incluso aún en Europa continúa el cierre de minas por su contaminación y por los problemas sociales que genera su explotación.

Pero hoy el mineral toma un nuevo aliento, con desarrollos que permiten reducir en parte su emisión de gases contaminantes y por el uso de carbones con bajos contenidos de azufre. El nuevo vigor que tomó el uso del carbón se dio por el crecimiento de la economía mundial y la urgente necesidad de energéticos baratos para garantizar ese crecimiento. Ahora se trabaja en el desarrollo de combustibles a base de carbón molido.

El alcohol y el biodiesel son los que más terreno ganan. A los gobiernos del mundo les entusiasma la idea de sembrar sus propios combustibles, para no depender de importaciones o de reservas que en cualquier momento se pueden agotar y de paso para generar empleos permanentes.

Por eso la remolacha, la caña de azúcar, la palma africana o palma de aceite, la colza, la higuera, el girasol y el ajonjolí, entre otros, se han convertido en cultivos apreciados por cuanto de ellos se puede sacar alcohol carburante para mover vehículos y biodiesel.

En el caso colombiano, prácticamente de todas las oleaginosas se pueden obtener combustibles. Brasil es tal vez la nación que mayor desarrollo tiene en el uso del alcohol y ya implementó motores que trabajan con un porcentaje del 30 por ciento de alcohol como combustible.

PODER DE LOS PROVEEDORES

Los proveedores de la industria carbonera son las empresas encargadas de proveer los insumos para explorar, explotar y transportar, asesorar, realizar estudios, abarca también a las instituciones encargadas de formar al personal capacitado requerido en la cadena de la industria del carbón. Algunas empresas orientan su objetivos específicamente hacia el ejercicio de estas actividades. Tales empresas incurren en la mayoría de los riesgos relacionados con la expansión de la industria y por ende esperan un retorno acorde con su nivel de exposición.

El poder se refleja en la capacidad financiera y tecnológica que poseen dichas empresas, es por esto que cada vez más naciones que tienen los recursos y reservas no desarrolladas se encuentran disputándose las. Es innegable que ese poder se acrecentara, en la medida en que más países abran sus fronteras y flexibilicen sus esquemas contractuales.

Para Colombia y el dto. Norte de Santander, la forma de atenuar el incumplimiento y el poder de algunas compañías carboneras, es fortaleciendo a Ingeominas, para que pueda cumplir a cabalidad sus funciones de fiscalización, inspección, control y vigilancia, fomento a la seguridad y la salud ocupacional en la minería, promover y desarrollar proyectos de forma individual o mediante asociación con otras empresas para beneficio del sector.

Algunas empresas proveedoras de insumos para la minería, aprovechan el monopolio para imponer los precios que más les convienen, lo que originan una disminución de los ingresos a los empresarios por la venta del carbón.

PODER DE LOS COOPERADORES

Los cooperadores constituyen el grupo de empresas que invierten en redes de distribución, plantas térmicas, plantas coquizadoras, plantas de beneficio, transporte y almacenamiento y cualquier tipo de instalación que utilice el carbón como materia prima. Ellos se favorecen al igual que los proveedores con un incremento en la demanda ya que aprovecharán mejor la capacidad instalada. Su papel será cada vez más importante en la medida en que aumenta el consumo de carbón tanto a nivel regional, nacional e internacional, construyendo facilidades que permitan la exportación de carbón a otros países.

PODER DE LOS COMPETIDORES

Según la British Petroloum – BP, el 67% de las reservas globales probadas recuperables de carbón se concentra en seis países (en orden descendiente): EE.UU., Rusia, China, India, Australia y Sudáfrica, ver tabla 14. En cuanto a los productores, China es el primero, a pesar de contar con la mitad de reservas que las de EE.UU., que posee el 22,5% del total mundial. A este país le siguen los países EE.UU. Resto Unión Europea, E.U. India, Australia, Rusia, y Sur África Dichos países concentran más del 80% de la producción total mundial. Ver tabla 15.

Tabla 14. Reservas probadas recuperables de carbón a finales de 2006 (millones de toneladas)

| País | Bitúmines & antracita | SubBitúmines & lignita | Total | Porcentaje |
|--|-----------------------|------------------------|----------------|-------------|
| EE.UU. | 111.338 | 135.305 | 246.643 | 27,02 |
| Rusia | 49.088 | 107.922 | 157.010 | 17,20 |
| China | 62.200 | 52.300 | 114.500 | 12,54 |
| India | 90.085 | 2.360 | 92.445 | 10,13 |
| Australia | 38.600 | 39.900 | 78.500 | 8,60 |
| Sudáfrica | 48.750 | 0 | 48.750 | 5,34 |
| Ucrania | 16.274 | 17.879 | 34.153 | 3,74 |
| Kazajistán | 28.151 | 3.128 | 31.279 | 3,43 |
| Polonia | 14.000 | 0 | 14.000 | 1,53 |
| Brasil | 0 | 10.113 | 10.113 | 1,11 |
| Alemania | 183 | 6.556 | 6.739 | 0,74 |
| Colombia | 6.230 | 381 | 6.611 | 0,72 |
| Canadá | 3.471 | 3.107 | 6.578 | 0,72 |
| Republica Checa | 2.094 | 3.458 | 5.552 | 0,61 |
| Indonesia | 740 | 4.228 | 4.968 | 0,54 |
| Turquía | 278 | 3.908 | 4.186 | 0,46 |
| Grecia | 0 | 3.900 | 3.900 | 0,43 |
| Hungría | 198 | 3.159 | 3.357 | 0,37 |
| Bangladesh | 2.900 | 0 | 2.900 | 0,32 |
| Pakistán | 1 | 1.981 | 1.982 | 0,22 |
| Bulgaria | 4 | 2.183 | 2.187 | 0,24 |
| Serbia | 200 | 1.800 | 2.000 | 0,22 |
| Tailandia | 0 | 1.354 | 1.354 | 0,15 |
| México | 860 | 351 | 1.211 | 0,13 |
| Corea del Norte | 300 | 300 | 600 | 0,07 |
| Nueva Zelanda | 33 | 538 | 571 | 0,06 |
| España | 200 | 330 | 530 | 0,06 |
| Zimbabue | 502 | 0 | 502 | 0,05 |
| Rumania | 22 | 472 | 494 | 0,05 |
| Venezuela | 479 | 0 | 479 | 0,05 |
| El resto | 4.691 | 24.111 | 28.802 | 3,16 |
| TOTAL | 481.872 | 431.024 | 912.896 | 100% |
| Fuente: B.P. British Petroleum, informe 2007 | | | | |

Basados en la statistical Review of World Energy 2008, publicada por la BP en 2008, Colombia ocupa en el año 2007 el puesto 14 (produjo 71,1 millones de

toneladas de carbón) entre 29 países con una producción mayor de 3 millones de toneladas. La misma BP estimó que para el año 2009 Colombia produciría 73 Mt y quedaría entre los 10 países mayores productores de carbón a nivel mundial y pasaría a ser el cuarto país exportador de carbón (de vapor) a nivel mundial. En la tabla 15, se muestra la producción de los mayores países productores de carbón a nivel mundial.

Tabla 15. Producción de carbón por país y por año (millones de toneladas)

| País | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | Porcentaje | Duración Reservas (Años) |
|--|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|--------------------------|
| China | 1.722 | 1.992,3 | 2.204,7 | 2.380 | 2.526 | 2.782 | 42,81 | 41 |
| E.U. | 972,3 | 1.008,9 | 1.026,5 | 1.053,6 | 1.040,2 | 1.062,8 | 16,35 | 224 |
| Resto U.E. | 638 | 628,4 | 608 | 595,5 | 593,4 | 587,7 | 9,04 | 51 |
| India | 375,4 | 407,7 | 428,4 | 447,3 | 478,4 | 521,7 | 8,03 | 114 |
| Australia | 351,5 | 366,1 | 378,8 | 385,3 | 399 | 401,5 | 6,18 | 190 |
| Rusia | 276,7 | 281,7 | 298,5 | 309,2 | 314,2 | 326,5 | 5,02 | 481 |
| Sudáfrica | 237,9 | 243,4 | 244,4 | 244,8 | 247,7 | 250,4 | 3,85 | 121 |
| Indonesia | 114,3 | 132,4 | 146,9 | 195 | 217,4 | 229,5 | 3,53 | 19 |
| Alemania | 204,9 | 207,8 | 202,8 | 197,2 | 201,9 | 192,4 | 2,96 | 35 |
| Polonia | 163,8 | 162,4 | 159,5 | 156,1 | 145,9 | 143,9 | 2,21 | 52 |
| Total World | 5.056,8 | 5.431,1 | 5.698,5 | 5.964 | 6.164,1 | 6.498,4 | 100 % | 142 |
| Fuente: B.P. British Petroleum, informe 2007 | | | | | | | | |

Si el crecimiento del uso continúa con la velocidad de los años 2003 a 2006 en el cuadro anterior (6,0948% anual) se supone que las reservas se agotarían en unos 31 años.

Colombia posee aproximadamente 0,7% de las reservas mundiales de carbón (7.000 millones de toneladas métricas), representa el 0,75% del total de la producción mundial (con 49,3 millones de toneladas anuales), y consume sólo el 0,096% del total producido mundial (5,2 millones de toneladas). Colombia posee las mayores reservas de carbón en Latinoamérica, y es el quinto exportador de carbón térmico a nivel mundial, ver tabla 16.

Colombia exporta el 92% de su producción a regiones como Europa (52%), Norteamérica (36%) y Suramérica (4%), entregando a estos mercados tres

tipos de productos carboníferos: antracitas, coques y semicoques, y carbones térmicos. El carbón colombiano es reconocido mundialmente por tener alto poder calorífico, bajo contenido de cenizas y azufre, y ser alto en volátiles.

Tabla 16. Exportaciones de carbón por país y año (millones de toneladas)

| País | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | Porcentaje |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Australia | 238,1 | 247,6 | 255 | 255 | 268,5 | 278 | 28,96 |
| Indonesia | 107,8 | 131,4 | 142 | 192,2 | 221,9 | 228,2 | 23,77 |
| Rusia | 41 | 55,7 | 98,6 | 103,4 | 112,2 | 115,4 | 12,02 |
| E.U. | 43 | 48 | 51,7 | 51,2 | 60,6 | 83,5 | 8,70 |
| Colombia | 50,4 | 56,4 | 59,2 | 68,3 | 74,5 | 81,5 | 8,49 |
| China | 103,4 | 95,5 | 93,1 | 85,6 | 75,4 | 68,8 | 7,17 |
| Sudáfrica | 78,7 | 74,9 | 78,8 | 75,8 | 72,6 | 68,2 | 7,10 |
| Canadá | 27,7 | 28,8 | 31,2 | 31,2 | 33,4 | 36,5 | 3,80 |
| Total | 690,1 | 738,3 | 809,6 | 862,7 | 919,1 | 960,1 | 100% |

Fuente: B.P. British Petroleum, informe 2007

Según la BP, para el año 2009 entraría a ser principales importadores de carbón a nivel mundial, los países: República popular China, China Taipei, y Reino Unido. Hasta el presente estudio todavía no hay publicaciones al respecto. En la tabla 17, se muestra Importaciones de carbón por país y por año.

Tabla 17. Importaciones de carbón por país y por año (millones de toneladas)

| País | 2006 | 2007 | 2008 | Porcentaje |
|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Japón | 199,7 | 209 | 206 | 40,34 |
| Corea del Sur | 84,1 | 94,1 | 107,1 | 20,98 |
| India | 52,7 | 29,6 | 70,9 | 13,89 |
| Taiwán | 69,1 | 72,5 | 70,9 | 13,89 |
| Alemania | 50,6 | 56,2 | 55,7 | 10,91 |
| Total | 456,2 | 461,4 | 510,6 | 100% |

Fuente: B.P. British Petroleum, informe 2007

En Colombia, el departamento Norte de Santander posee recursos medidos de 119,69 MT de carbón e indicados de 314,34 MT de carbón ocupa el sexto lugar en recursos de carbón siendo los primeros departamentos el Cesar y la Guajira. Norte de Santander ocupa el quinto lugar en la producción nacional de carbón. Ver tabla 18.

Tabla 18. Producción de carbón por departamentos y por año

| Departamentos | Producción de Carbón, KTon | | | |
|--------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Cesar | 31.118,28 | 33.186,57 | 33.676,18 | 34.050,11 |
| Córdoba | 512,12 | 480,97 | 493,17 | 392,32 |
| La Guajira | 29.073,49 | 30.069,45 | 31.939,86 | 31.430,93 |
| Antioquia | 427,56 | 230,13 | 403,92 | 655,8 |
| Boyacá | 1.756,38 | 2.275,22 | 2.230,95 | 2.276,23 |
| Cundinamarca | 1.074,02 | 1.784,74 | 2.405,65 | 1.941,59 |
| Norte de Santander | 1.931,27 | 1.691,29 | 2.085,20 | 1.938,40 |
| Valle del Cauca | 112,61 | 49,56 | 79,05 | 0 |
| varios | 186,13 | 134,29 | 188 | 122,02 |
| TOTAL | 66.191,86 | 69.902,22 | 73.501,98 | 72.807,40 |
| Fuente: Ingeominas | | | | |

La mayor producción de carbón en Colombia está en los departamentos de Cesar y la Guajira. Grandes empresas como Prodeco, Glencore, Drummon y cerrejón una empresa conjunta propiedad de Anglo American, y BHP Billiton, cuentan con su propia infraestructura portuaria para almacenamiento y embarque del carbón, e infraestructura ferroviaria para el transporte del carbón a nivel nacional hasta los puertos ubicado en la costa Atlántica.

En el año 2010 ante una disminución de la demanda de carbón de Europa, el principal mercado de carbón de Colombia, se han aumentado las exportaciones de carbón térmico a Asia con destino principalmente a China.

Para atraer la inversión extranjera a Colombia los gobiernos han venido trabajando en políticas que motivan e incentivan a los inversionistas. Algunas de estas políticas se mencionan a continuación:

- Decreto 2080 de 2000, por el cual se expide el régimen general de inversiones de capital del exterior en Colombia y de capital colombiano en el exterior.
- La política de seguridad democrática iniciada en el 2002 por el ex presidente Álvaro Uribe.
- Ley que protegen la inversión extranjera, Ley 963 de 2005, ley de estabilidad jurídica para los inversionistas en Colombia.
- Zonas económicas especiales de exportación que cuentan con incentivos cambiarios, fiscales.
- Zonas francas que ofrecen incentivos cambiarios, fiscales y aduaneros y laborales.
- Plan Vallejo con exenciones parciales o totales de aranceles e Impuesto al Valor Agregado – IVA para importación de materia prima, bienes intermedios, bienes de capital y repuestos, con la condición que sean utilizados para producir bienes de exportación. El Plan Vallejo se encuentra reglamentado por el Decreto Ley 444 de 1967 y la Resolución 1860 de 1999.
- Empresas que destinan más del 30% de sus ventas totales a mercados de exportación (ALTEX: usuarios altamente exportadores) gozan beneficios tributarios y administrativos.

Según el centro de estudios latinoamericano CESLA, (05/11/2010), Colombia, es el tercer mejor país en Latinoamérica para hacer negocios. Colombia ha sido un reformador consistente en los últimos años lo cual le ha permitido ser catalogado por tres (3) veces consecutivas como uno de los mayores reformadores a nivel global.

De acuerdo al Doing Business 2011, el Perú es el primer país de Sudamérica y el segundo país de América Latina (después de México) más atractivo para las inversiones al facilitar la formación y crecimiento de empresas. El segundo lugar en Sudamérica, según el Ránking Doing Business 2011, es ocupado por Colombia (puesto 39) y el tercer lugar por Chile (puesto 43), mientras que en el último lugar de la región se encuentra Venezuela (puesto 172).

Según estos nuevos datos, Colombia se encuentra entre las primeras 25 economías del mundo que más han mejorado su marco regulatorio empresarial

en cinco (5) años, y la que más ha mejorado en América Latina. Colombia se encuentra en la posición número 39 del ranking global Doing Business y es el tercer país de la región donde es más fácil hacer negocios después de México y Perú. Destaca el estudio que en el último año, Colombia ha trabajado en diferentes áreas de reforma: apertura de empresas, registro de la propiedad, comercio exterior, permisos de construcción, simplificar los procesos judiciales (cumplimiento de contratos). Muchas de estas reformas son recientes, por lo que su aplicación práctica e impacto positivo se verá en el mediano plazo.

El proceso de reforma en Colombia es constante y mientras un país se acerca a las más altas posiciones, las reformas se vuelven más complejas y de largo plazo. Un aspecto importante a relevar es que este país ha venido trabajando desde el 2010 en la elaboración de un programa de reformas para 2012 con el objetivo de seguir mejorando en las áreas de clima de negocios que son medidas por el reporte Doing Business, en especial en las áreas de: simplificación del pago de impuestos, la agilización de los procesos judiciales, simplificación de las normas procesales, legislación comercial y financiera y sobre garantías de crédito.

Además, Colombia tiene una Política Nacional Para la Productividad y Competitividad – PNPC y se ha reconocido como una buena práctica la existencia del Sistema Nacional de Competitividad – SNC, y los Planes Regionales de Competitividad – PRC liderados por el Ministerio de Comercio Industria y Turismo – MCIT y Proexport, entidades encargadas de coordinar los esfuerzos orientados a mejorar el clima de negocios en el país.

Como ya se mencionó las empresas productoras de carbón del departamento Norte de Santander, Boyacá y Cundinamarca no cuentan con una infraestructura ferroviaria ni portuaria para conectar estas regiones con la costa Atlántica, por lo que estas empresas están interesadas en el proyecto del ferrocarril del Carare que busca conectar esta región productora de carbón del noreste del país con la costa Atlántica.

Al igual que otras regiones mineras carboníferas, los empresarios mineros del carbón Norte de Santander ante la falta de interés del gobierno por el mantenimiento de las vías nacionales, han adquirido este compromiso que no les corresponde. A pesar de las continuas solicitudes por parte de los gobiernos regional y los gremios todavía no se ve una solución al problema de la infraestructura local y nacional para el transporte del carbón,

Sin embargo el gobierno nacional ante la falta de ferrocarriles y puertos como obstáculo para incrementar las exportaciones de carbón, ha adelantado alguna

gestión con países como China y Brasil que están interesados en invertir en obras de infraestructura en regiones productoras de carbón metalúrgico en Colombia, como la construcción de un ferrocarril de 2.700 millones de dólares, que unirá el pacífico con el Atlántico en el que se incluye el ferrocarril del Carare.

3.3 DETERMINACIÓN DE FACTORES CLAVE DE ÉXITO

Una vez decidido el interés de realizar inversiones en el departamento Norte de Santander como consecuencia del análisis del diamante de Porter, y basados en el análisis de fuerzas que gobiernan al sector minero fue factible establecer los factores fundamentales sin los cuales es imposible competir con éxito, dentro de los que se destacan:

- Disponibilidad de recursos de capital y tecnología.
- Facilidades y exención de impuestos para la importación de maquinaria y equipo minero.
- Cambiar los modelos de formación del recurso humano requerido en el sector minero.
- Creación de un Banco minero para la simplificación y facilitación en el otorgamiento de créditos a la cadena del sector minero.
- Bajos costos de exploración, desarrollo, operación y transporte. Para lograrlo se requiere invertir en grandes proyectos productivos (producción mayor a 5000 ton/mes) que permitan generar economías de escala. Fue más fácil para cerrejón y la Drumon expandir su exploración y aumentar su producción dadas las facilidades del transporte del Carbón por ferrocarril.
- Incorporación de las mejores tecnologías que posibiliten menores inversiones, en exploración, explotación y transporte interno y externo.
- Crecimiento de la demanda interna (industrial y técnica) de combustibles baratos, también de la demanda externa: Venezuela, Estados Unidos, Ecuador, Chile, Perú, Centroamérica.

- Estabilidad política, regulatoria y económica del país y la región, que permita atraer la inversión extranjera por encima de sus rivales.
- El Ministerio de Minas y Energía – MEN e Ingeominas, como entes administrativo debe promover, fomentar y facilitar la llegada de otras empresas mineras mediante contratos Joint-Venture.
- Continuidad en la regulación y términos fiscales competitivos que posibiliten la extracción económica de reservas de carbón asociado al interior del país, y a pequeñas áreas de reservas.
- Infraestructura adecuada para el transporte local y nacional del carbón.

3.4 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

A través de la metodología DOFA, y desde la perspectiva del análisis de los factores externos y con la participación de empresarios mineros, proveedores y consumidores se identificaron aspectos de mayor relevancia que pueden constituirse como positivos y negativos. Dentro del análisis externo se identifico:

Oportunidades

- Incremento del consumo de coque, por el aumento de la producción de acero a nivel mundial, y la generación de electricidad térmica a base de carbón.
- La minería, como una de las locomotoras del crecimiento, propuesta por el gobierno nacional, se promoverá la minería y se aplicaran incentivos especial para promover la inversión extranjera.
- La Integración y reactivación del comercio colombo-venezolano.
- Cúcuta declarada zona especial económica de exportación ZEEE. Es un incentivo a las inversiones del sector exportador, que busca atraer capital, fomentar el empleo, y transferencia de tecnología y desarrollo de la región. Y además se generan beneficios tributarios.
- La inversión extranjera directa por el potencial carbonífero que ofrece la región, para el desarrollo de proyectos mineros, dado por la estabilidad

tributaria, el aumento de los precios en los mercados internacionales del carbón.

- Estabilidad macroeconómica del país.
- Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación – TICs (tecnologías de cuarta generación 4G).
- Acuerdos comerciales suscritos TLCs vigentes: Chile, Triangulo Norte, en el marco de la CAN (Colombia, Ecuador, Venezuela, MERCOSUR). Suscritos no vigentes: Estados Unidos y la Unión Europea. se avanza en un TLC con países del arco del pacifico. (Colombia, Perú México).
- La Ruta del carbón carretera Cúcuta – Tibú – Convención – La Mata, para conectar al rio Magdalena medio, o con la línea férrea del Atlántico, y salida al mar Caribe en el puerto de Barranquilla.
- Crecimiento del transporte marítimo a nivel mundial por crecimiento del comercio mundial.
- Conformación de alianzas estratégicas con operadores internacionales para la comercialización del carbón.
- La Generación de alianzas estratégicas (sinergias) con otras regiones carboníferas del interior del país, para la elaboración y ejecución de proyectos conjuntos.
- Automatización.

Amenazas

- Los productos sustitutos del carbón. El uso de nuevas alternativas energéticas limpias, como la nuclear, eólica, solar, biocombustibles y a gas.
- Extracción del carbón cada vez más compleja, más profunda con un aumento de los costos de producción. Aumento de la profundidad de los mantos de carbón e incertidumbre en la definición del cuerpo mineral.
- Los estándares medio ambientales y sociales exigidos en los acuerdos de TLC y el protocolo de Kioto.

- Reducción del precio internacional del carbón. Por resurgimiento de nuevas crisis financieras en los países desarrollados.
- La tendencia a la elevación del cambio climático, por las emisiones humanas de gases de efecto invernadero, lo que producirá mas inundaciones, sequias y un incremento en los niveles de los mares.
- Aumento de la accidentalidad minera.
- La percepción de la minería como depredadora de los recursos naturales. No crea ni agrega valor para la sociedad.
- Incremento del costo de los combustibles, como consecuencia del aumento del precio del barril de petróleo.
- Dificultad en la consecución de relevo generacional. La minería del carbón considerada como una actividad de alto riesgo.
- Disminución de utilidades por exclusión de beneficios tributarios en el impuesto a la renta para la pequeña y mediana minería (por el desfavorecimiento de la deducción del 30% en el impuesto a la renta, que tuvo vigencia hasta el año 2010).
- Ligero exceso de oferta mundial de carbón, incremento de la producción de carbón en Venezuela y China.
- Subsidio a la producción y comercialización del carbón en otros países.
- Embalse multipropósito el Cínera. Unos de los propósitos es la producción de energía eléctrica.
- Rebrote del conflicto armado.

CAPITULO IV

ANÁLISIS INTERNO DEL SECTOR

Según informe Ingeominas el 74% de las áreas con título de minería de carbón del departamento Norte de Santander se encuentran manejadas directamente por sus titulares y el 25% por contratistas. Para realizar el análisis interno del sector, se obtuvo un listado de 112 minas activas y a cada mina se le asignó un número. Para determinar el tamaño de la muestra representativa se aplicó el programa Stats, se consideró un universo de 112 minas de carbón activas, un error máximo aceptable de 5% y un nivel de confianza del 95%, de manera automática el programa calcula el tamaño de la muestra necesario requerido que fue de 59 minas.

Las minas muestrales se eligieron aleatoriamente utilizando el procedimiento de la Tómbola, que consiste en enumerar todas las minas muestrales del 1 al 112, se elaboraron fichas de igual tamaño, una por cada mina, se revolvieron en una caja y seguidamente se fue sacando una ficha hasta completar 59 fichas que es el tamaño de la muestra. Los números elegidos al azar conformaron la muestra.

Para la recolección de información se aplicaron nueve formatos de encuesta a cada una de las minas seleccionadas, además de la información analizada en los informes se involucró a empleados y administradores de minas.

4.1 ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA.

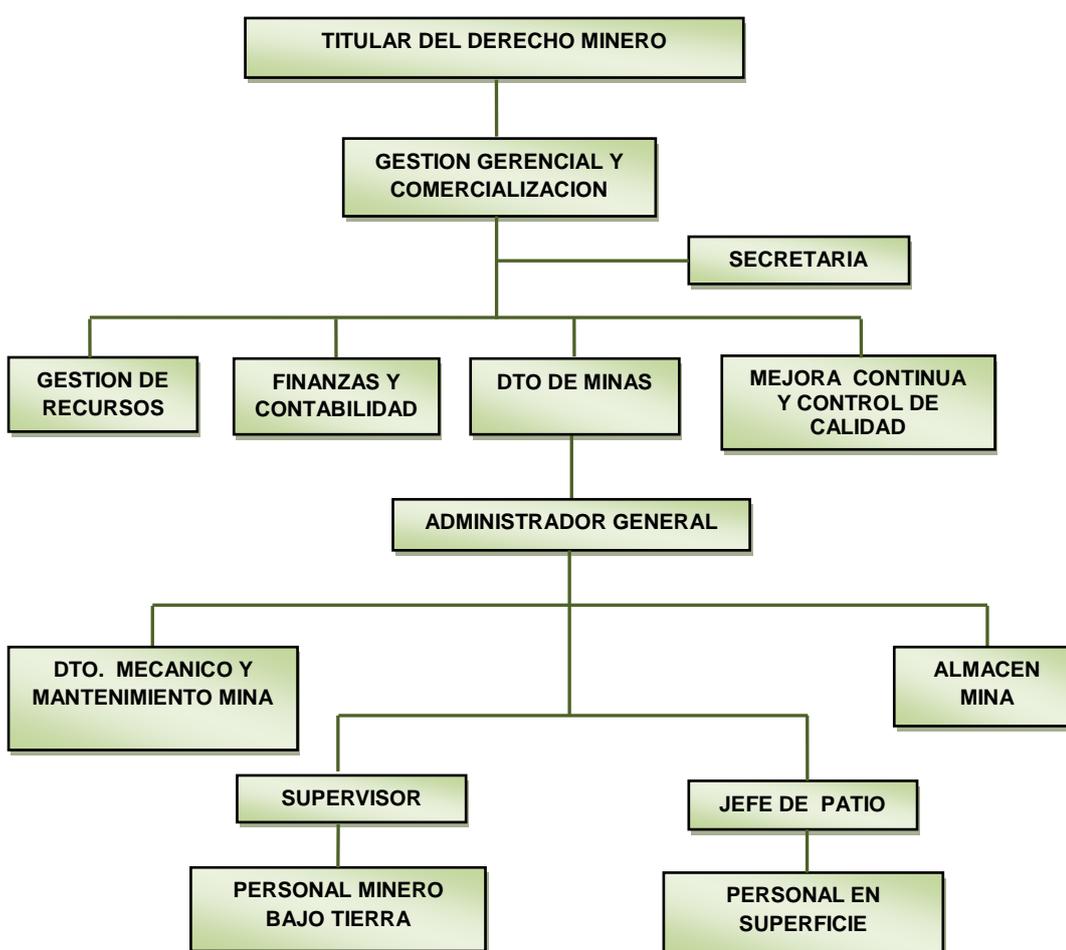
4.1.1 Planeamiento. Actualmente el 95% de los gerentes administradores de las empresas mineras, para el desarrollo de sus actividades mineras toman como base la planeación específica, contemplada dentro del Programa de Trabajos Obras – PTO, presentado y aprobado por el Ingeominas.

Gran parte de gerentes y administradores de las empresas mineras del sector desarrollan acciones orientadas al planeamiento operacional cuyo objetivo principal es la producción, sus resultados están basados en cifras, y aunque el 76% de los encuestados, dicen contar con una visión, misión, objetivos estratégicos claros e indicadores dentro de un proceso de planeamiento estratégico que pueda proyectar la empresa a futuro, no se evidencia dicho proceso estratégico.

4.1.2 Organización. En las figuras 12 y 13, se presenta organigramas en forma general del sector minero, donde se establece en forma jerárquica cada uno de los cargos en los que se estructura una empresa minera del carbón. Las minas poseen un reglamento interno de trabajo, pero no se evidencian manuales de de funciones.

El 85% de las empresas mineras considera que el diseño organizacional es el adecuado y el 75% revisa su estructura organizacional frecuentemente. El 86% de las minas considera que cumplen los principios de unidad de mando, homogeneidad de funciones, alcance de control y delegación de autoridad.

Figura 12. Organigrama 1, empresa minera de carbón – Norte de Santander



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Organigrama 2, empresa minera de carbón – Norte de Santander



Fuente: Elaboración propia

Analizando los organigramas de las figuras 12 y 13, se puede decir que existe dependencia presencial de los gerentes para poner en funcionamiento todas las operaciones, esto se debe evitar.

Existe la exclusiva prevalencia de la opinión gerencial en las decisiones estratégicas, que deja de lado las potenciales ideas de otras personas. Existe por demás una defectuosa delegación, del titular del derecho minero o de los gerentes, administradores, e intervienen continuamente en el desempeño de sus subordinados o sobresaltan su autoridad, e limitada asignación de responsabilidades y funciones, actitud que merma el adecuado desarrollo profesional de los profesionales y trabajadores de la empresa.

Se observan niveles jerárquicos, es preferible eliminar alguno, en lo posible se debe tratar de disminuir al máximo los niveles de mando en la organización. Lo ideal hoy en día es llegar a administrar por equipos autogestionados. Por lo que debe procurarse un organigrama achatado

4.1.3 Dirección.

Liderazgo: El personal minero y administrativo muestran completa confianza en hablar con sus superiores, se siente bastante libre de hablar con ellos, y sus ideas son usualmente tenidas en cuenta en la toma de decisiones.

Son disciplinados se centran en los problemas que se generan en los procesos de operación de la mina y en tareas desafiantes y cuando no están seguros de que hacer, buscan hechos, al consultar la información analizan datos exactos y completos, preferiblemente en forma escrita. Se dedican a dar la mejor solución de problemas internos, se esfuerzan por obtener lo mejor posible de una situación dada, disfrutan de la variedad y desafíos, pero relativamente enfatizan el control.

Es predominante el uso de premios y se administra adecuadamente y algunas veces se involucra a los empleados en la solución de problemas.

Los supervisores de las minas conocen muy bien los problemas que encaran los subordinados, y la información fluye dentro de la estructura organización en forma ascendente y descendente.

Los grupos de trabajo tanto en la mina como en la parte administrativa interaccionan con amplia confianza e interferencia moderada y las decisiones se toman generalmente en el alto nivel teniendo en cuenta el conocimiento técnico y profesional de altos y medios mandos y generalmente se involucra al personal minero y administrativo relacionadas con las decisiones del trabajo, lo que indica que el proceso de decisiones contribuye con la motivación del personal.

En general se percibe un ambiente de trabajo y un clima organizacional bueno. Y la comunicación es efectiva, la especificación de las labores es clara y conocida por todos.

4.1.4 Coordinación. Las relaciones laborales son productivas. La administración de sueldos y salarios es efectiva. Pocas minas tiene líneas de carrera para los funcionarios y empleados administrativos y una nula existencia para el personal que labora en mina.

El 95% de la minas tiene un programa de seguridad y salud ocupacional y las medidas de seguridad e higiene minera se cumplen. Sin embargo no disponen de estadísticas de capacitación en seguridad o una matriz que evidencie un programa de capacitación y entrenamiento para el personal.

Los empleados de la parte administrativa han recibido entrenamiento y capacitación. Cerca de un 25% de las empresas mineras activas, solicitan al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, certificación en normas de competencia laborales para el desempeño del trabajador minero en los puestos de trabajo, y cerca de un 90% solicitan capacitación al SENA, en operaciones mineras como: transporte, sostenimiento, ventilación, perforación y voladura y seguridad.

Las capacitaciones que imparte el SENA se realizan durante el tiempo libre de los trabajadores en la mina, quienes en ocasiones manifiestan voluntad de estar más interesado de cumplir su propia tarea para no desmejora su salario a destajo, que recibir capacitación. Los gerentes o administradores de las minas a veces no facilitan el espacio ni crea incentivos para que el trabajador reciba una capacitación eficiente y de calidad, por lo que falta un poco de coordinación y organización para realizar actividades tendientes a mejorar el conocimiento de los trabajadores. Falta llevar estadísticas evidentes al respecto que permitan detectar debilidades técnicas procedimentales.

4.1.5 Control. Se realiza el mantenimiento preventivo de los activos fijos productivos, equipos de transporte, ventilación y desagüe.

El gerente de mina realiza el control de los aspectos financieros, comerciales, la parte de operación mina, la calidad del carbón. También la gerencia o administración controla los inventarios y costos. Se percibe un control eficiente de los recursos.

Por otro lado el gremio minero, está atento al mantenimiento de la infraestructura vial para el transporte del carbón y hace gestiones ante los gobiernos municipales departamentales y nacionales para el mejoramiento de las vías de transporte del carbón.

4.2 MARKETING Y VENTAS

El sector minero del carbón no es una industria altamente competitiva, sin embargo tiene organizada sus ventas, la fuerza de ventas es moderadamente eficiente y eficaz, el alcance de las operaciones de ventas es local e internacional.

Se conoce a los clientes y consumidores locales e internacionales, por lo que participa en los mercados internacionales y este se ha incrementado dada la

buena calidad de servicio a los clientes y servicio postventa. Un 64% de las empresas consideran que los clientes y consumidores son leales, pero no disponen de análisis del consumidor y sus preferencias.

Los depósitos de carbón, puntos de venta, y transportes usados a nivel local son adecuados y contribuyen a la gestión de las ventas. El carbón que se produce ha alcanzado una posición alta en los últimos años por su calidad referida a su alto poder calorífico, bajo contenido de azufre y por la calidad de los bienes y servicios reconocidos por los clientes y consumidores.

Cerca del 56%, realiza investigación de mercados. Los gerentes y funcionarios cuentan con experiencia en marketing, pero cerca del 76% del sector no capacita frecuente al personal de marketing de las empresas mineras. Un 76% no maneja un presupuesto de marketing.

Un 71% de las empresas mineras poco realizan publicidad adecuada para cumplir con los objetivos de la empresa, falta más creatividad, efectividad y eficiencia de la publicidad y promoción del producto.

El 56% considera que el carbón es un combustible muy barato, sus precios no son los adecuados, siguen una política de precios organizacionales que dependen de los precios internacionales del carbón para los carbones de exportación y de los precios fijados por la demanda local.

4.3 OPERACIONES Y LOGÍSTICA

EL 76% de la empresas realizan planeamiento diario, semanal y mensual y el 88% del sector minero evalúa el diseño de las labores minera y lo revisa frecuentemente. Con frecuencia se evalúan los procesos en las operaciones mineras teniendo en cuenta las 7 herramientas de Deming (materiales, mano de obra, maquinaria, métodos, medio ambiente, mentalidad , moneda) lo que hace también que las instalaciones, equipos, maquinas, oficinas almacenes patios tolvas y otros se encuentran siempre en buen estado.

En el sector 85% de la gerencia y funcionarios de operaciones cuentan con la experiencia necesaria en procesos de producción de carbón. Y como ya se menciono cerca del 90% de las empresas mineras capacita y entrenan frecuentemente al equipo de operaciones.

El 78% considera que dispone de un almacén en la mina, se maneja eficientemente y hay un buen control de inventarios, calidad y control de activos fijos productivos.

Dado que la escala de producción de las empresas es pequeña, estas apenas emplean una tecnología apropiada, no emplean tecnología avanzada, ni emplean técnicas modernas de administración. Tampoco se crean con frecuencia folletos o documentos de presentación técnica, instrucción, procedimientos escritos de trabajo, o de información o de otra índole y no sigue estándares de trabajo internacionales.

El 80% del sector le da importancia a la seguridad e higiene laboral, se preocupa por los riesgos ergonómicos, y toda clase de riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del trabajador.

El 78% del sector tiene un presupuesto para operaciones lo que le facilita el suministro oportuno de materiales directos e indirectos, dada la confiabilidad de los proveedores que proveen insumos directos e indirectos de calidad.

4.4 FINANZAS Y CONTABILIDAD

El 55% del sector minero considera que la situación financiera de las empresas es aceptable, sin embargo en época de invierno la situación se torna difícil ante el deterioro de las vías, cuentan apenas con su capital de trabajo y un nivel medio de apalancamiento operativo y financiero.

El 54% considera tener una estructura de capital para la operación de la mina y dependiendo de un mejor precio del carbón, puede aumentar su capital a corto y a largo plazo. El 56% de las empresas con cierta complejidad recurre a préstamos bancarios para conseguir recursos que les permitan cumplir con los compromisos ya adquiridos o por adquirir.

Las empresas no utilizan como fuente de financiación emisiones de bonos, acciones o utilidades retenidas, tampoco tienen una política de reparto de dividendos, ni cotizan en alguna bolsa de valores.

Se manejan los sistemas contables, de costeo y de presupuesto de manera adecuada, con ayuda de los estados financieros analizan frecuentemente la su estructura de costos de las empresas.

4.5 RECURSOS HUMANOS

El sector cuenta de alguna manera con una política de selección de su personal minero, contrataciones y despidos contemplados dentro del reglamento interno de trabajo de la empresa minera, pero dada la escasez de personal minero calificado, se contrata a personal con poca o ninguna experiencia en minería. Se contrata a trabajadores que han dejado de ejercer actividades agropecuarias para dedicarse a la actividad minera, recibiendo escasa preparación y capacitación para ejercer esta actividad altamente riesgosa.

EL 92% de las empresas mineras cuentan con una política de seguridad minera y salud ocupacional. Las empresas tienen afiliado a sus trabajadores a la seguridad social.

El nivel de remuneración del personal es aceptable para satisfacer su necesidades básicas, y se les garantiza al personal estabilidad laboral, por lo que le personal se encuentra satisfecho por las actividad que realiza en la mina.

El sector poco cuenta con políticas de bienestar social, actividades de recreación y deporte para el personal minero.

El 80% del sector cree contar con una política de capacitación y entrenamiento y desarrollo de su personal, pero le falta efectividad, puesto que según estudio caracterización socioeconómica del trabajador de la minera del carbón del Norte de Santander un 53% de los trabajadores mineros no ha recibido capacitación para trabajar en las minas y solo un 23% ha recibido capacitación por parte de las empresas mineras a través del SENA, para ejercer sus actividades mineras, lo poco que saben lo han aprendido por experiencia.

Pocas empresas tienen una política de promociones, línea de carrera, ascensos, incentivos y motivaciones para al desempeño del personal, falta un mayor compromiso para entrenamiento y capacitación de sus trabajadores.

Falta promover y fomentar más el desarrollo de una cultura de seguridad, una cultura de prevención de riesgos. Poco se realizan campañas continuas de: prevención para el cuidado de la salud, ambiente, educación escolar, recreación, deporte y actividades sociales.

4.6 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

El sector hace uso de las tecnologías de información y comunicación, TICs, para obtener con calidad y oportunidad la información de las diferentes áreas funcionales, requerida para la toma de decisiones.

El sector valora la importancia de las TICs, en la comunicación interna y externa de la empresa, información para la gestión de calidad y costos, en la gestión personal, en la estructura empresarial y a nivel comercial.

4.7 TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

En general el sector no maneja un presupuesto para desarrollo tecnológico, e investigación y desarrollo. No emplea tecnología moderna productiva que contribuya a la productividad pero pueden tener la capacidad para adopción de nuevas tecnologías. No cuentan con un equipo de personas dedicadas a la tecnología e investigación y desarrollo.

Poco se desarrollan planes, programas y proyectos conjuntos de investigación básica y aplicada entre el sector minero y las universidades regionales.

4.8 RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL – RSE

Hasta el presente estudio no se conoce rendición de cuentas sobre Responsabilidad Social Empresarial – RSE, de parte de alguna empresa minera del sector. Se pudo percibir en forma directa con las empresas que la RSE es tan inicial y tan poco comprendida que se confunde con la filantropía, con los aportes en dinero o especies que ciertas empresa mineras hacen a las escuelas o con los aportes que el sector hace con las regalías del carbón. Otros empresarios la confunden con el mejoramiento de vías, construcción de puentes, generación de mano de obra directa e indirecta, y en fin toda una serie de incomprensiones.

Hay quienes sostienen que la responsabilidad social es:

“El compromiso voluntario y explícito que las organizaciones asumen frente a las expectativas y acciones concertadas que se generen con las partes interesadas (*stakeholders*), en materia de desarrollo humano integral; esta permite a las organizaciones asegurar el crecimiento económico, el desarrollo

social y el equilibrio ambiental, partiendo del cumplimiento de disposiciones legales.”²

En la figura 14 se muestra *stakeholders* que cualifican las iniciativas y resultados de la responsabilidad social empresarial, y que influyen de alguna manera en el desarrollo y viabilidad en el sector.

Figura 14. Stakeholders



Fuente: elaboración propia.

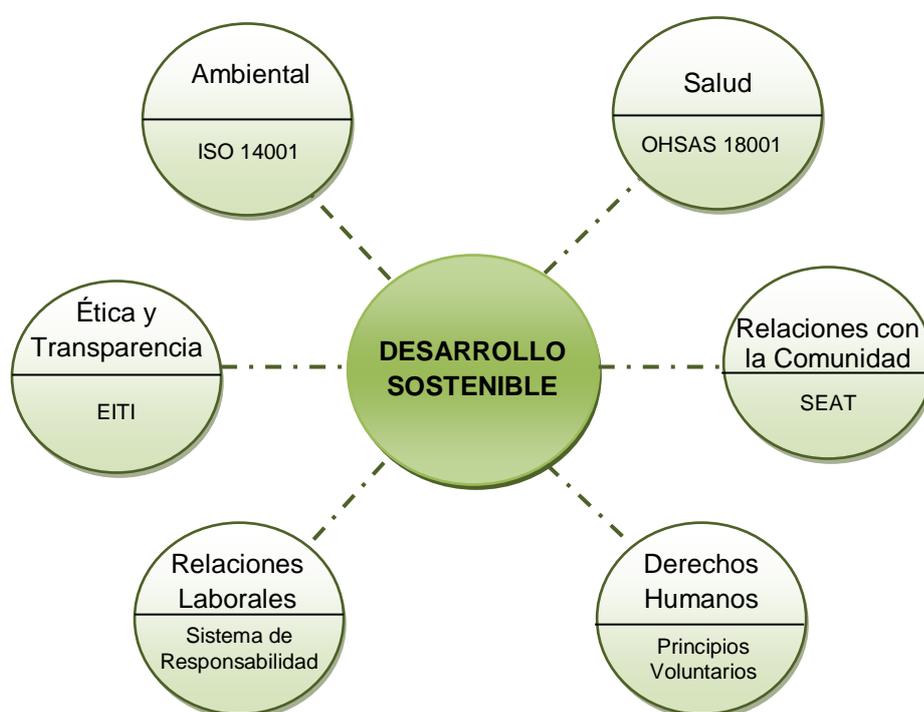
Se comprende de acuerdo al concepto anterior que la RSE es como un sistema de gestión que contribuye al desarrollo sostenible, que involucra a todas las partes o grupos interesados: gobierno propietarios directivos, empleados,

² Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC. Guía Técnica Colombiana GTC 180, 2008, p.1.

proveedores, clientes, competidores, medioambiente, comunidad local y en general a la sociedad.

Existen una serie de conceptos como se puede ver en la figura 15, que se desarrollan dentro de la gestión de responsabilidad social como los derechos humanos, laborales, ambientales, de seguridad y salud y de acciones sociales, como son los códigos de ética o de conducta, así como los estándares sociales, implica la inserción de un conjunto de reglas o estándares mínimos que deben ser cumplidos integralmente dentro de la estructura organizacional de las empresa mineras y/ o a lo largo de de su cadena productiva.

Figura 15. Desarrollo sostenible



Fuente: elaboración propia.

El sector de la minería del carbón reconoce el respeto a los derechos ciudadanos, los derechos laborales fundamentales o en relación con la comunidad social y medioambiental, pero falta establecer políticas de RSE, que lo hagan sostenible en el tiempo.

Si bien es cierto que el sector no publica sus acciones de RSE, reconoce cierto nivel de cumplimiento en cuanto a seguridad y salud minera, puesto que la

mayor parte de las empresas mineras elaboran los programas de seguridad y salud minera, e incluyen la seguridad social integral y salud ocupacional.

En cuanto al ámbito ambiental se sabe que las empresas del sector no cuentan con un sistema de gestión ambiental, pero la mayoría posee los estudios de impacto ambiental, Plan de Manejo Ambiental – PMA y la respectiva licencia ambiental para llevar a cabo los trabajos y obras de explotación minera.

Sin embargo se observan la falta de mecanismos más efectivos y eficaces por parte de las autoridades ambientales para hacer que el concesionario minero presente con frecuencia los informes de avance y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental – PMA.

Los informes de avance y cumplimiento de los PMA, atendiendo el principio de transparencia dentro de la RSE, deberían ser visibles para que las partes interesadas conceptúen y evalúen sobre la gestión ambiental que desarrolla el sector minero del carbón.

Las partes implicadas alrededor de las zonas donde se desarrolla la actividad minera poco conocen de los impactos ambientales generados por esta actividad, así como del plan de protección medioambiental.

No se conoce de reportes de información económica y financiera de las empresas del sector, las empresas no tienen la obligación de presentar ni publican voluntariamente una memoria anual que contenga aspectos corporativos, gestión de operaciones, desarrollo, financieros, comercial y estados financieros.

Tampoco las organizaciones del sector informan sobre la gestión de asuntos corporativos, como recursos humanos, RSE y SGI, seguridad y salud ocupacional, asuntos legales, y los principios de un gobierno corporativo.

Se conoce que el titular minero tienen la obligación de suministrar bajo gravedad de juramento información técnica y económica requerida mediante Formato Básico Minero – FBM, cuya información contenida será de estrictamente confidencial y solo se publicara de forma consolidada de acuerdo al código de minas Ley 685 de 2001 y al Sistema de Información Minero Colombiano – SIMCO, Decreto 1993 de 2002.

El FBM es un documento único, para capturar información minera que reúne los requerimientos de información técnica, económica y estadística exigibles a los beneficiarios de títulos mineros. Este contiene:

- Identificación.
- Aspectos técnicos.
- Producción y ventas.
- Programación del trabajo.
- Empleo y seguridad social.
- Seguridad industrial.
- Estructura de costos de la operación minera.
- Inversiones medio ambiente.
- Responsables del diligenciamiento.

El trabajador minero no está afiliado a un sindicato, estos no existen en el sector. Dado a que el trabajador de la minería del carbón tiene una cultura migratoria, trabaja donde se den mejores condiciones laborales en cuanto a salario y buscando un mejor bienestar social.

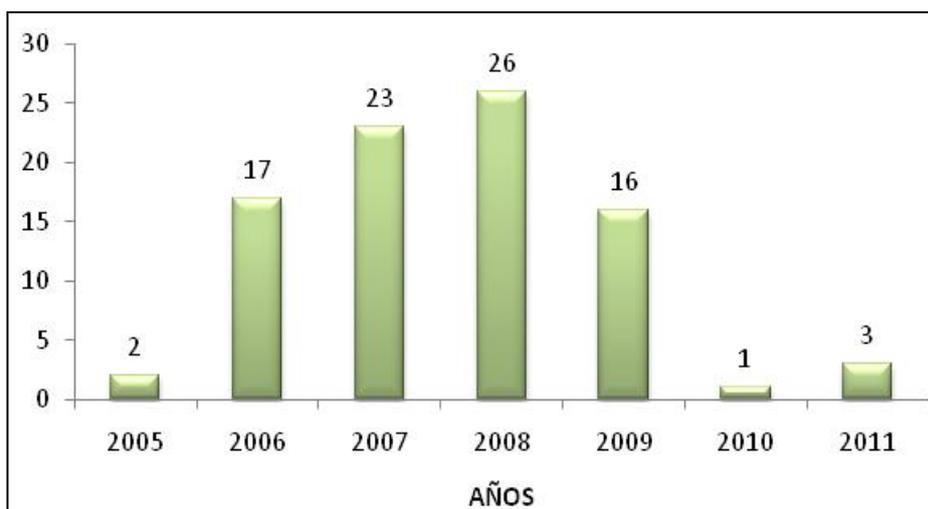
La información laboral sobre el personal minero es de exclusividad de las empresas, que como se señalaron no dispone de una matriz sobre programas de capacitación para el trabajo y de seguridad minera, que sea de pleno conocimiento por parte del personal de las empresas. En estas no se emplean trabajadores tercerizados.

Por otra parte dentro de la responsabilidad social se encuentra la seguridad minera y la salud ocupacional. Tomando cifras de los accidentes reportados al Ingeominas, y procesando la información a través del programa estadístico SPSS se obtuvo el gráfico 11, en la que se muestra una tendencia moderadamente creciente de los accidentes reportados en los últimos siete (7) años, (accidentes reportados hasta el mes de mayo del 2011).

En el gráfico 12 número de heridos y fatales, se muestra una tendencia moderadamente creciente del número de personas heridas y fallecidas, la causa principal de las fatalidades son las explosiones de metano, seguida por caída de rocas o derrumbes de techo de las labores mineras, siendo esta la principal causa de accidentes. En el año 2011 hasta el mes de mayo se habían presentado un total de tres (3) accidentes con siete heridos y 23 fatalidades.

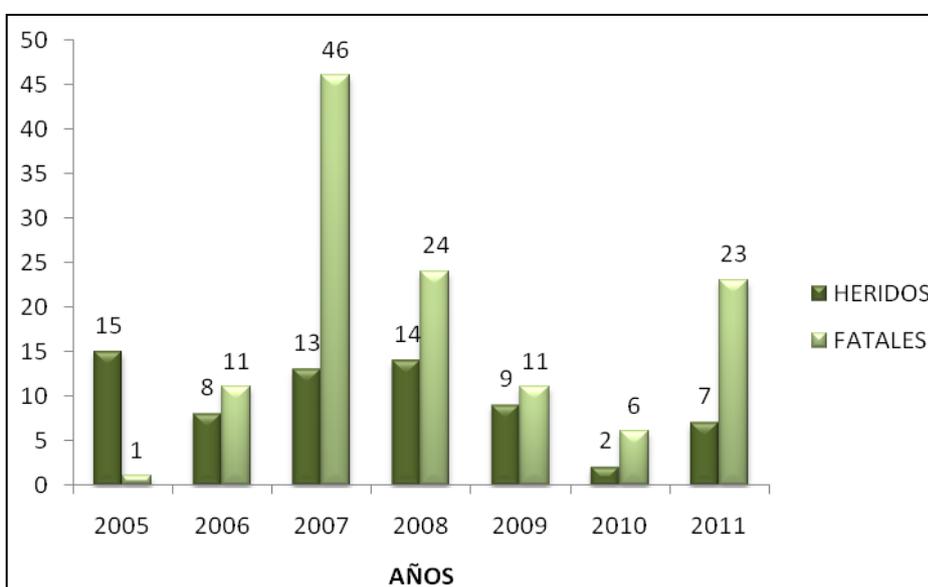
Se requiere más compromiso de parte del sector con la seguridad en las minas de carbón por lo que se debe propender por desarrollar una cultura de la seguridad minera en todos los procesos acompañantes de las operaciones mineras, fomentar los principios y valores, y establecer un cambio de paradigmas que contribuyan en la reducción del número de accidentes.

Gráfico 11. Número de accidentes – Norte de Santander



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 12. Número de heridos y fatales – Norte de Santander



Fuente: Elaboración propia

Así las cosas, se puede apreciar que falta fomentar una cultura que fomente autonomía, toma de riesgos y actividades empresariales desafiantes, crear una cultura empresarial en la que se adhieran la autenticidad, el compromiso con los empleados, compromiso con la empresa y el esfuerzo continuo.

Con la autenticidad viene la transparencia, honestidad, sinceridad, y los valores centrales de la cultura, el verdadero empresario no trabaja solo por dinero o fama si no por un fin social.

Cada empleado puede llegar a ser una fuerza poderosa de cambio en la organización, se debe reforzar su compromiso alineando sus intereses individuales con los de la organización, por ello es importante invertir en su desarrollo personal, hacerlo sentir importante para la empresa ahora y en el futuro.

El trabajo para formar la cultura de la organización nunca para, es un esfuerzo continuado, siempre hay nuevas formas de mejorar las comunicaciones, impulsar el entrenamiento y proveer nuevos retos.

4.9 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Desde la perspectiva del análisis interno y con la participación del personal del sector de la minería del carbón, se identifico los siguientes aspectos positivos y negativos del sector:

FORTALEZAS

- El potencial de carbón. Existencia de mantos de carbón tipo metalúrgico, carbones de buena calidad (bajo en cenizas y azufre, alto poder calorífico).
- Posición estratégica, salida al lago de Maracaibo, y cercanía al mar con respecto a otras regiones productoras de carbón del interior del país.
- Experiencia en la explotación y comercialización de carbón y capacidad para aprender de la experiencia (El Know – How).
- Organización del sector en cooperativas y agremiaciones, como Colcarbex, ASOCARBON, PRONORCO, con objetivos similares. Comités de productores de carbón y coque.
- Tendencia creciente de la producción y exportación de carbón. En el año 2008 aumento en un 23% y 15% en el 2009, a pesar de la crisis financiera de EEUU en el 2008). La exportación tuvo un crecimiento del 30% en el 2006.
- Beneficios tributarios a las exportaciones.

- La Comisión Regional de la Competitividad de Norte de Santander – CRCNS, y el Plan Regional de Competitividad – PRCNS.
- Colombia considerado uno de los lugares más propicios para la minería nivel mundial, ocupando el puesto 40. es reconocido por sus buenas prácticas de protección a la inversión extranjera.
- Existencia de entidades: Universidades, el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Instituto Colombiano de Geología y Minería, regional Cúcuta - INGEOMINAS y CORPONOR.
- El Sistema de Información Minera Nacional – SIMCO.
- Promotora de Empresas Norte de Santander – PROEMPRESAS.
- Promotora Norte santandereana de Infraestructura para la Competitividad – PRONORCO.
- Compromiso gubernamental de asumir el liderazgo en la industrialización del sector.
- Apoyo decidido del sector exportador para el mejoramiento continuo de los productos, procesos, calidad, e inclusión social en las actividades mineras.
- El Centro de Soluciones Forestales, Norte de Santander, CSF – NS. Proyecto Gobernanza Forestal Bosques – FLEGT / Colombia.

DEBILIDADES

- Deficiente infraestructura integral para las exportaciones (vías, puertos, muelle carbonífero, logística).
- Pequeña escala de operación de las empresas, por la poca inversión inicial en maquinaria y equipo, y reducido tamaño del yacimiento, que influye en la baja productividad. No se prevé inversión en el desarrollo y expansión de proyectos.
- Limitada capacidad de inversión en nuevas tecnologías, en proyectos productivos de madera para minería, lo que implica, escasa tecnificación

de la producción, y bajo desarrollo tecnológico para crecimiento de la producción.

- La declaración de la visión y la misión del sector se expresa a través de ASOCARBON, esta no es clara, no define bien sus propósitos, no se refleja en los objetivos y estrategias del sector, por lo que el sector carece de un planeamiento estratégico.
- La mayoría de gerentes, y personal directivo adolecen de falta de cultura de costos, económica, financiera y administrativa que les permita planificar frente a sus objetivos de crecimiento.
- Escasez de personal minero calificado. Bajo nivel de educación, y capacitación de mano de obra existente, para el futuro crecimiento de la minería.
- Imagen corporativa débil, poca inversión social, insensibilidad a problemas sociales y apoyo a las comunidades en las zonas de explotación, no existe un verdadero compromiso con la responsabilidad social.
- Carencia de programas de desarrollo personal, formación de gerentes, talentos y escaso aprendizaje organizacional.
- No se tienen nuevos proyectos o productos relacionados vinculados a las actividades mineras. Tradicionalmente el sector se ha dedicado solamente a la extracción y comercialización del carbón y coque, y no ha incorporado otro tipo de actividades que le permitan supervivir o acomodarse rápidamente a los cambios frente a las crisis o reestructuraciones.
- Reducida investigación, ausencia de programas de investigación técnica, de innovación y creatividad, ni la universidad ni el sector están generando conocimientos. Se puede decir que existe un divorcio universidad – empresa.
- La educación impartida por las universidades e instituciones de la región en programas pertinentes a la minería, no se alinean eficazmente a las necesidades del sector, lo que impide incorporar una mayor cantidad de egresados al sector de la minería.
- Existe todavía minería informal, pequeños productores, minería de subsistencia, artesanal y no especializada, que trae como consecuencia inseguridad en las minas y baja productividad.

- Incipiente encadenamiento y articulación del sistema productivo de la industria del carbón.
- Deficientes recursos físicos, humanos, técnicos, y tecnológicos, para el debido cumplimiento de las autoridades mineras y ambientales.

CAPITULO V

APORTES DEL SECTOR DE LA MINERÍA CARBÓN

Aquí surge la pregunta que se suele hacer al realizar todo proyecto minero ¿porque es importante llevar a cabo un proyecto minero en una región? Como es lógico cualquier persona responderá, porque trae beneficios para la región y desde luego para los inversionistas. Pues bien, el carbón tiene sus usos, genera: regalías, empleo, tributos a las regiones y divisas por la exportación.

Usos

De los 2 millones de toneladas de carbón que se producen en promedio anualmente en la región, 1,5 millones de toneladas se destina a la exportación internacional, y 0,5 millones para el consumo interno principalmente para la generación de energía eléctrica en la Planta Termoeléctrica de Tasajero, la industria de la cerámica, cemento, ladrilleras y producción de cal.

Salud y capacitación

Las empresas dedicadas a la extracción, aportan a la salud y seguridad social de sus trabajadores, realizan aportes al SENA, que como contraprestación solicitan capacitación para sus trabajadores.

Empleo

La minería del carbón genera empleo directo e indirecto. Los proveedores de insumos para el proceso productivo, el transporte y consumidores del carbón en general el comercio se beneficia. En la tabla 19 se da un estimativo promedio de las personas beneficiadas.

Tabla 19. Personas beneficiadas con generación de empleo año 2010

| Categoría | Número de Personas | Porcentaje |
|---|--------------------|------------|
| Empleo directo | 4500 | 5 |
| Empleo indirecto | 18000 | 20 |
| Personas dependientes de los trabajadores | 67500 | 75 |
| Total | 90000 | 100 |
| Fuente: Elaboración propia | | |

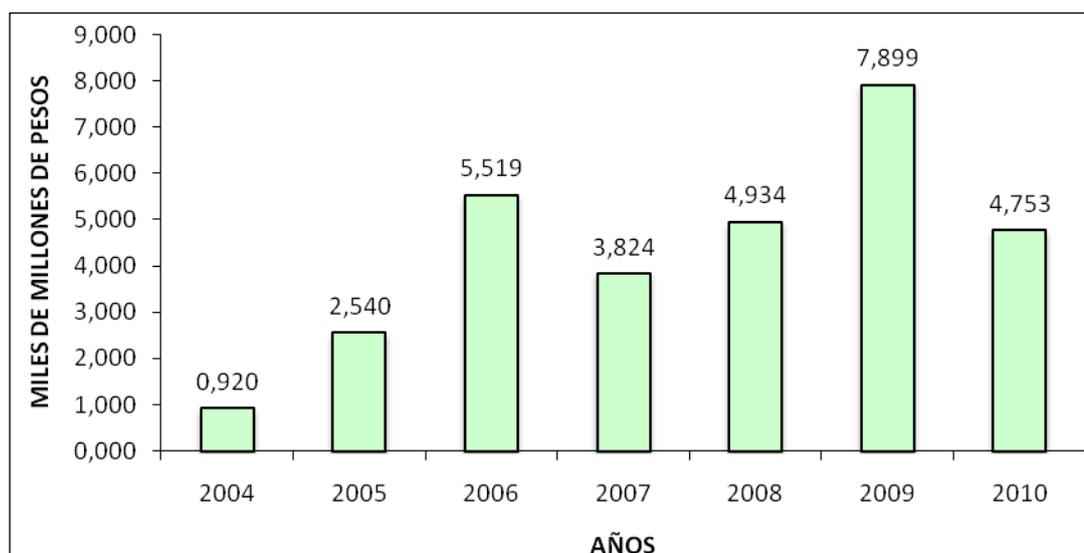
Regalías

La extracción del carbón genera regalías para la nación y las regiones donde se encuentran los yacimientos y su exportación obviamente generan divisas para la nación y el departamento.

Entre varias definiciones, las regalías son la contraprestación económica que recibe el Estado por la explotación de un recurso natural no renovable cuya producción se extingue por el transcurso del tiempo. Con las regalías se beneficia el Estado y sus entidades territoriales, departamentos y municipios y son de dos tipos directas e indirectas.

Las regalías directas son las que reciben las entidades territoriales donde yacen y se explotan los recursos no renovables, y los puertos fluviales y marítimos por donde se transportan, y estas deben ser destinadas para el avance en coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico, educación básica, en salud de la población pobre, y en la disminución de la mortalidad infantil. En el gráfico 13, se muestra las regalías directas que le correspondieron al departamento hasta el año 2010.

Gráfico 13. Regalías del carbón correspondientes a Norte de Santander



Fuente: Sistema de Información Minera Colombiana, SIMCO. Elaboración propia.

Las Regalías indirectas son las no asignadas directamente a los departamentos y municipios productores y son distribuidas por el Fondo Nacional de Regalías – FNR. Estas se deben destinar para financiar proyectos de preservación del medio ambiente, agua potable y saneamiento básico, promoción minera, y en proyectos Regionales Prioritarios de Inversión – PRI,

en energía, infraestructura de transporte, educación, y salud; definidos en los planes de desarrollo de los municipios y del departamento

En el año 2010, El Fondo Nacional de Regalías giro para Norte de Santander, \$9.462 millones para inversión en medio ambiente, construcción de redes de interconexión de energía eléctrica rural, mejoramiento de infraestructura vial y construcción de acueductos.

Exportación

En la tabla 20, se muestra la exportación total de carbón y coques que se producen en el departamento en los últimos 3 años. Dado el creciente aumento de los precios internacionales del coque y semicoque como se observa en el gráfico 14, las exportaciones de estos productos aumentaron en un 137,33% en el 2010 con un aumento del valor de las exportaciones en 209,31% en el mismo año. También como se observa en el gráfico 14, el aumento de los precios internacionales del carbón metalúrgico y hullas térmicas, en el año 2010, incentivo la exportación de estos productos los cuales tuvieron un aumento del 91,4% y 21,19%.

Que el valor de las exportaciones de carbón metalúrgico/hullas bituminosas, haya crecido 151,74% en el 2010. Y que el valor de las exportaciones de carbón bruto/Hullas térmicas hayan crecido 25,56% en el 2010, es positivo para la región y el país, aunque este sector representa tan solo 2,4% PBI departamental (2007) y contribuye en la recaudación tributaria con el impuesto a la renta entre otros.

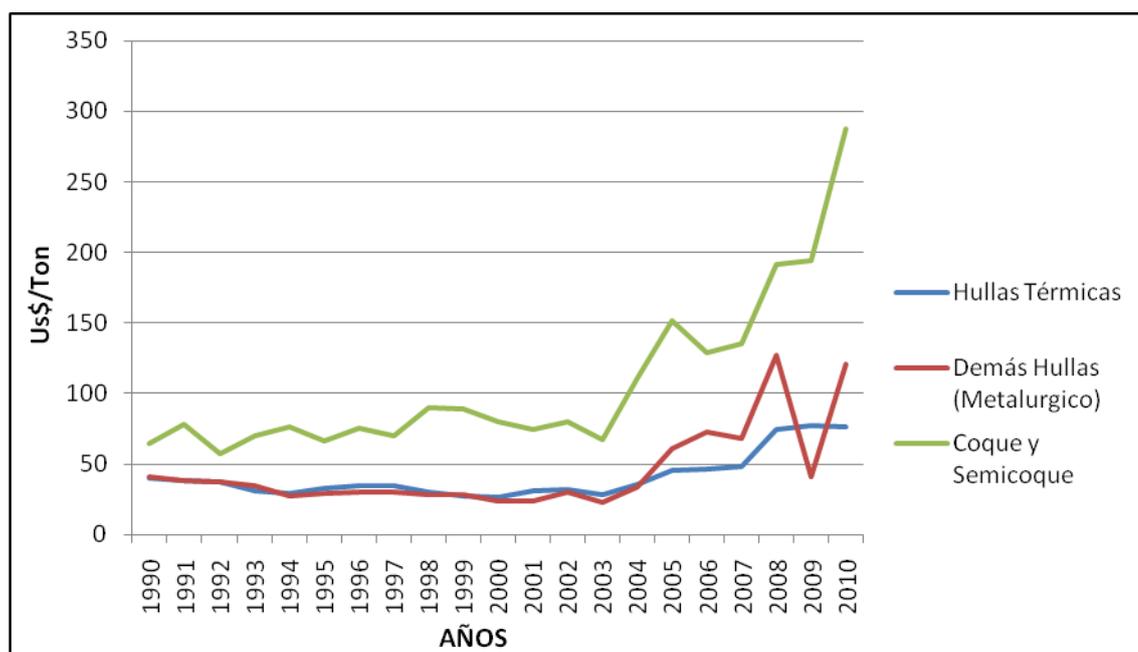
Preocupa sin embargo que las ventas mineras al exterior hayan crecido totalmente por el mejoramiento de los precios internacionales de estos productos y por un aumento en los volúmenes de 91,4% en carbón metalúrgico y 21,1% en carbón bruto / hullas térmicas, y que en la región no se estén desarrollando suficientes proyectos mineros para el aumento de la producción de estos productos y que no se tenga un plan para la construcción y mejoramiento de una infraestructura acorde con las necesidad del sector.

Cuando en el 2009 sobrevino la crisis mundial los ingresos por recaudo de producción de carbón cayeron debido al desplome de los precios, con un impacto sobre la economía de la región. ¿Qué hacer para afrontar este tipo de impacto si se vuelve a repetir un recrudescimiento de la crisis mundial y caen los precios internacionales del carbón y coque y no ha habido aumento de la producción para compensar con mayores volúmenes o por disminución de la producción, o se repita el fenómeno de la Niña como sucedió a finales del 2010, con efectos sobre la infraestructura minera?

Tabla 20. Exportación total de carbón y coques, Norte de Santander

| Carbones y Coques | Total Ton. Neto | | | FOB. Us\$ | | | Variación % Ton | | Variación % FOB. Us\$ | |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------|-----------------------|--------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2008 | 2009 | 2010 | 2009 | 2010 | 2009 | 2010 |
| Carbón Metalúrgico / Las demás Hullas Bituminosas. | 125.012 | 115.415 | 220.903 | 6.941.507 | 8.013.017 | 20.172.318 | -7,68 | 91,40 | 15,44 | 151,74 |
| Carbón en bruto/ Hullas Térmicas. | 985.179 | 970.314 | 1.175.949 | 58.590.071 | 53.162.470 | 66.908.548 | -1,51 | 21,19 | -9,26 | 25,86 |
| Coque y Semicoques / Coques y semicoques de Hulla, incluso aglomerados. | 30.477 | 49.467 | 117.400 | 5.764.512 | 9.976.996 | 30.860.162 | 62,31 | 137,33 | 73,08 | 209,31 |
| TOTAL | 1.140.668 | 1.135.196 | 1.514.252 | 71.296.090 | 71.152.483 | 117.941.028 | -0,48 | 33,39 | -0,20 | 65,76 |
| Fuente: Sistema de Información Minera Colombiana, SIMCO. Elaboración propia. | | | | | | | | | | |

Gráfico 14. Precios FOB de exportación del carbón



Fuente: Sistema de Información Minera Colombiana, SIMCO. Elaboración propia.

Ahora bien, se tiene la idea que el departamento contiene gran riqueza mineral, porque posee grandes yacimientos de carbón y que su extracción genera beneficios económicos y bienestar, pero la realidad es que no se está generando riqueza, esta no puede ser solo el valor económico de un recurso, o la atención de ciertas necesidades básicas insatisfechas; es el valor que tiene el preservar los recursos naturales, y generar valor para la sociedad, crear intangibles para que estos puedan subsistir en el tiempo cuando se agoten estos recursos.

Cuando se le pregunta al gremio minero: ¿cuáles son los beneficios de la minería para la región y que se hace para evitar la dependencia?, es de esperar la respuesta: pagamos regalías, generamos empleo, construimos y mejoramos vías de las cuales los pueblos, ciudades y otros sectores como la agricultura y la ganadería se benefician y que mucha gente vive de la minería. Y cuando por ciertas circunstancias la actividad minera no se dinamiza, influye negativamente en los demás sectores de la economía. Luego no existe en el sector alternativas económicas que le permitan subsistir ante cambios eventuales generados por el entorno socio – ambiental y económico.

Si bien es cierto que el gobierno regional invierte las regalías en coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico, educación básica, en salud

de la población pobre, y en la disminución de la mortalidad infantil, en financiación de proyectos de preservación del medio ambiente, agua potable y saneamiento básico, promoción minera, y en proyectos regionales, en energía, infraestructura de transporte, educación, y salud ; surgen otra pregunta ¿de dónde van a salir los recursos para que el gobierno continúe haciendo las inversiones anteriores cuando se deje de producir la última tonelada de carbón y se talle el último árbol para soporte del techo en las minas?.

Hasta el momento se desconocen planes o proyectos de contingencia, la extracción de carbón se hará cada vez más difícil: por las regulaciones ambientales, adversidades climáticas, complejidad y profundización de los yacimientos y por nuevos sustitutos del carbón, disminución de reservas o agotamiento del recurso.

El gobierno, la sociedad, los empresarios y las universidades deberán unir esfuerzos para crear y ejecutar proyectos que haga a las empresas que extraen el carbón, menos dependiente de este producto, en los que se aprovechen e inviertan de la mejor manera posible las regalías provenientes del carbón, para que la industria del carbón sea sostenible y se convierta en un “ente generador de valor para la sociedad”.

Se propone trabajar entonces sobre el diagrama de posición de la figura 3, en la sección 2.1.4, que muestra que una empresa puede desarrollarse y ser sostenible si trabaja dentro de las cuatro dimensiones: el estamento operacional, estamento estructural, el espacio externo y el tiempo, es decir tres dimensiones de espacio y una de tiempo. Trabajando también con el modelo presentado en la figura 16, y llevando a cabo proyectos con inclusión social, ayuda al logro de la sostenibilidad y flexibilidad de la actividad minera.

Se puede vincular a las personas del entorno, de bajos recursos económicos con el sector a través de los llamados negocios inclusivos, bien como proveedores, distribuidores o consumidores. Así la inclusión económica de personas con menor poder adquisitivo contribuye a que las empresas se desarrollen de manera sostenible y ellas mejoren su calidad de vida y satisfagan sus necesidades. Todos ganan.

Por ejemplo: una industria de producción de madera para soporte de techo de las minas, producción agrícola y avícola, un centro de educación y capacitación diversificada móvil para el personal minero. Emprendimiento de microempresas con familias de los trabajadores mineros, tales como de panaderías, confecciones de ropa para los trabajadores, y creación de microempresas proveedoras de bienes y servicios.

Figura 16. Modelo de sostenibilidad y flexibilidad del sector minero



Fuente: Elaboración propia.

Se entiende bien que las empresas, se crean para organizar recursos de manera especializadas y entregar bienes y servicios que la sociedad demanda o necesita. La empresa privada lo hará en la medida en que producir esto sea rentable. Sin embargo, es en virtud de esos bienes y servicios que queda legitimada su existencia. En consecuencia si las empresas del sector no los produce, e impacta negativamente a la sociedad o los produce mal, la sociedad tendrá el derecho a reclamar y deslegitimarla.

CAPITULO VI

SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR

6.1 VISIÓN, MISIÓN, VALORES, CÓDIGO DE CONDUCTA

Visión: ser un sector reconocido por el desarrollo productivo diversificado en el aprovechamiento eficaz del recurso energético carbón, participación en el mercado nacional e internacional, generador de valor agregado, con capital humano talentoso, cultura y valores y socialmente responsable.

Misión: la extracción racional y técnica, de los recursos minerales como el carbón satisfaciendo la demanda nacional e internacional, empleando la generación y transferencia de conocimiento, tecnología apropiada, cumplimiento de las normas ambientales y de seguridad minera, con personal competente comprometidos con el desarrollo sustentable en beneficio de la comunidad.

Valores: se requiere de un liderazgo del sector que además de su gestión acertada sea ético, comprometido e incluso que priorice dentro de sus objetivos el bienestar colectivo en el frente interno y externo del sector. Este nivel requerirá de una gran cuota de vocación de servicio para consolidar el sector como un sector prospero y justo.

Bajo un actuar ético se busca el recorrido de un camino hacia la armonía, el orden y la perfección de los seres humanos.

En este sentido el sector requiere de liderazgos para su transformación que vaya más allá del interés tradicional de los empresarios mineros y que priorice esta transformación sin perder de vista el lucro y su sostenibilidad, que gestione asumiendo un reto de agente positivo de cambio, que integre sus valores y principios.

El sector mantendrá los siguientes valores como guía.

- *Éticos.* Integridad sin compromisos, la honestidad y la justicia están en cada persona del sector.
- *Excelencia.* Procurar altos estándares. Aplicar avances tecnológicos y continuamente fomentar el mejoramiento e innovación, y se espera prosperar en la realización (cumplimiento) y desafíos.

- *Retribución justa.* Ganar un retorno o rendimiento que bastante recompensa el valor que ofrece o se entrega.
- *Respeto mutuo.* Trabajar por los convenios, que fomentan la apertura hacia el trabajo en equipo y la confianza. Valorar una cultura integradora basada en diversos fundamentos u orígenes, experiencias y puntos de vista.
- *Seguridad.* Cero accidentes es el objetivo inquebrantable – la vida de las personas depende de ella. Compromiso con la seguridad del trabajador y reconocimiento por su labor.
- *Sostenibilidad.* Elaborar y desarrollar planes y actos para el futuro – para el largo plazo en bien del sector, nuestros clientes y nuestro mundo.

Código de conducta: El sector no dispone de un código de conducta, sin embargo en el presente trabajo que incluye las cuatro dimensiones en la formulación del plan estratégico se hace necesario establecer los siguientes compromisos aunque deberán ser discutidos para su implementación y que como prácticas adecuadas dentro de sus iniciativas sociales voluntarias deberán mantener una conducta y comportamiento aceptable ante las partes interesadas.

- Apoyar y promover el desarrollo sostenible de la actividad minera.
- Generar conocimiento desde una perspectiva interna y externa.
- Los diferentes procesos mineros deben generar valor para la sociedad.
- Prestar servicio a la sociedad y no la sociedad servir al sector.
- El recurso más valioso es el capital humano por tanto debemos cuidarlo.
- Crear oportunidades laborales y propiciar la participación del personal de la región en las diferentes actividades.
- Promover iniciativas de Responsabilidad Social Empresarial.
- Propender por el bienestar de la sociedad, de las empresas y del Estado dentro del área de influencia.

6.2 INTERESES ORGANIZACIONALES

El sector intentara alcanzar los siguientes fines organizacionales para avanzar hacia el éxito dentro del ambiente de la industria minera del carbón y en los mercados nacionales e internacionales:

- Promover y atraer la inversión nacional y extranjera.
- Aumentar los ingresos optimizando la eficiencia operativa y maximizando el uso del capital.
- Aumentar su participación en el mercado internacional.
- Participar activamente en los planes y programas regionales y nacionales.
- Realizar acciones para una mayor productividad y competitividad del sector.
- Operar conforme a los procesos regulatorio, medio ambientales, sociales, de seguridad y salud minera y prácticas de responsabilidad social.
- Propender por el aprendizaje y desarrollo de: habilidades, conocimientos, competencias y valores en el personal.

6.3 POLÍTICAS, OBJETIVOS Y METAS.

Se han formulado en consenso las siguientes políticas y objetivos:

Políticas:

- Crecimiento sostenido de la productividad, actividades y servicios.
- Generar valor en el desarrollo de las actividades en la industria de la cadena del carbón.
- Incorporar la investigación y desarrollo, innovación, creatividad y competitividad en los procesos.
- Apropiar, aplicar y generar conocimiento.

- Tener en cuenta la inclusión social para el desarrollo de proyectos sociales y económicos dentro del contexto de una responsabilidad social.
- Respetar el medio ambiente.
- Aprovechar oportunidades para la consecución de recursos para inversión en activos tangibles e intangibles.

Objetivos:

- Crear una cultura de seguridad, salud ocupacional, prevención de riesgos y ambiental.
- Incorporar la planificación estratégica dentro de las organizaciones.
- Adaptar o crear nuevas tecnologías y sistemas para la optimización de los procesos mineros.
- Lograr un crecimiento sostenido del sector.
- Apoyar la investigación e innovación, generación de valor y conocimiento.
- Posicionar al sector regional del carbón en el mercado internacional.
- Generar el talento humano que demanda la actividad sectorial.

En el cuadro 4 objetivos estratégicos, líneas de acción y metas, se presentan las metas.

CAPITULO VII

DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y PLANES DE ACCIÓN

7.1 MATRIZ DOFA

Con el análisis hecho sobre el entorno y teniendo en cuenta la misión y visión del sector y sus políticas y haciendo uso de la herramienta análisis DOFA, y con la participación del personal del sector de la cadena de la minería del carbón, se definieron las estrategias más relevantes, las cuales se muestran en el Anexo 1. Matriz DOFA de estrategias.

A continuación se comenta sobre algunas estrategias determinadas en la matriz DOFA:

Fortalecer las entidades del Estado como autoridad minera: se requiere con urgencia fortalecer a Ingeominas regional Norte de Santander mediante la asignación de los recursos que le permitan un mayor apoyo logístico, para elaborar planes programas y proyectos de exploración, para un conocimiento detallado de las reservas y del sector del carbón. También asignación de recursos para vincular personal especializado de planta, para el control y vigilancia en materia de seguridad y salud minera, salvamento minero, cumplimiento de normas, fortalecimiento de la estación de salvamento minero y fomento responsabilidad social empresarial.

De esta manera Ingeominas se fortalecerá y podrá cumplir a cabalidad con sus funciones, esto crea confianza en los inversionistas, y será más fácil atraer compañías interesadas en la exploración de carbón en la región, por ejemplo la exploración de carbón en el Catatumbo, Tibú, La Gabarra, y por tanto el surgimiento de grandes proyectos explotación, beneficio y transformación del carbón.

Aumentar la escala de operación de las empresas: integración de áreas para la exploración simultánea de áreas y prospectos de carbón de varias concesiones mineras y la explotación simultánea de las mismas, que le permitan a las empresas mineras compartir costos de equipos, desarrollar proyectos sociales y ambientales de forma conjunta y aprender de las experiencias obtenidas. Tender por la explotación de mayor cantidad de reservas para aumentar la producción del sector.

Adquirir y transferir conocimiento productivo para realizar cambios técnicos y tecnológicos y generar nuevos productos y servicios: incorporar tecnologías más eficientes en las operaciones mineras, y procurar la innovación y creatividad en todos los procesos.

Integrar la cadena del sector con otras industrias y grupos de interés para crear valor: fortalecer las relaciones entre los actores que componen la cadena del carbón, la industria de la cerámica, arcilla roca fosfórica y calizas y otras organizaciones. Para ello la integración vertical u horizontal y cualquier forma de asociación contribuirán con este objetivo.

Se puede decir que es factible una asociación para construir más plantas térmicas a base de carbón, cerca de las zonas productoras de carbón térmico, se podrá exportar energía eléctrica hacia Venezuela, que actualmente tiene un déficit de energía, y se podrá aprovechar la regionalización de las redes eléctricas que ha estado realizando, centrales eléctricas del Norte de Santander.

Analizar permanentemente el contexto internacional, nacional y regional para la toma de decisiones estratégicas: se requieren mantener los términos contractuales y los factores que hacen atractiva la exploración y la explotación de carbón en el país y desde luego en la región Norte de Santander. Adicionalmente, es importante que se mantenga la estabilidad económica y fiscal del país, las cuales constituyen un tesoro frente a la inestabilidad de la región.

Generar valor, integrando el sector con otras industrias y grupos de interés: es importante crear valor para los clientes internos y externos del sector, con ello se logrará la satisfacción de las necesidades y expectativas que contribuyen al bienestar en general.

7.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y LINEAS DE ACCIÓN

Utilizando la matriz de análisis cruzado de objetivos y estrategias, Ver anexo 2. Matriz de análisis cruzado objetivos y estrategias. Se determinaron los objetivos estratégicos, que mediante su respectivo análisis se generaron las líneas de acción y metas, las cuales se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Objetivos estratégicos, líneas de acción y metas

| Objetivos estratégicos | Líneas de acción | Metas |
|--|---|--|
| <p>1. Gestionar recursos para mejorar la productividad y competitividad del sector.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear estímulos a nivel regional, para la inversión extranjera directa. ▪ Establecer acuerdos de cooperación con instituciones privadas y públicas para el mantenimiento de la infraestructura de transporte vial. ▪ Establecer un sistema de facilidades de financiamiento. ▪ Generar proyectos para la consecución de recursos. ▪ Gestionar a través de la Promotora Norte Santandereana de Infraestructura para la Competitividad, PRONORCO, los recursos para la construcción y mantenimiento de infraestructura de transporte vial y portuario. ▪ Gestionar recursos para proyectos forestales con destino a producción de madera para minería. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear el banco minero involucrado a otros sectores. ▪ Obtener financiación de proyectos, técnicos, ambientales y sociales aprovechando recursos de la cooperación nacional e internacional. ▪ Lograr la simplificación para la obtención de créditos del Fondo de Inversión para la Minería, del MEN. ▪ Buscar apoyo y aportes de las siguientes organismos, para la elaborar y desarrollar proyectos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ FONADE, Fondo Nacional de Desarrollo. ✓ FNG, Fondo nacional de Garantías. ✓ BANCOLDEX, Banco de Comercio Exterior de Colombia ✓ CPCO., Centro de productividad y competitividad del oriente colombiano. ✓ CARCE., Comité Asesor de Comercio Exterior ✓ PNPC, Programa Nacional de Productividad y Competitividad. ▪ Obtener cofinanciación de del Programa de Desarrollo Rural con Equidad DRE, del Certificado de Incentivo Forestal, CIF, y de CORPONOR, y otros organismos, para elaborar y desarrollar proyectos forestales de producción de palancas para minas. |
| <p>2. Adquirir y transferir conocimiento productivo para realizar cambios tecnológicos, generar nuevos productos y servicio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y evaluar la vocación del trabajador minero hacia otras actividades de desempeño. ▪ Identificar actividades económicas diversificadas generadoras de productos y servicios. ▪ Crear servicios para el desarrollo de proyectos, construcción y montaje de obras mineras. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar tres proyectos productivos, como modelos alternativos económicos acompañantes de la actividad minera. ▪ Crear al menos dos empresas de tercerización, para la ejecución de proyectos mineros. |

Cuadro 4. (Continuación)

| Objetivos estratégicos | Líneas de acción | Metas |
|---|---|--|
| <p>3. Actualizar los programas de formación técnica, tecnológica y de ingeniería acorde con las necesidades presentes y futuras del sector.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigar el estado actual de los programas y planes de la formación técnica, tecnológica y de ingeniería de minas regional. ▪ Reforzar los planes y programas acorde con las necesidades regionales y con participación del sector. ▪ Implementar estudios de actualización para docentes y discentes. ▪ Gestionar recursos financieros, tecnológicos y de equipamiento requeridos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir del 2012, actualizar los planes y programas cada dos años con los sectores involucrados. ▪ Implementar el equipamiento necesario en los laboratorios para prácticas y servicios de extensión a la comunidad en el 2012. ▪ Impartir tres cursos por año para actualización de profesores. ▪ Promover la creación de una página WEB actualizada de los planes y programas académicos, que informe sobre u que hacer académico, investigativo y de extensión. |
| <p>4. Impulsar la preparación y desarrollo de talento humano en gerencia especializada para enfrentar los retos ante los cambios futuros del entorno.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formar en las instituciones educativas y empresariales el talento humano. ▪ Promover en las empresas la formación de talentos. ▪ Desarrollar el talento de las personas por medio de la capacitación continuada con expertos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar personal con talento para el emprendimiento, innovación y creatividad. ▪ Implementar en la empresa programas de formación de talentos. ▪ Crear en las empresas un sistema de promoción interna del talento. ▪ Contratar, retener e incentivar al personal con talento. |
| <p>5. Seleccionar, capacitar y actualizar a los trabajadores de las operaciones mineras.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar en las empresas su propia cultura de aprendizaje. ▪ Instruir al personal en las leyes y decretos que regulan la actividad minera. ▪ Seleccionar, formar y actualizar al personal en la explotación de los recursos naturales no renovables. ▪ Instruir y capacitar al personal en actividades que creen una cultura: ambiental, seguridad y salud ocupacional y de responsabilidad social. ▪ Concientizar al personal del sector de la importancia de la seguridad y la salud en el trabajo para disminuir la vulnerabilidad a accidentes o enfermedades. ▪ Instruir al personal en los riesgos socio-ambientales y de seguridad minera. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar en el 2012 en al menos 20% de las minas, campañas de sensibilización y concientización sobre los cuidados a la salud, el ambiente y seguridad en los lugares de trabajo. ▪ Construir una escuela de selección, formación y actualización para el trabajo en la explotación de los recursos naturales. ▪ Crear escuelas móviles para la capacitación en los lugares de trabajo. |

Cuadro 4. (Continuación)

| Objetivos estratégicos | Líneas de acción | Metas |
|--|--|--|
| 6. Desarrollar cursos de postgrado en ingeniería de minas, gestión minera, análisis de costos, financiero, económico y administrativo. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un diagnóstico de necesidades de actualización profesional de los egresados. ▪ Elaborar un proyecto de educación continuada concordante con las necesidades detectadas. ▪ Implantar estudios de postgrado tendientes a apoyar la cadena del sector minero, en base al diagnóstico realizado. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer programas de maestría a partir del 2012. ▪ Ofertar al menos, un programa de postgrado en el 2012, integrando la investigación. ▪ Consolidar a partir del 2013 programas de posgrado. |
| 7. Realizar esfuerzos financieros y sociales para que los recursos agotables se conviertan en recursos permanentes. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyar la educación básica primaria y secundaria dentro del área de influencia. ▪ Promover el aprendizaje interno y externo a la organización, apoyando la ampliación de conocimientos, capacidad de aprendizaje e eficiencia. ▪ Apoyar y poner en prácticas la generación de ideas que apuntan a creación de nuevos métodos, técnicas o conocimientos que contribuyen al mejoramiento de la productividad. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descubrir la vocación productiva de las comunidades, para impulsar proyectos de desarrollo, involucrando el sistema financiero, sistema educativo y al sistema empresarial. ▪ A partir del 2012 las empresas implementaran un plan de reconversión laboral para la capacitación en competencias diversas para empleo alternativo. ▪ Establecer en las empresas un sistema de recompensas y retribuciones para el personal que con sus ideas y conocimientos aporte al mejoramiento de la productividad y competitividad. |
| 8. Crear un banco de proyectos de inversión, investigación e innovación. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la inversión extranjera regional para absorción de tecnología foránea, nuevo know how. ▪ Elaborar proyectos sociales en beneficio de las comunidades y la sociedad. ▪ Propiciar alianzas entre el sector público y privado (productores, proveedores y centros educativos instituciones públicas) para incentivar y apoyar técnica y financieramente la elaboración y ejecución de proyectos de investigación e innovación tecnológica. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofertar 3 proyectos mineros tipo para atraer la inversión extranjera. ▪ Crear un centro de investigación para el sector con espacio en una de las universidades regionales. ▪ Integrar al sector en el Sistema Nacional de Innovación, SNI y COLCIENCIAS. ▪ Logra firmar convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos de desarrollo técnico y tecnológico. ▪ Motivar al sector en la inversión en Investigación y generación de conocimientos para el futuro. |

Cuadro 4. (Continuación)

| Objetivos estratégicos | Líneas de acción | Metas |
|---|---|---|
| 9. Fomentar y promover la asociatividad para desarrollar una minería sustentable. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conseguir recurso financieros para el fomento de minería sustentable regional Norte de Santander. ▪ Hacer uso de la TICs, para informar sobre la programación de eventos y adelantos referidos al desarrollo minero sustentable. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instruir al personal de dos áreas mineras en el 2012, sobre la importancia del desarrollo sostenible de la minería del carbón. ▪ Crear un fondo financiero de fomento para minería sustentable regional norte de Santander, FOMINSAN. ▪ Diseñar una página web gestionminerans.com.co, del sector para: fomentar la minería sustentable, transferencia de información de interés regional. ▪ Crear una fundación para capacitar a las familias de los trabajadores mineros en actividades generadoras de ingresos. |
| 10. Diseñar planes y estructuras organizacionales flexibles que le permitan responder rápidamente a los retos, desafíos, y a situaciones imprevistas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar continuamente la estructura organizacional de las empresas. ▪ Brindar capacitación continua diversificada al personal. ▪ Reformular las estructuras y prácticas de las empresas para promover un continuo proceso de aprendizaje y mejoramiento. ▪ Fomentar el trabajo en equipo. ▪ Integrar la cadena productiva del carbón involucrado a todos los grupos de interés. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear en las empresas equipos de trabajo auto gestionables o semiautónomos, o equipos Ad-hoc para la solución de problemas. ▪ Fomentar la labor creativa en equipo, el aprender a aprender y aprender a cambiar, buscando nuevos paradigmas. ▪ Crear el Clúster del sector minero del carbón. |
| 11. Incorporar políticas de Responsabilidad Social Empresarial en los procesos mineros. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar un cambio de mentalidad para alentar a las empresas en la atención en las responsabilidades éticas, legales, económicas y filantrópicas para ser un buen ciudadano corporativo. ▪ Gestionar proyectos ambientales y sociales y educativos generadores de valor. ▪ Incluir en los presupuestos anuales los planes de acción de acción de responsabilidad social. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar los niveles y desempeño de Responsabilidad social en las empresas del sector. ▪ Establecer una política de responsabilidad social en las empresas. ▪ Formular y ejecutar planes de acción de responsabilidad social. ▪ Evaluar y publicar los resultados de las acciones de responsabilidad social. |

Cuadro 4. (Continuación)

| Objetivos estratégicos | Líneas de acción | Metas |
|---|---|--|
| 12. Renovar y automatizar los procesos mineros. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la modernización de la minería. ▪ Realizar acuerdos de cooperación para la modernización de la actividad minera. ▪ Elaborar un diagnóstico de necesidades de modernización en la actividad minera. ▪ Optimizar los procesos mineros para aumentar la productividad. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar en convenio con instituciones educativas un estudio de modernización minería. ▪ Establecer acuerdos de colaboración con el Fondo Colombiano para la Modernización y el Desarrollo Tecnológico de las Mipymes (Fomipyme). ▪ Programar el encuentro nacional I universidad -empresa sobre estudios, avances e investigaciones en el sector minero del carbón. ▪ Organizar la feria binacional anual de herramientas, maquinaria y equipo minero. |
| 13. Desarrollar un proceso de establecimiento de indicadores de gestión, para mejorar la productividad y fortalecer la toma de decisiones estratégicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programar cursos de capacitación sobre indicadores de gestión. ▪ Establecer un sistema de evaluación de gestión. ▪ Instruir a gerentes y administradores en planeación y gerencia estratégica. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofertar cursos de gerencia estratégica en minería. ▪ Desarrollar un modelo de indicadores de gestión en minería. |
| Fuente: Elaboración propia. | | |

CAPITULO VIII

MAPA ESTRATÉGICO

Para la elaboración del mapa estratégico se tuvo en cuenta el diagrama de posición de la figura 3 y 4 de la sección 2.1.4. En el anexo 3 Mapa Estratégico, se presenta una estructura del mapa estratégico en el que se visualiza las estrategias del sector en forma gráfica y secuencial para una mayor comprensión y gestión.

Al lado izquierdo del mapa se ubican las tres dimensiones espaciales: dos dimensiones internas (operativa y estructural) y una dimensión externa; y la dimensión tiempo. En la parte superior de la estructura se ubica la creación de valor, que debe ser el propósito principal del sector para su sostenibilidad en el tiempo.

El mapa indica que el objetivo último es crear valor para el cual debe participar toda la cadena del sector e industrias relacionadas y grupos de interés. En cada una de las dimensiones, interna, externa, y tiempo incorporado en el sector, de alguna manera se crea valor, ya sea social, ambiental o económico.

Se observa que cada dimensión está enlazada a través de sus estrategias planteadas en cada nivel, por ejemplo se logrará, crear e implementar cursos de postgrado, formación continua, especializaciones y maestrías, como resultado de autoevaluar los programas de formación profesional pertinentes al sector. Otro ejemplo se logrará ofertar proyectos para atraer inversión, nuevos métodos, técnicas, tecnologías y know How extranjero como resultado de analizar permanentemente el contexto internacional, nacional y regional para la toma de decisiones estratégicas.

CONCLUSIONES

- Una de las actividades económicas importantes del departamento viene a ser la minería del carbón por: la generación de regalías por la extracción del carbón y divisas por la exportación de carbón y coque, pago de impuestos, generación de empleo, interés en el mantenimiento y gestión para el desarrollo de una infraestructura portuaria y de transporte que jalona a otros sectores de la economía regional, de alguna manera esto contribuye al desarrollo de la región. Solo con más inclusión social en su cadena productiva, esta actividad económica transitara por la ruta de la sostenibilidad.

- Norte de Santander continuara perdiendo gran parte de sus bosques y cambio de uso de la tierra, como resultado del incremento en la productividad minera, que utilizan palancas de madera (cada vez más escasa) para sostenimiento del techo de las mina, generando un gran impacto sobre el medio ambiente, que resulta en deforestación y pérdida de hábitat, lo que provocara la pérdida de biodiversidad y degradación de ecosistemas, que ocasionan la desertificación, y la consecuente falta de agua. También continuara provocando la erosión del suelo, mayores emisiones de gas de efecto invernadero, cambios en los patrones de clima local, y potenciales conflictos y reclamos sociales focalizados como una pérdida de la capacidad del ecosistema de sostener la vida humana.

- No es fácil que el sector minero del carbón logre un desarrollo sostenible, pero se puede ir construyendo el crecimiento sostenido y los organismos apropiados si se contara con políticas generadas por las instituciones gubernamentales, si se continuara apoyando el comercio internacional del carbón, si se promoviera las iniciativas y cambio de paradigmas.

- Es importante la práctica de responsabilidad social empresarial del sector, se sabe que la responsabilidad social de una empresa minera es ser rentable, esto es, ser sostenible financiera, social y ambientalmente. Una empresa que no produce riqueza de forma adecuada se estanca o desaparece. Una empresa sostenible genera empleo, fomenta oportunidades para sus proveedores, dinamiza la sociedad. Una empresa que no es rentable no contribuye a las arcas fiscales y, por ende al presupuesto de la nación.

- La naturaleza de la función de responsabilidad social de la empresa es beneficiar con justicia a sus promotores y trabajadores, producir con calidad para satisfacer a sus clientes, tributar con disciplina para contribuir a la sociedad.
- Sólo mediante la existencia de un compromiso serio y permanente de las entidades del Estado aunado al trabajo conjunto de todos los miembros de la Cadena Productiva, será posible lograr posicionar el sector en el mercado internacional, elemento fundamental para lograr una mayor competitividad y estabilidad.
- Es prioritario para el sector el mantenimiento y construcción de infraestructura de transporte vial, ferroviaria y portuaria para aprovechar las ventajas que posee el departamento en cuanto a su ubicación geográfica estratégica por su cercanía al lago de Maracaibo en Venezuela y el con el Océano Atlántico.
- El sector cuenta con una amplia experiencia en la extracción del carbón y, con los recursos humanos para el ejercicio de las actividades mineras, pero falta más compromiso de las instituciones educativas en la preparación y formación de profesionales que respondan a las necesidades técnicas, tecnológicas que demanda el sector.
- Cada vez se incrementa la demanda de energía eléctrica, por lo que el carbón se constituye como una alternativa ante el agotamiento y búsqueda compleja de reservas de combustibles como el petróleo.
- Los sustitutos del carbón a largo plazo vendrían a ser los biocombustibles y el gas natural, pero el carbón será prioritario en aquellas regiones donde se dificulte sembrar combustibles para el futuro, también será prioritario en regiones en las que no se dispone de reservas de gas.
- La formulación de este plan estratégico debe servir como herramienta de complementación a otras herramientas de gestión como la Mejora Continua, La Cadena de Valor y Balanced Scorecard aplicables al sector.

RECOMENDACIONES

- Poner en marcha los lineamientos estratégicos y ejecutar las estrategias identificados en la formulación estrategia, para ello el sector deberá liderar un proceso de implementación y dirección estratégica asignado los recursos humanos, financieros y de apoyo logístico necesario para llevar acabo dicho proceso.
- Incentivar al sector invirtiendo en activos tangibles e intangibles, en un ambiente jurídico, tributario y de simplificación en la obtención de créditos para lograr mejorar la eficiencia operativa con miras a aumentar sus ingresos.
- El sector debe aprovechar el emergente mercado de carbono que posee fondos públicos, generando proyectos para acceder a estos recursos y compensar los esfuerzos para tratar de revertir y reducir la deforestación, desertificación, degradación de bosques y daños a la cuenca de los ríos, Zulia, pamplonita, Peralonso, y Sardinata entre otros.
- El sector a través de sus asociaciones debería implementar políticas y reformas para su modernización, promover la innovación y la investigación en nuevas tecnologías en sus empresas con el auspicio de las universidades e institutos y centros de investigación, para mejorar su productividad y competitividad y mantener un crecimiento sostenido.
- Es importante que el sector desarrolle actividades de gestión social y ambiental para la creación de valor con el que se beneficiaran los proveedores y consumidores y todos los eslabones de la cadena del carbón incluyendo además a otros sectores como el de la industria agrícola, pecuaria y forestal.

GLOSARIO

ACTOR: sujeto (persona, organización, etc.) que interpreta situaciones, realiza previsiones y toma decisiones en un contexto situacional complejo e incierto.

ACTOR SOCIAL: cualquier colectivo que tenga capacidad de acumular poder e intención de ponerlo en juego en un escenario dado.

ADVERSARIOS: contrarios a aliados.

AGENDA: particular ordenamiento otorgado por los actores a un grupo de cuestiones relevantes.

ALIADOS: actores o circunstancias con los cuales resulta apropiado establecer relaciones, celebrar acuerdos o convenios, debido a que se encuentran en coincidencia con los objetivos del plan.

ALINEAMIENTO: coherencia en los planes, procesos, acciones, información y decisiones entre los distintos sectores que integran la institución.

ANALISIS: interpretación del desempeño de los procesos para su control y mejora.

De esta actividad deriva el conocimiento y el aprendizaje organizacional.

ASPECTO: cada uno de los requisitos desagregados en los factores y que deben ser satisfechos por la organización.

ASPECTO CLAVE: aquel que tiene un alto impacto en los interesados o en el logro del concepto del factor.

BOSQUES SUCESIONALES: bosque natural altamente intervenido que ha generado, en un corto periodo de tiempo, sucesiones de rastrojos altos de especies maderables aprovechables, que por sus características de diámetro y altura son utilizadas como vara para construcción y palanca para mina. Este tipo de bosque también tuvo su origen en áreas en las cuales se desarrollaron actividades agropecuarias que perdieron su capacidad.

CADENA DE VALOR: secuencia de acciones u operaciones que añaden valor a la materia, producto o servicio que se procesa. Es el conjunto de personas o equipos, insumos y metodología que participan en un proceso de transformación.

En una organización la integran los proveedores, los procesos de la organización y los clientes / usuarios finales.

CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO: dinámica de la organización del trabajo que permite mantener o aumentar el bienestar físico y psicológico del ser humano, con el fin de lograr una mayor congruencia con su espacio de vida total.

CAPACIDADES: aptitudes de realización de una o varias operaciones o actividades (cognitivas, materiales, simbólicas, gestuales...)

CAPACITACION: aptitud o preparación concreta para la realización de una tarea.

Suele evaluarse mediante tests o exámenes o bien mediante la ejecución de una actividad concreta.

CLIENTE: persona u organización a la cual va dirigido un servicio o producto.

COCINOL: Especia de gasolina para consumos domésticos. Su producción es mínima.

COMPETENCIA: conjunto pertinente, reconocido y probado de las representaciones, conocimientos, capacidades y comportamientos transferidos a propósito por una persona o un grupo a un lugar de trabajo.

CONTROL: es la medición de resultados que se compara con metas específicas preestablecidas para tomar acciones correctivas si son necesarias.

CONTROL ADMINISTRATIVO: es el esfuerzo sistemático para fijar niveles de desempeño con objetivos originados en el proceso de planeación, con el fin de diseñar los sistemas de retro – producción de información, para comparar el desempeño con esos niveles determinado de antemano, para determinar si hay desviaciones y medir su importancia y para tomar las medidas tendientes a garantizar que todos los recursos de la organización se utilicen en la forma más eficiente y eficaz posible, con el propósito de alcanzar los objetivos organizacionales.

CONTROL DE GESTION: es el examen de la eficiencia y eficacia de las entidades en la administración de recursos públicos, determinada mediante la evaluación de sus procesos administrativos, para lograr excedentes y beneficios y la identificación de los medios y procesos para la distribución de tales excedentes y beneficios.

CONTROL DE RESULTADOS: es el examen que se realiza para establecer en qué medida los sujetos de vigilancia logran sus objetivos y cumplen los planes, programas y proyectos adoptados por la administración, en un periodo determinado.

CRITERIO: cada uno de los conceptos en que se desagregan los componentes del modelo: liderazgo, planeamiento estratégico, enfoque en estudiantes e interesados, información y comunicación, enfoque en el personal docente y no docente, gestión de los procesos educativos y de apoyo y resultados del desempeño de la institución. Estos a su vez se descomponen en factores.

DEFINICION OPERACIONAL: en contraste con una definición a secas, una definición operacional es aquella con la que pueden estar de acuerdo personas razonables. Aquellas con la cual la gente pueda hacer negocios. Una definición operacional de seguro, redondo o confiable o de cualquier otra cualidad debe ser comunicable, con el mismo significado para vendedor y comprador, con el mismo significado ayer y hoy para los operarios de producción. Por ejemplo:

Una prueba específica de una pieza de material o de un ensamble.

Un criterio (o criterios) para emitir un juicio.

Una decisión: si o no, el objeto o el material cumplió o no cumplió con el criterio (o criterios).

DESEMPEÑO: información sobre resultados finales obtenidos de procesos y servicios que permite una comparación evaluativa en relación con metas, estándares, resultados anteriores y de otras organizaciones. El desempeño puede expresarse en términos financieros o no.

EFFECTIVIDAD: relación entre la eficacia y la satisfacción del cliente (interno o externo), con los resultados obtenidos. La efectividad se mide desde la visión del destinatario del producto o servicio brindado.

EFICACIA: relación entre los resultados obtenidos y los objetivos fijados.

EFICIENCIA: relación entre la eficacia y el gasto invertido. Obtención del máximo rendimiento posible de una cantidad determinada de recursos.

La medición de la eficiencia consistirá, identificado el propio grado de eficacia, en relacionar este elemento de calidad con el costo que habrá implicado. El objetivo es obtener la relación costo / eficacia que los socios de la institución educativa o los responsables de tomar decisiones del sistema de formación considera optima.

ENTIBACIÓN: sistema de soporte del techo de las minas subterráneas, empleando madera.

EVALUACION: proceso continuo que mide los resultados en términos del cumplimiento eficaz y eficiente de los objetivos.

EXCELENCIA: la excelencia puede definirse como un ideal; un horizonte hacia el que se avanza a través del camino de la mejora continua de la gestión.

FACTIBILIDAD: posibilidad de alcanzar un resultado deseado en un marco de presiones entre diferentes actores sociales que sostienen objetivos conflictivos o complementarios.

FACTOR: principales elementos en que se descompone un criterio del modelo y que detalla los principales conceptos a aplicar en la gestión de la institución (Aspectos). Constituyen la menor unidad de puntuación del modelo.

FUERZA PROPIA: resultado del calculo (hipotético) de la fuerza del otro y los propios recursos.

INCLINADO: labor minera inclinada que se avanza en carbon o roca, que se utiliza como labor principal de transporte de mineral, tránsito del personal o como labor de ventilación.

INDICADOR: es un signo o medición de un fenómeno.

Son razones que comparan las características de una o varias variables, las cuales en un procesos posterior, se comparan contra estándares previamente definidos.

INDICADOR CLAVE: relación que existe entre elementos medibles de un sistema, que describe sus características de operación mas importantes o criticas.

INDICE: relación cuantitativa entre dos cantidades referentes a un mismo fenómeno.

INFORMACION SIGNIFICATIVA: datos con importancia estadística o relevante por su trascendencia en la operación de un sistema o proceso.

INTEGRACION: sensibilización del personal respecto a los valores, principios y criterios que definen la cultura que la organización ha adoptado como propia.

Relación entre variables específicas que mide el cumplimiento de las metas de acuerdo a los resultados esperados de un programa, subprograma o proyecto. Proporciona una escala con la que se puede medir un cambio real logrado.

INNOVACION: transformación de ideas en hechos tangibles que producen cambio.

MEDIDAS E INDICADORES: información numérica que cuantifica (mide) dimensiones de ingreso, egreso y desempeño de procesos, productos, servicios y la institución en general (efectos). Las medidas e indicadores pueden ser simple (derivados de una medición) o por combinación.

Los criterios no hacen una distinción entre medidas e indicadores. No obstante, algunos usuarios de estos términos prefieren el término indicador: (1) cuando la medición se relaciona con el desempeño, pero no es una medición directa o exclusiva de dicho desempeño (por ejemplo, el número de quejas es un indicador de insatisfacción, pero no una medición de ella) y (2) cuando la medición predice como “indicador guía” el desempeño algo más significativo (ej. El aumento en la satisfacción de los estudiantes puede ser un indicador guía de la retención de los estudiantes).

MEDICIONES: procedimientos que proveen información numérica para cuantificar el desempeño de los procesos, servicios y productos.

METODO: conjunto de procedimientos y recursos destinados a obtener un resultado.

PALANCA: elemento de madera rolliza de 0,80 – 2,50 metros de longitud y diámetro promedio de 12 centímetros, empleado en las minas como soporte de techo. También llamada poste, puntal, estempele.

PERCEPCION: capacidad de comprensión propia de cada actor social.

PLAN DE ACCION: conjunto de acciones organizadas estratégicamente para alcanzar objetivos de soporte acordes con los objetivos y la misión de la entidad.

POLITICAS: directrices que indican el proceso a seguir para llegar a un objetivo.

PRINCIPIO: verdades inmutables que fortalecen la profunda base ética sobre la que se apoya la conducta de los hombres y mujeres que conforman la

sociedad. Preceptos máximos e inviolables. Su inviolabilidad es un compromiso con la conciencia de todos.

PROCEDIMIENTO: manera especificada de realizar una actividad.

En numerosos casos los procedimientos se expresan por medio de documentos (por ej.: procedimiento de un sistema de la calidad).

Cuando un procedimiento se expresa por medio de un documento es preferible usar el termino procedimiento escrito.

Un procedimiento escrito contiene generalmente: el objeto y el alcance de una actividad; qué deben hacerse y quién debe hacerlo; cuándo; dónde y cómo debe hacerse; qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y cómo debe controlarse y registrarse.

PROCESO: es un conjunto de actividades que suceden de forma ordenada a partir de la combinación de materiales, maquinaria, gente, métodos, y medio ambiente, para convertir insumos en productos con valor agregado.

PRODUCTIVIDAD: medidas de la eficiencia y del uso de recursos. Si bien el termino se aplica comúnmente a factores únicos tales como dotación de personal (productividad de los empleados), maquinas, materiales, energía y capital, también puede aplicarse a los recursos totales usados en la producción de resultados.

PRODUCTO: resultado de actividades o de procesos.

El termino producto incluye el servicio, el material, los productos resultantes de procesos continuos, el soporte lógico o una combinación de éstos.

Un producto puede ser tangible (por ej.: conjuntos o productos resultantes de procesos continuos) o intangibles (por ej.: informaciones o conceptos) o una combinación de éstos.

Salidas o respuestas materiales resultado del proceso de conversión de los insumos, constituidos por servicios que brinda la organización al medio ambiente.

PROSPECTIVA: enfoque que reconoce la creatividad del sujeto y la pluralidad de futuros posibles.

PROVEEDOR: la organización que provee un producto al cliente. Son todas las organizaciones o personas, internas o externas a la organización, (públicas o privadas) quien proporcionan viene o servicios durante cualquier etapa de los procesos.

Se refiere a quienes aportan productos y/o servicios durante cualquier etapa de operación de su organización.

REALIDAD: concepto construido por una multiplicidad de actores, interpretaciones y acciones en interacción compleja, dentro de un escenario determinado.

RECURSOS: conjunto de elementos materiales culturales y tecnológicos con los que cuenta una organización, a los cuales acude para afrontar una determinada situación.

RETOALIMENTACION: consiste en la evaluación del funcionamiento del sistema al comparar los resultados obtenidos con las demandas, los recursos y el apoyo u oposición que recibió el sistema administrativo.

RESULTADO: valoración objetiva de la gestión de una organización, que puede ser presentada en forma de indicadores o mediciones, información de desempeño, logros y realizaciones y cualquier otra forma de comprobación de las salidas obtenidas de actividades realizadas.

RIESGO: acontecimiento perjudicial susceptible de producirse con una cierta probabilidad.

SAVOIR – FAIRE: competencias necesarias para ejercer un método. Articulación de conocimientos poseídos por una persona u organización, no autorizados para ser utilizados, y generalmente no accesibles libremente.

SERVICIO: resultados generados por las actividades de una organización y sus integrantes destinados a satisfacer las necesidades de los clientes. (Ver producto).

SIMULACION: método instrumental que consiste en someter a las acciones para alcanzar el objetivo a diferentes pruebas que permitan determinar su capacidad para modificar las condiciones que resisten y se oponen a su realización.

SINERGIA: ahorro de energía producto de un proceso de conciliación. Esta economía de fuerzas es sinónimo de productividad.

SISTEMA: conjunto de unidades relacionadas entre sí que actúan conjuntamente como un todo para un fin particular. Conjunto organizado de ideas, métodos o procedimientos de trabajo relacionados con un tema o materia en particular.

SISTEMA DE INFORMACION: conjunto de datos estructurados de un modo conveniente para administrar una organización; es decir para planificar, gestionar, coordinar y controlar su desempeño.

SISTEMATICO: que sigue, se ajusta, procede o actúa como un sistema.

SISTEMICO: perteneciente o relativo a sistemas.

SITUACION: se refiere a la realidad observada desde el punto de vista particular de un actor, desde sus intenciones, deseos, necesidades. Es autorreferencial, posiciona al actor frente a un "otro", ya sea semejante o diferente.

SITUACION INICIAL: es aquella a partir de la cual se origina el plan estratégico, por medio del análisis y determinación de la brecha existente entre la situación deseada y la actual.

SITUACION OBJETIVO: disposición de poder político, recursos económicos y cognitivos que se procura lograr como resultado del plan estratégico. Contiene elementos normativos y prescriptivos.

SITUACION PROBLEMÁTICA: conjunto de problemas desde la perspectiva de los diferentes actores. Supone un proceso complejo, continuo y cambiante que exige un monitoreo y re – conceptualización de las modificaciones que van surgiendo y que la perturban.

STAKEHOLDERS: son individuos o grupos de individuos con una multiplicidad de interés, expectativas y demandas en cuanto a lo que una empresa debe proporcionar y proyectar a la sociedad. Los stakeholders poseen atributos, dentro de los cuales podemos identificar como los más importantes: la legitimidad, el poder y la urgencia que pueden ejercer sobre la empresa. La legitimidad se refiere a la validez percibida de la demanda de un stakeholder, mientras que el poder implica la habilidad o capacidad para producir un efecto en la empresa. Por otro lado, la urgencia está asociada al grado en el cual las demandas exigen atención inmediata.

TAMBOR: labor minera inclinada que se avanza en roca o en carbón y divide un bloque de carbón preparándolo para la extracción.

TECLA: pequeña compuerta de madera o metálica, que regula la salida de mineral, en el llenado de los recipientes de transporte de mineral.

TENDENCIA: dirección hacia la que se encamina cualquier fenómeno. Dirección de los resultados de un proceso. Desde el punto de vista estadístico es posible observar la tendencia con seis o más puntos de medición.

TRANSFERENCIA DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS: proceso consistente en que los alumnos pongan en práctica, en el lugar de trabajo, los conocimientos, capacidades o comportamientos que han adquirido durante la formación.

TRASCENDENCIA SOCIAL DE LA ORGANIZACIÓN: resultado tangible del compromiso de la organización para elevar la calidad de vida de la comunidad en la que desarrolla sus operaciones.

VALORES: juicios o criterios aceptados comúnmente acerca de la realidad en el marco de la organización.

VALOR CREADO O AÑADIDO: es el conjunto de componentes o características útiles para el cliente, que un proceso incorpora o agrega al producto y/o servicio, que se produce o entrega para exceder los requisitos implícitos y explícitos del cliente.

VIABILIDAD: posibilidad de decidir, ejecutar y desarrollar acciones de manera exitosa teniendo en cuenta las relaciones de fuerza que existe en el escenario.

BIBLIOGRAFÍA

AGUDELO TOBON, Luis Fernando y ESCOBAR BOLIVAR, Jorge. Gestión por procesos, 4ª edición. Bogotá, D.C.: ICONTEC, octubre del 2007.

ALESSIO IPINZA, Fernando D'. Administración y dirección de la producción. Enfoque estratégico y de calidad, 2ª edición. Perú: Editorial Pearson, Prentice Hall. 2004.

ALESSIO IPINZA, Fernando D'. El proceso estratégico, un enfoque de gerencia, 1ª edición. Perú: Editorial Pearson, Prentice Hall. 2008.

ARTICULOS DE SEGURIDAD ARSEG. Compendio de normas legales sobre salud ocupacional. Actualización mayo de 2008, Bogotá, Colombia.

BRAVO MENDOZA, Oscar y SÁNCHEZ CELIS, Marleny. Gestión Integral de Riesgos, tomo I 2ª edición. Bogotá, D.C.: Editorial B&S, Bravo & Sánchez, EU. Marzo de 2007.

CALDERÓN C., Nelly Yurley y RODRÍGUEZ M., Lilian Paola. Caracterización Socioeconómica del Trabajador de la Minería del Carbón de Norte de Santander. Trabajo de grado Ingeniero de Minas. Cúcuta, Norte de Santander, Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería, 2008.

CASTRO A., María Alejandra y NIÑO B., Ana Milena. Estudio del Grado de Tecnología Aplicado al Proceso de Extracción del Carbón en las Empresas Mineras del Área Metropolitana de Cúcuta: Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia y Cúcuta, Departamento Norte de Santander. Trabajo de grado Ingeniero de Minas. Cúcuta, Norte de Santander, Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería, 2007.

CHARLES LUSTHAS, Marie y HELENE ADRIEN, Gary Anderson. Evaluación Organizacional. BID Washington D.C. 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. McGraw-Hill. Tercera Edición (Segunda Edición en Español). 1.989.

COHEN, William A. En clase con Drucker, diecisiete lecciones magistrales. Traducido por Ana del Corral Londoño, Bogotá: grupo editorial norma, 2008.

COLCIENCIAS, Plan estratégico Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería 2005 2015, Bogotá, Colombia, 2005.

COLLAZOS CERRÓN, Jesús. El estudio de mercado en los proyectos de inversión. Editorial San Marcos, Lima, Perú, 2002.

COLLAZOS CERRÓN, Jesús. Manual de evaluación ambiental de proyectos. Editorial San Marcos, Lima, Perú, 2009.

COLLAZOS CERRÓN, Jesús, COLLAZOS BELTRÁN, Jorge y COLLAZOS BELTRÁN, Francisco. Estructura económica mundial, medioambiente y desarrollo sostenible. Editorial San Marcos, Lima, Perú, 2010.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA – MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía minero ambiental. Bogotá, Colombia. Elaboración a partir del 2001.

COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD NORTE DE SANTANDER. Plan regional de competitividad de Norte de Santander. Marzo del 2010.

------. Avance del plan regional de competitividad a diciembre de 2009. Plan de acción 2010.

CUESTA SANTOS, Armando. Gestión del talento humano y del conocimiento. Primera edición: Bogotá. D.C.: Editorial Ecoe Ediciones, Junio de 2010.

Disponible en internet: www.dane.gov.co.

Disponible en internet: www.ingegominas.gov.co.

Disponible en internet: www.minem.gob.pe.

Disponible en internet: www.simco.gov.co.

Disponible en internet: www.upme.gov.co.

Disponible en internet: mincomercio

D. GOODSTEIN, Leonardo; PFEIFFER, J. William y M. NOLAN, Timothy. Planeación estratégica aplicada. Santa fe de Bogota D.C. – Colombia: MC Graw Hill Interamericana S.A, 1998.

DORNBUSCH, Rudiger, FISCHER, Stanley y STARTZ, Richard. Macroeconomía, 9ª edición. España: McGRAW – HILL / Interamericana de España, S.A.U, 2004.

F. DRUCKER, Peter. La gerencia efectiva. Tareas económicas y decisiones arriesgadas, decima segunda edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial: Sudamericana S.A. 2007.

E. PORTER, Michael, Ventaja Competitiva, Creación y sostenimiento de un desempeño superior. México; séptima reimpresión, Editorial: grupo editorial Patria.

FRED R., David. Conceptos de Administración Estratégica. Quinta Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1.997.

GUANILO PAREDES, Carlos Enrique. Planeamiento Estratégico. Perú: Fondo Editorial Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN. Trabajos escritos: presentación y referencias bibliográficas. Bogotá, D.C.: ICONTEC, Marzo de 2009. NTC 1486, NTC 5613, NTC 4490.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN. Responsabilidad social. Bogotá, D.C.: ICONTEC, Julio de 2008. GTC 180.

ISO 26000, Ginebra, Suiza, 2010.

MACAZAGA, Jorge y PASCUAL, Alejandra. Organización basada en procesos, 2ª edición ampliada y actualizada. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A, enero 2007.

MAURIAL, Antonio. Comunicación escrita de la palabra a la acción, 1ª edición. Lima: talleres gráficos P.L. Villanueva S.A, 1991

MARTINEZ PEDROS, Daniel y MILLA GUTIÉRREZ, Artemio. La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral. Impreso en Madrid – España: Ediciones Díaz de Santos, 2005.

MORALES FLORES, Aarón. Costos un enfoque personal, 1ª edición. Lima: Editorial Universitaria UNI, setiembre de 2010.

PARKIN, Michael, ESQUIVEL, Gerardo y MUÑOZ, Mercedes. Macroeconomía, versión para Latinoamérica 7ª edición. México: Pearson Educación, 2007.

PARKIN, Michael, ESQUIVEL, Gerardo y MUÑOZ, Mercedes. Microeconomía, versión para Latinoamérica 7ª edición. México: Pearson Educación, 2006.

P. CAMUS, Juan. Management of Mineral Resources creating Value in the Mining Business. USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. SME, 2002.

RIOS GIRALDO, Ricardo Mauricio. Seguimiento, medición, análisis y mejora en los sistemas de gestión. Bogotá, D.C.: ICONTEC, 2009.

ROBBINS, Stephen P. Comportamiento Organizacional, 10ª edición. México: Editorial Pearson, Prentice Hall, 2004.

RUNGE, Ian C. Mining economics and strategy. USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. SME, 1998.

SAMPIERI HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ – COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación, 4ª edición. México: McGraw – Hill / Interamericana editores, S.A., 2006.

SALLENAVE, Jean Paul. Gerencia y Planeación Estratégica. Bogotá, D.C.: Editorial Norma, 2007.

SERNA GÓMEZ, Humberto. Índice de gestión, como diseñar un sistema integral de medición de gestión, 2ª edición. Bogotá, D.C.: 3R editores, 2005.

TRUJILLO MEJIA, Raúl Felipe. Seguridad ocupacional. 4ª edición. Bogotá DC.: Ecoe Ediciones, abril del 2005.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME. Actualización de evaluación de competitividad del sector minero colombiano y análisis de percepción empresarial. Bogotá D.C.: marzo de 2006.

VARGAS TOLOSA, José Ramón. Fundamentos de finanzas internacionales. Cúcuta – Colombia: VARMEL, Vargas Meléndez editores, julio 1998.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DOFA DE ESTRATEGIAS

| | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|---|--|
| | <p>1. El potencial de carbón. Carbones de buena calidad.</p> <p>2. Posición geográfica estratégica, salida al lago de Maracaibo y al Océano Atlántico.</p> <p>3. Experiencia en la explotación y comercialización de carbón (El Know – How).</p> <p>4. Organización del sector en cooperativas y agremiaciones, como Colcarbex, ASOCARBON, PRONORCO, con objetivos similares. Comités de productores de carbón y coque.</p> <p>5. Tendencia creciente de la producción y exportación de carbón.</p> <p>6. Beneficios tributarios a las exportaciones.</p> <p>7. Creación de la Comisión Regional de la competitividad de Norte de Santander, CRCNS, y el Plan Regional de Competitividad, PRCNS.</p> <p>8. Colombia considerado uno de los lugares más propicios para la minería a nivel mundial ocupando el puesto 40.</p> <p>9. Existencia de entidades: Universidades, el servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Instituto colombiano de Geología y Minería, regional Cúcuta, INGEOMINAS y CORPONOR.</p> <p>10. El Sistema de información minera nacional, SIMCO.</p> <p>11. Compromiso gubernamental de asumir el liderazgo en la industrialización del sector.</p> <p>12. Apoyo decidido del sector exportador para el mejoramiento continuo de los productos, procesos, calidad.</p> <p>13. Fondo de inversiones para la minería.</p> <p>14. Incubadora de Empresa de Norte de Santander- PROEMPRESAS.</p> <p>15. El Centro de Soluciones Forestales, Norte de Santander, CSF – NS. Proyecto Gobernanza Forestal Bosques – FLEGT / Colombia.</p> | <p>1. Deficiente infraestructura integral para las exportaciones.</p> <p>2. Pequeña escala de operación de las empresas. No se prevé inversión en el desarrollo, expansión y nuevos proyectos.</p> <p>3. Limitada capacidad de inversión en tecnificación, empleo de nuevas tecnologías y en proyectos de producción de madera.</p> <p>4. Carencia de planificación estratégica de las empresas del sector y del sector.</p> <p>5. Baja cultura de costos, económica, financiera y administrativa.</p> <p>6. Escasez de personal minero calificado. Bajo nivel de educación y capacitación.</p> <p>7. Poca inversión social, falta compromiso de la responsabilidad social.</p> <p>8. Carencia de programas de desarrollo personal, formación de gerentes, talentos. Escaso aprendizaje organizacional.</p> <p>9. El sector no desarrolla otras actividades económicas simultáneas, como alternativas que le permitan sobrevivir o acomodarse rápidamente a los cambios frente a las crisis o reestructuraciones.</p> <p>10. Reducida investigación, falta innovación, creatividad y generación de conocimientos.</p> <p>11. Discordancia de los programas de formación técnica, tecnológica y de ingeniería pertinente al sector, con las necesidades de la región, y poco compromiso con la formación continuada de estudiantes y egresada y la problemática minera.</p> <p>12. Existencia todavía de minería de subsistencia, artesanal y no especializada.</p> <p>13. Incipiente encadenamiento y articulación del sistema productivo de la industria del carbón.</p> <p>14. Deficientes recursos físicos, humanos técnicos y tecnológicos para cumplimiento de los deberes de las autoridades mineras regionales.</p> |
| OPORTUNIDADES | FO | DO |
| <p>1. Incremento del consumo del coque a nivel mundial.</p> <p>2. La minería, considerada dentro de Plan nacional de desarrollo PND, como una de las Locomotoras del crecimiento económico.</p> <p>3. La Integración y reactivación del comercio colombo-venezolano.</p> <p>4. Cúcuta declarada zona especial económica de exportación ZEEE. (Incentiva las inversiones, fomento del empleo, transferencia de tecnología y beneficios tributarios).</p> <p>5. Aumento del precio del carbón y del coque a nivel internacional.</p> <p>6. Estabilidad macroeconómica del país.</p> <p>7. Nuevas Tecnologías de Información y comunicación TICs.</p> <p>8. Acuerdos comerciales suscritos TLCs.</p> | <p>Ofertar proyectos para atraer inversión, nuevos métodos, Técnicas, tecnología, y Know How extranjero. F2, F9, F10; O6, O7, O8, O10.</p> <p>Formar, capacitar, desarrollar y promocionar al recurso humano al interior y exterior de las organizaciones.</p> <p>Estimular la Inversión y fortalecer el sector en infraestructura de vías, ferroviaria, portuaria, minera, eléctrica y telecomunicaciones.</p> | <p>Autoevaluar y reforzar los programas de formación profesional pertinentes al sector. O1, O2, O12, O13; D10, D11.</p> <p>Formar y especializar el talento humano. O2, O7, O8, O12, O13; D4, D5, D9.</p> |

| <p>9. Construcción de la Ruta del carbón carretera Cúcuta-Tibú-Convención-La Mata, para salida al mar Caribe en el puerto de barranquilla.</p> <p>10. Crecimiento del transporte marítimo a nivel mundial por crecimiento del comercio mundial.</p> <p>11. Conformación de alianzas estratégicas con operadores internacionales para la comercialización del carbón.</p> <p>12. La Generación de alianzas estratégicas (sinergias) con otras regiones carboníferas del interior del país, para la elaboración y ejecución de proyectos conjuntos.</p> <p>13. Automatización minera.</p> | <p>F1,F2,F3,F4,F7;O1,O5,O8,O9,O10,O13</p> <p>Analizar la estructura financiera y de inversión de las empresas para la consecución de recursos, e inversión en tangibles e intangibles. F8, F12, F13, F15; O1, O2, O4.</p> | <p>Optimizar la escala de operación de las empresas para aumentar la productividad. O2, O4, O5, O9, O13; D2, D12, D14.</p> |
|--|---|---|
| AMENAZAS | FA | DA |
| <p>1. Los productos sustitutos del carbón.</p> <p>2. Extracción del carbón cada vez más compleja.</p> <p>3. Los estándares medio ambientales y sociales exigidos en los acuerdos de TLC.</p> <p>4. Resurgimiento de nuevas crisis financieras en los países desarrollados.</p> <p>5. La tendencia a la elevación del cambio climático, que producirá inundaciones.</p> <p>6. Aumento de la accidentalidad minera.</p> <p>7. La percepción de la minería como depredadora de los recursos naturales, no crea ni agrega valor para la sociedad.</p> <p>8. Incremento del costo de los combustibles, como consecuencia del aumento del precio del barril de petróleo.</p> <p>9. La minería considera una actividad de alto riesgo, lo que dificulta en la consecución de relevo generacional.</p> <p>10. Disminución de utilidades por exclusión de algunos beneficios tributarios.</p> <p>11. Ligero exceso de producción y oferta mundial de carbón.</p> <p>12. Subsidio a la producción y comercialización del carbón en otros países.</p> <p>13. Embalse multipropósito el Cínera. Unos de los propósitos es la producción de energía.</p> <p>14. Rebrote del conflicto armado.</p> | <p>Constituir un centro de investigación, desarrollo, innovación y creatividad con participación del sector e interdisciplinariedad. F4, F9, F11, F14; A1, A2, A3, A7, A14, A15.</p> <p>Analizar permanentemente el contexto internacional, nacional y regional para la toma de decisiones estratégicas. F4, F9, F10, F12; A1, A2, A5, A8, A11, A12, A13.</p> | <p>Gestionar el conocimiento. D9, D10, D11, D14; A2, A7, A10, A15.</p> <p>Crear e implementar cursos postgrados: cursos de formación continua, especializaciones y maestrías. D6, D8, D10; A1, A3, A8.</p> <p>Fortalecer entidades del Estado como autoridad minera y gestionar la seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y responsabilidad social empresarial. D7, D8, D14; A3, A4, A7, A10, A15.</p> <p>Integrar la cadena del sector con otras industrias y grupos de interés para crear valor. D8, D9, D10, D13; A3, A8, A11.</p> |

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2. MATRIZ DE ANALISIS CRUZADO OBJETIVOS – ESTRATEGIAS

| ESTRATEGIAS / OBJETIVOS | | Objetivo 1 | Objetivo 2 | Objetivo 3 | Objetivo 4 | Objetivo 5 | Objetivo 6 | Objetivo 7 |
|-------------------------|--|--|---|---|---|--|--|--|
| | | Crear una cultura de seguridad, salud ocupacional, prevención de riesgos, ambiental. | Incorporar la planificación estratégica dentro de las organizaciones. | Adaptar o crear nuevas tecnologías y sistemas para la optimización de los procesos mineros. | Lograr un crecimiento sostenido del sector. | Apoyar la investigación e innovación, generación de valor y conocimiento. | Posicionar el sector regional del carbón en el mercado internacional. | Generar el talento humano que demanda la actividad sectorial. |
| Estrategia 1 | Estimular la inversión y fortalecer al sector en infraestructura de vías, portuaria, minera, energía eléctrica y telecomunicaciones. | | | | | | 1. Gestionar recursos para mejorar la productividad y competitividad del sector. | |
| Estrategia 2 | Gestionar el conocimiento. | | | | | 2. Adquirir y transferir conocimiento productivo para realizar cambios tecnológicos, generar nuevos productos y servicio. | | |
| Estrategia 3 | Autoevaluar y reforzar los programas de formación profesional pertinentes al sector. | | | | | 3. Actualizar los programas de formación técnica, tecnológica y de ingeniería acorde con las necesidades presentes y futuras del sector. | | |
| Estrategia 4 | Formar y especializar el talento humano. | | | | | | | 4. Impulsar la preparación y desarrollo de talento humano en gerencia especializada para enfrentar los retos ante los cambios futuros del entorno. |
| Estrategia 5 | Formar, desarrollar y promocionar al recurso humano al interior de las empresas. | | | | | | | 5. Seleccionar, capacitar y actualizar a los trabajadores de las operaciones mineras. |
| Estrategias 6 | Crear e implementar cursos postgrados. | | 6. Desarrollar cursos de postgrado en ingeniería de minas, gestión minera. Análisis de: costos, financiero, económico y administrativo. | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|
| Estrategia 7 | Constituir un centro de investigación, innovación y creatividad. | | | | 7. Realizar esfuerzos financieros y sociales para que los recursos agotables se conviertan en recursos permanentes. | | | |
| Estrategia 8 | Ofertar proyectos para atraer inversión, tecnología, y Know How, extranjero. | | | 8. Crear un banco de proyectos de inversión, investigación e innovación. | | | | |
| Estrategia 9 | Integrar la cadena del sector con otras industrias y grupos de interés para crear valor. | | | | 9. Fomentar y promover la asociatividad. | | | |
| Estrategia 10 | Analizar la estructura financiera y de inversión de las empresas para la consecución de recursos, e inversión en tangibles e intangibles. | | | | 10. Diseñar planes y estructuras organizacionales, flexibles que le permitan responder rápidamente a los retos, desafíos y situaciones imprevistas. | | | |
| Estrategia 11 | Fortalecer entidades del Estado como autoridad minera y gestionar la seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y responsabilidad social empresarial. | 11. Incorporar políticas de Responsabilidad Social Empresarial RSE. | | | | | | |
| Estrategia 12 | Aumentar la escala de operación y productividad. | | | 12. Renovar y automatizar los procesos mineros. | | | | |
| Estrategia 13 | Analizar permanentemente el contexto internacional, nacional y regional para la toma de decisiones estratégicas. | | 13. Desarrollar un proceso de establecimiento de indicadores de gestión, para mejorar la productividad y fortalecer la toma de decisiones estratégicas. | | | | | |
| Fuente: Elaboración Propia. | | | | | | | | |

ANEXO 3. MAPA ESTRATÉGICO



Fuente: Elaboración propia