

**ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE LA
INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE COQUIZACION
RIO HATO UBICADO EN MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER**

**SUSANA CORDERO GUALDRÓN
JAVIER EDUARDO CARVAJAL DURÁN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2015

**ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE LA
INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE COQUIZACION
RIO HATO UBICADO EN MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER**

**SUSANA CORDERO GUALDRÓN
JAVIER EDUARDO CARVAJAL DURÁN**

**Monografía presentado como requisito para optar por el Título de
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos**

**DIRECTOR
MANUEL JOSE ALVAREZ ARANGO
Ingeniero de Mercados**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2015

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	17
1. PROBLEMA.....	19
1.1 TÍTULO.....	19
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.2.1 formulación del problema.....	20
1.3 ALCANCE DEL TRABAJO DE GRADO	20
1.4 OBJETIVO	20
1.4.1 Objetivo general.....	20
1.4.2 Objetivo específico.....	20
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	21
2. MARCO REFERENCIAL.....	23
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	23
2.2 MARCO TEÓRICO	24
3. ESTUDIO DEL ENTORNO	38

3.1 GENERALIDADES DEL CARBON	38
3.1.1 Producción del carbón en Colombia	38
3.1.2 Producción de carbón metalúrgico.....	38
3.1.3 Exportaciones de carbón.	39
3.1.4 Coque	40
3.1.5 Exportaciones de coque.....	42
3.1.6 Precio del coque.	45
3.2 GENERALIDADES DEL CARBÓN EN NORTE DE SANTANDER (ANÁLISIS DEL SECTOR).....	48
4. ESTRUCTURA DEL PROYECTO	50
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO.....	50
4.1.1 Tipo de Investigación.	50
4.1.2 Alcance.	50
4.1.3 Población.	51
4.1.4 Muestra.	51
4.2 OBTENCIÓN Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	51

4.2.1. Fuentes Secundarias	51
4.2.2. Fuentes Primarias.....	52
4.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	53
5. ESTUDIO DEL MERCADO.....	54
5.1 ANALISIS DEL PRODUCTO	54
5.2 ANALISIS DE LA OFERTA.....	56
5.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	66
5.5 CANAL DE DISTRIBUCIÓN	92
6. ESTUDIO TÉCNICO.....	93
6.1 MACRO LOCALIZACIÓN:	93
6.2 MICRO LOCALIZACIÓN:.....	93
6.3 ASPECTOS DE INTERÉS PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA.....	94
6.4 TAMAÑO Y CAPACIDAD DE LA PLANTA	96
6.5 DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES.....	97
6.6 INGENIERÍA DEL PROYECTO	99

6.6.1 Proceso de producción de coque.....	99
6.7. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	104
7. ANÁLISIS FINANCIERO.....	111
8. CONCLUSIONES	119
9. RECOMENDACIONES.....	122
BIBLIOGRAFIA.....	123
ANEXOS	127

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Ficha técnica de la información.....	52
Cuadro 2. Ficha técnica del coque.....	55
Cuadro 3. Empresas coquizadoras de Norte de Santander.....	57
Cuadro 4. Clasificación de las empresas según activos	66
Cuadro 5. Empresas demandantes	68
Cuadro 6. Coque siderúrgico producido en la sabana Cundiboyacense	69
Cuadro 7. Coque metalúrgico producido en Norte de Santander	69
Cuadro 8. Parámetros de sanciones.....	70
Cuadro 9. Coque de fundición	71
Cuadro 10. Coque de ferroaleaciones	71
Cuadro 11. Coque de siderúrgicos	72
Cuadro 12. Especificaciones técnicas	73
Cuadro 13 Composición química coque	78
Cuadro 14. Coque metalúrgico	79
Cuadro 15. Coque siderúrgico	79
Cuadro 16. Coque fundición	80
Cuadro 17. Precios internos del carbón y coque	83
Cuadro 18. Costos de recursos materiales.....	106
Cuadro 19. Costos de inversión.....	107
Cuadro 20. Recursos humanos	108
Cuadro 21. Costo de mano de obra.....	109
Cuadro 22. Balance general	112
Cuadro 23. Estado de resultados.....	114
Cuadro 24. Flujo de caja.....	115
Cuadro 25. Indicadores financieros	117

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Fases de procesos de investigación	31
Figura 2. Síntesis estudio de mercado.....	37
Figura 3. Registro de plantas coquizadoras.....	49
Figura 4. Micro localización	94
Figura 5. Distribución y diseño de las instalaciones.....	97
Figura 6. Proceso de producción de coque	100
Figura 7. Organigrama.....	110

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Grafica 1. Producción semestral carbón metalúrgico en Colombia.....	39
Grafica 2. Explotación total de carbón y coque.....	40
Grafica 3. Producción exportaciones y consumo de coque	41
Grafica 4. Producción exportaciones y consumo de coque por semestre	42
Grafica 5. El producto de esta región es preferido al de otras regiones	63
Grafica 6. Como avizora ustedes del sector en un futuro cercano crecerá o decrecerá.....	63
Grafica 7. Exportan el producto	64
Grafica 8. Tamaño empresarial.....	67
Grafica 9. Tipo jurídico y tamaño empresarial inscritas	67
Grafica 10. Serie de tiempo anual.....	84
Grafica 11. Proyección de la producción de coque.....	86
Grafica 12. Precio FOB del coque	87
Grafica 13. Exportación de coque.....	88

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Entrevista	127
Anexo B. Plantas coquizadoras registradas cámara de comercio	129

RESUMEN

TITULO: Estudio de mercado para determinar la viabilidad de la instalación y puesta en marcha de la planta de coquización Rio Hato, Ubicada en el Departamento de Norte de Santander.

AUTORAS: Javier Eduardo Carvajal Duran; Susana cordero Gualdrón. **

PALABRAS CLAVES: planta Coquizadora, estudio de mercado, coque.

DESCRIPCIÓN:

El proyecto se ve enfocado hacia la necesidad que crear una planta de coque en el departamento de Norte de Santander con el fin de obtener una viabilidad comercial.

El presente estudio de mercado se quiso analizar la necesidad de instalar una planta Coquizadora. La idea surgió debido a la identificación de oportunidades en el mercado del coque, siendo este producto en la región muy apetecido por su excelente calidad y por ser Norte de Santander el único departamento de Colombia que posee la materia prima para procesar coque metalúrgico, ha llamado la atención a muchos inversionistas extranjeros que están poniendo sus ojos en este mercado. El acero ha venido presentando una alta demanda a nivel mundial, debido a un apogeo en el crecimiento de la población y mayor interés en la construcción, lo que con lleva a que los países se desarrollen en torno a la infraestructura, casi el 70% del acero producido depende directamente del coque.

El estudio estuvo enmarcado en un diseño de fuente mixta (primaria y secundaria) se emplearon una serie de técnicas para la recolección de información por medio de fuentes documentales, entrevistas investigación de campo para el estudio de entorno de mercado, posteriormente se elaboró un estudio técnico donde se definen especificaciones en cuanto a la capacidad de producción, inversión requerida en cuanto a construcciones equipos, costos operativos y así finalmente concluir con una evaluación financiera que permitió conocer la viabilidad del proyecto para pasar a un estudio de factibilidad y ejecución del mismo a futuro.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos. Director Manuel José Álvarez Arango

ABSTRACT

TITLE: Market research to determine the feasibility of the installation and commissioning of the coker Rio Hato, located in the department of Norte de Santander.*

AUTHORS: Javier Eduardo Carvajal Duran; Susana Cordero Gualdrón.**

KEYWORDS: plant Coquizadora, market research, coke.

DESCRIPTION:

The project is focused on the need to create a coke plant in the department of Norte de Santander in order to obtain a commercial viability.

This market study would analyze the need to install a coker plant. The idea arose because identifying opportunities in the coke market and this product in the highly coveted region for its excellent quality and for being Norte de Santander the only department of Colombia which has the raw material for processing metallurgical coke, called the attention of many foreign investors who are putting their eyes on this market. Steel has been presenting high demand worldwide, due to a peak in population growth and increased interest in construction that leads countries to develop around the infrastructure, almost 70% of steel coke produced depends directly.

The study was framed in a design of mixed (primary and secondary) source a number of techniques for data collection were employed through documentaries, interviews, field research for the study of market environment sources, then a technical study was prepared where specifications are defined in terms of production capacity, investment required in terms of construction equipment, operating costs and so finally conclude with a financial assessment yielded information on the feasibility of the project to proceed to a feasibility study and execution of the future .

* Degree work

** Faculty of Engineering physicommechanical. School of Industrial and Business Studies. Specialization in Assessment and Project Management. Director Manuel Jose Alvarez Arango

INTRODUCCIÓN

Debido a la disminución de la demanda de carbón en el mundo entero y a la aparición de sustitutos en este mercado como el gas de esquisto, el cual se encontró una gran reserva en los Estados Unidos, reemplazando ampliamente este mercado y donde este País es uno de los más grandes del mundo y uno de los principales demandantes de Colombia en este sector, se ve una sobre oferta de carbón lo que hace improductiva la explotación de carbón a nivel micro, por eso cada vez el sector minero energético tiene que ir ganando mercados que no estaban tan competidos, como lo es el mercado de las siderúrgicas y metalurgias, las cuales utilizan el coque para su fundición.

Colombia representa el 47% de las reservas de carbón metalúrgico o coquizable de la región, es un producto muy importante para producción del acero. El carbón metalúrgico es producido principalmente en la región Cundiboyacense y en el Departamento Norte de Santander, donde se produce una buena calidad de coque debido a las características de sus carbones que son bajos en cantidad de azufre, su electro reactividad y volatilidad, dejando a este departamento en el primer productor y exportador de este renglón.

Colombia es uno de los exportadores de carbón más importantes del mundo, ocupando el cuarto lugar en el ranking mundial, y es el tercer mayor exportador de carbón metalúrgico en las Américas.

Por lo anterior la presente monografía tiene como principal objetivo, determinar la necesidad de una planta de coquización con el propósito de definir su viabilidad comercial en Norte de Santander, todo esto orientado mediante un estudio de mercado basados en información primaria y secundaria que nos ayude a

determinar la rentabilidad del proyecto y de su puesta en marcha, analizando los mercados demandantes y oferentes.

Inicialmente se pretende determinar que tan atractivo es el coque conociendo precios, metodos de elaboracion del producto, canales de distribucion, su rentabilidad, para asi llegar a identificar los mercados potenciales y la estructura competitiva.

1. PROBLEMA

1.1 TÍTULO

ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE LA INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE COQUIZACION RIO HATO UBICADO EN MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Siendo el sector energético unos de los más rentables en la actualidad y teniendo en cuenta el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad Para Todos” propuesto por el gobierno de Juan Manuel Santos y la llegada de inversionistas en gran magnitud, tanto en la parte de minería de carbón como en plantas de coquización, nos hacen creer que el negocio del coque está en un auge importante en la región, por tal motivo existe un interés de saber si existe la necesidad en la región de una planta de coquización.

El acero ha venido presentando una alta demanda, debido a un apogeo en el crecimiento de la población y mayor interés en la construcción, lo que con lleva a que los países se desarrollen en torno a la infraestructura, casi el 70% del acero producido depende directamente del coque.

Para saber si es viable una planta de coquización, nace la necesidad de realizar un estudio de mercado para conocer la oferta y demanda, dado el entorno y la situación, hemos tomado la decisión de llevar a cabo una investigación del mismo, el cual nos permita con los resultados, obtener información acerca de esta nueva

oportunidad de negocio y nos muestre un estimativo real a la hora de exponerlo a un inversionista.

1.2.1 formulación del problema. Existe la necesidad en el Departamento Norte de Santander una planta de coquización?

1.3 ALCANCE DEL TRABAJO DE GRADO

El alcance del proyecto se centra en determinar la viabilidad, en el cual se pretende demostrar si es factible o no la instalación y puesta en marcha de una planta de coquización ubicada en el departamento de Norte de Santander, teniendo en cuenta factores determinantes como fluctuación de precios y actualidad del mercado del carbón metalúrgico y del coque en el mercado de posibles compradores y canales de comercialización.

1.4 OBJETIVO

1.4.1 Objetivo general. Definir la viabilidad comercial de una planta de coquización en el Departamento Norte de Santander, el tamaño del mercado y la estructura competitiva.

1.4.2 Objetivo específico.

- Determinar la atractividad del mercado y la competitividad de la organización propuesta mediante una evaluación preliminar.
- Definir el plan de comercialización a partir de las variables propias del marketing mix.

- Realizar el estudio técnico para definir la ubicación, procesos de operación y características de la construcción
- Realizar una evaluación financiera elaborando un flujo de caja proyectado a 5 años.
- Evaluar los resultados del estudio para estimar si el proyecto es viable financieramente, para la instalación y puesta en marcha de la planta rio Hato.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La representatividad del sector minero es conocida como uno de los más relevantes en la generación de empleo, la participación en el PIB minero nacional que, en el tercer trimestre del 2013 presento un incremento del 5,08% y en el primer trimestre de 2014, la actividad minera registró un incremento del 5,6%, ha permitido que se incluya como uno de los sectores de talla mundial y locomotora, que en el país jalonara como eje principal la economía nacional hacia la internacionalización de los mismos. En el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad Para Todos”, se plantean compromisos concretos hacia el sector, “Desarrollar estrategias para aumentar la productividad, formalizar y mejorar la seguridad del sector minero.

Es en el marco de esta política pública donde la empresa “Planta Coquizadora Río Hato” encuentra una oportunidad para constituirse como una empresa formal, con una estructura organizacional sólida, enmarcada en una gestión de calidad dentro del cumplimiento de las normas rectoras del sector.

Este estudio de mercado es bien importante, puesto que ayudara al inversionista a tomar la decisión de invertir en el proyecto, conociendo a ciencia cierta cómo se

encuentra el mercado del coque actualmente y que tan activo se encuentra la oferta y la demanda en el Departamento, todo esto enfocado hacia un estudio técnico, el cual nos da un acercamiento de cuanto se debe invertir para que el proyecto sea financieramente rentable.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Noguera Fernández Rubén Daniel. Estudio de factibilidad económica para la instalación y puesta en marcha de una planta integral de producción de coque metalúrgico en puerto Ordaz. Ciudad Guayana, 2007, área de ciencias, administrativas y de gestión postgrados en gerencia de proyectos - Universidad Católica Andrés Bello

Este proyecto sirve como apoyo para la elaboración del estudio ya que presenta similitudes en el tipo de mercado al que esta enfocado.

La finalidad de este estudio es la evaluación para la instalación y puesta en marcha de una planta integral de producción de coque metalúrgico en puerto Ordaz, donde tienen en cuenta conocimiento en gerencia de proyectos, realizando una investigación de mercado sobre la oferta y demanda del coque metalúrgico, precio y canales de distribución que se maneja en el sector.

La ubicación de esta planta se encuentra en la frontera cerca del sitio de interés, es bastante importante debido a que gran parte del coque producido en el Departamento de Norte de Santander es comercializado hacia el exterior saliendo principalmente por puertos marítimos del vecino país de Venezuela, ya que estos se encuentran más cerca que los de la costa Colombiana, siendo estos también grandes consumidores del mismo.

Rubio campo Daniel Alejandro, Ladul Lafaurie Santiago. Estudio de factibilidad del carbón metalúrgico en Colombia, 2012, Colegio de Estudios Superiores de

Administración de Empresas. Estudio que nos permite analizar datos referente al mercado del carbón Metalúrgico, a pesar de ser un estudio hecho en el 2012 se pueden ver proyecciones del mercado. Se analizan factores respecto al acero y coque Metalúrgico, el cual es el producto analizar en el proyecto objeto de estudio, se tienen en cuenta factores como el comercio el consumo, importaciones, exportaciones, precios internos del carbón metalúrgico, estados financieros del negocio y por ultimo un análisis de sensibilidad

2.2 MARCO TEÓRICO

Algunos de los proyectos que pueden servir de referencia se correlacionan con el tema a desarrollar, estos son los siguientes:

Carbones y coque:¹

Este libro permite tener clara la definición, propiedades físicas y proceso del coque donde se habla que es un subproducto del carbón bituminoso, el cual presenta propiedades tanto físicas como químicas que se utilizan en altos hornos para la elaboración de hierro; Este se obtiene mediante un proceso de carbonización a alta temperatura sin contacto de aire, obteniéndose un producto del 90 a 95% de carbono; Para ello, se debe limpiar y triturar para remover la mayor cantidad de cenizas e impurezas, reduciendo su densidad y volumen, logrando un rendimiento de 2/3 a 3/4 del carbón, logrando un aspecto de color gris plateado brillante con propiedades altas de conductividad eléctrica y calor.

El rendimiento de este producto puede variar según la calidad de carbón y método que se emplee, alcanzando el 25%,50% y hasta 70% de coque; La composición promedio de un buen coque se encuentra dentro de esto límites: Carbono fijo 90-

¹ ARDILA, M. El carbón. (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: <https://steelgood.files.wordpress.com/2013/05/cartilla-carbones-y-coques.pdf>

95%, cenizas 2,5-5%, agua 5-10%, materia volátil 30%; No todos los carbones bituminosos son aptos para producir coques de buena calidad, anteriormente para determinar la calidad del carbón se realizaba por medio de prueba empíricas, hoy en día se realiza por condiciones genética o constitución petrográficas en donde permite ya aumentar la gama de carbones aprovechables, mezclando en proporciones adecuadas diferentes tipos de carbón para rendir productos de buena calidad.

Para la obtención del coque se realiza por medio de hornos, en donde existen varios tipos como: verticales, solera, colmena y pampa. En la región la más usada es la de tipo colmena, lo cual corresponde a una carga de 3,5 a 4 ton de carbón para una producción de 2 a 2,5 ton de coque.

Cadena de carbón:²

Esta publicación permite consultar sobre las etapas mineras, beneficio, transformación, usos, exportaciones, también datos sobre el carbón en el ámbito nacional; además información sobre el mercado mundial, precios y calidades, donde nos permite tener una referencia técnica minera. También consumo de los diferentes tipos de carbón (térmico, Coquizable) como el coque, estadísticas sobre reservas mundiales de carbón, su consumo por regiones.

Colombia cuenta con recursos de carbón de excelente calidad y suficientes para participar en el mercado mundial, siendo Norte de Santander uno de los departamento con gran reserva de carbón de buena calidad, ubicada en la formación cuervos y carbonera, el cual se encuentra en las zonas mineras del Catatumbo, Zulia, Chinacota, Tasajero donde se vive un continuo crecimiento en la construcción de hornos de coquización.

² UPME. República de Colombia- ministerio de minas y energía-UPME, (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: http://www.upme.gov.co/Docs/Cadena_carbon.pdf

Para determinar la calidad del carbón se tiene en cuenta varias propiedades químicas y físicas como:

Humedad

Ceniza (Cz): es un residuo no combustible.

Materias volátiles (Mv): determina rendimiento del coque y sus productos.

Carbono fijo (CF): permite clasificar los carbonos y definir procesos de combustión y carbonización.

Azufre Total (St): Define gases tóxicos de los procesos de gasificación y licuefacción.

Poder Calorífico (Pc): Es la energía de combustión del carbono e hidrogeno y azufre.

La producción del coque presenta crecimientos promedios anual, siendo este producto uno de los más exportados y consumidos en el país para la fabricación del acero y otros usos industriales siendo el segundo en exportaciones colombianas después de los hidrocarburos, saliendo a través de los puertos de Buenaventura, Santa Marta, Barranquilla y con destino a Venezuela y Ecuador por los puertos secos de Cúcuta e Ipiales. El precio promedio en el mercado interno fue de 303.000/ton- 423.833/ton equivalente a 129,56 us/ton en los años 2010-2011. De acuerdo al comportamiento de los precios promedio ponderado FOB permite un aumento constante que alcanza 575.600/ton para el año 2016.

Estudio de mercado de la Unión Europea: ³

El informe preparado para UPME permite obtener un mejor conocimiento consistente y actualizado acerca de los mercados de minerales que incluye la descripción de oferta ,demanda, precios y pronósticos futuros, partiendo de este estudio en la Unión Europea muestra que está fuertemente vinculada a la producción del acero, el futuro del coque en la UE dependerá de esta industria pero por presiones ambientales debido a la producción del coque que es altamente contaminante recurrirán a importar este producto , el cual es muy bueno para Colombia, la competitividad del coque para exportar, se determina por los costos de transporte el donde tenemos ventajas sobre China, lo que nos permite entrar fuertemente en el mercado de la UE.

Para la realización de este mercado partieron de información primaria como UPME, Agencia Nacional Minera, Proexport, basándose en métodos para la modelación de pronósticos de oferta-demanda, programas como CRU análisis donde ellos poseen una completa base de datos de operaciones y proyectos que abarca gran cantidad de la oferta de un metal o producto minero donde contiene base de datos financiero para establecer costos y volumen de producción por año.

Mercado nacional e internacional del carbón colombiano:⁴

Este documento tiene como base información estadística el cual permite conocer el comportamiento del mercado existente del carbón y coque tanto nacional e internacional, también analizar otros aspectos como el costo de oportunidad, estructura de precios, la oferta y demanda a nivel nacional y mundial. Tomando datos históricos la oferta exportable de carbón Coquizable fue de un 38,4% de lo que se produce en el mundo. A pesar de que existen grandes potencias en el

³ SIMCO. Administración de l recurso minero (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: <http://www.simco.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=V7WCOMCG9tU%3D&tabid=11027>

⁴ UPME- unidad de planeación minero energético; (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: http://www.upme.gov.co/Docs/Mercado_Carbon.pdf

sector del coque. Colombia se encuentra en el grupo de exportadores del mundo con una participación del 0,7%, en cuanto en la demanda mundial en los años 1980-2004 el mayor requerimiento de carbón es Alemania y Unión Europea. Aunque existen otros horizontes de exportación del coque donde se proyecta en el mercado hemisférico, litoral pacífico, Estados Unidos , países de centro América , países del área del Caribe, Venezuela, Brasil, Perú, Chile

Investigación de mercado: ⁵

Este libro da una fuerte orientación sobre la investigación del mercado para tener así una base para el emprendimiento de nuestro proyecto, describiendo así el sector del mercado, definiendo la problemática, los procesos que se debe realizar para llegar finalmente a la toma de decisiones acertada para que el proyecto sea viable.

En esta sección se define y se clasifica la investigación de mercados a la vez que se expone un proceso de seis pasos para llevarla a cabo. Se analizan la naturaleza y el alcance de la investigación de mercados y se explica su papel en los sistemas de apoyo a la toma de decisiones. Se describen el sector de la investigación de mercados y las diversas oportunidades profesionales en este campo. Se revisa con detalle la definición del problema, que es el paso inicial y el más importante. Por último se describe el desarrollo del enfoque del problema (el segundo paso en el proceso de investigación de mercados) y se analizan sus componentes de forma minuciosa. La perspectiva que se ofrece en estos capítulos debería ser útil tanto para quienes toman decisiones de marketing como para los investigadores del área.

Tipos de investigación de mercado⁶ De acuerdo con Taylor y Kinnear (2000),

⁵ NARESH MALHOTRA, K. Investigación de mercado. (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: <http://www.cars59.com/wp-content/uploads/2015/09/Investigacion-de-Mercados-Naresh-Malhotra.pdf>

⁶ TAYLOR, J. y KINNEAR, T. Investigación de mercados. México: McGraw Hill. EUA. p.874

existen tres tipos de investigación de mercados y se clasifican como:

Investigación exploratoria, Investigación concluyente e Investigación de monitoria del desempeño, las cuales se presentan en la Figura y se describen a continuación:

Investigación exploratoria:

Investigación diseñada para obtener análisis preliminar de la situación con un gasto mínimo de dinero y tiempo. Esta investigación se caracteriza por la flexibilidad para estar sensible ante lo inesperado y para descubrir otra información no identificada previamente.

Investigación concluyente:

Esta investigación suministra información, se caracteriza por procedimientos formales de investigación que comprenden objetivos de investigación y necesidades de información claramente definidos, redactándose con frecuencia un cuestionario detallado, junto con un plan formal de muestreo. Se presenta claridad en la relación de información a recolectar con las alternativas bajo evaluación.

Investigación de monitoria del desempeño:

La monitoria de desempeño es un elemento esencial para controlar los programas de marketing de acuerdo con los planes, de lo contrario puede ser el resultado de una ejecución inapropiada del programa de marketing. La investigación de mercados se apoya de los diferentes tipos de estudios como son los siguientes:

Estudios cuantitativos:

Se refiere a las investigaciones basadas en datos estadísticos que reflejan cifras absolutas y relativas del mercado. Se asocia con los métodos de muestreo, proyecciones de tendencias y otras evaluaciones de la estadística descriptiva, inferencia, y en muchas aflicciones de la técnica multivariada.

Estudios cualitativos:

Se asocian principalmente con los enfoques conocidos como motivacionales, por medio de varias técnicas basadas en la psicología y últimamente en la antropología, sobresalen las sesiones de grupo y las entrevistas de profundidad. Estudios de observación Es una metodología usada desde hace muchos años, que ha cobrado gran importancia porque se ha mostrado que los gerentes y empresarios pueden aprender mucho de la observación, visitando los mercados sus canales, registrando las conductas de compra y venta y la actuación de la competencia.

Estudios exploratorios:

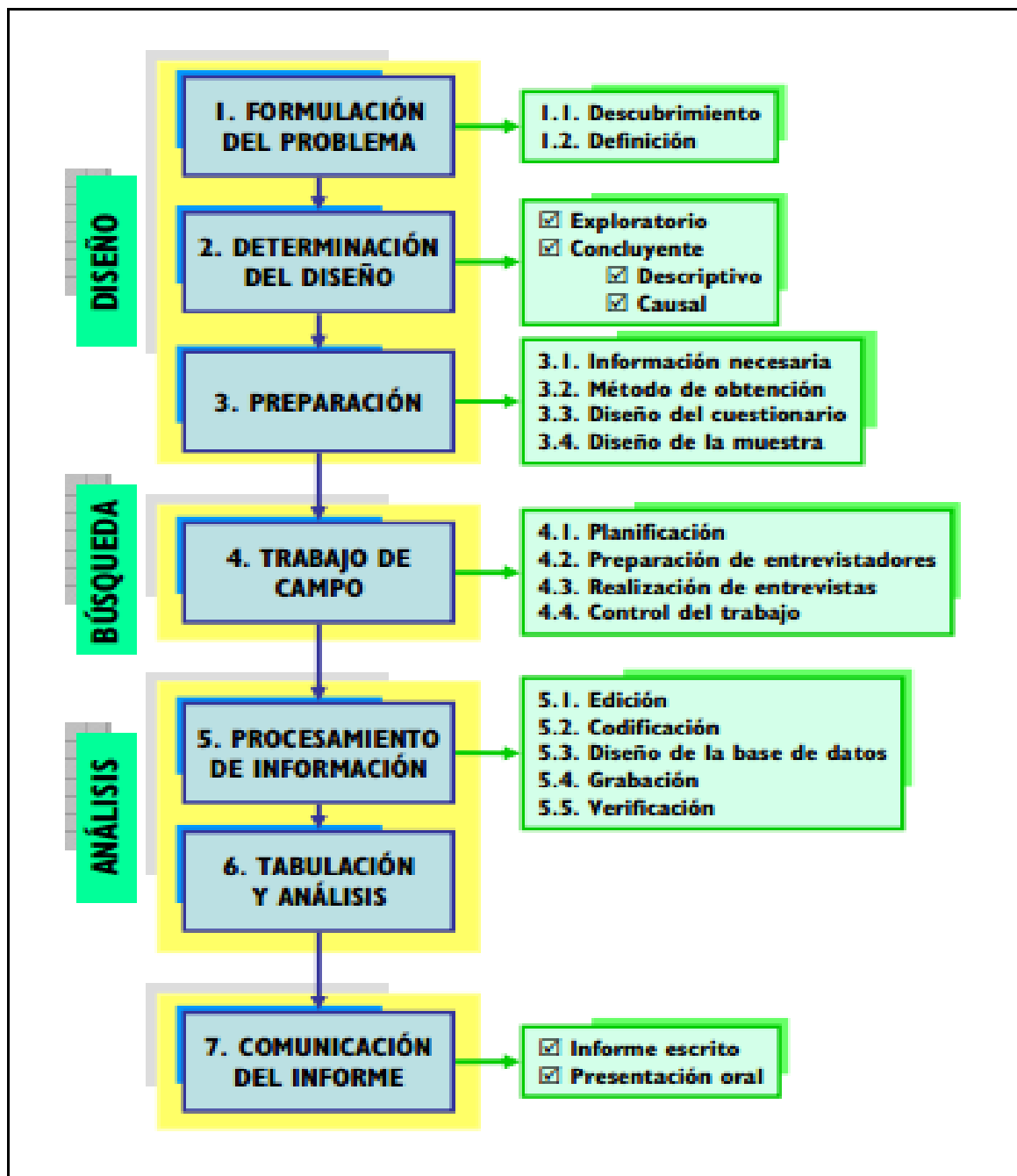
Son investigaciones de exploración que sirven como punto de partida para conocer, familiarizarse y sensibilizarse sobre un mercado, un segmento, tipos de consumidores o 22problemas específicos. Permiten indagar aspectos de mercado que ayudan a mejorar su comprensión. También es utilizada previamente al inicio de una investigación grande y costosa, a fin de evitar al máximo los errores, para encontrar soluciones viables y para definir con mayor precisión los puntos a considerar en un cuestionario.

Guía para realizar una investigación de mercados:⁷

Esta guía orienta sobre el proceso y método de realizar una investigación de mercados, explicándonos paso a paso las actividades definidas que se debe llevar a cabo en un proceso de obtención de información logrando así unos buenos resultados.

⁷ EDUCAMARKETING. Guía para realizar una investigación de mercados. (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-yGAF744SUAJ:educamarketing.unex.es/Docs/guias/Gu%25C3%25ADa%2520realizaci%25C3%25B3n%2520IMdos.pdf+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

Figura 1. Fases de procesos de investigación



Fuente. EDUCA MARKETING Guía para realizar una Investigación de Mercados 2005 [en línea] [citado 10 de septiembre de 2015] disponible en. <http://educamarketing.unex.es/Docs/guias/Gu%C3%ADa%20realizaci%C3%B3n%20IMdos.pdf>

Estudio de mercado:

Este documento da un claro concepto de las herramientas a utilizar en este proyecto, explica que el estudio de mercado es una búsqueda a la respuesta del mercado ante un producto o servicio, con el fin de plantear una estrategia comercial adecuada.

El tamaño del mercado es la cantidad vendida durante un periodo determinado en una área geográfica concreta, medida en unidades físicas o económicas(mercado actual), pero cuando se hace una gestión comercial, se ha de tener en cuenta cual será el mercado en el momento en que se ofrezca el producto(mercado potencial). La cuota del mercado se obtiene cuando se comprara el mercado actual de la empresa con el mercado actual total del producto.

$$\text{Cuota de mercado} = \frac{\text{Mercado actual de una empresa} \times 100}{\text{Mercado actual total}}$$

Existen agentes que permite estructurar el mercado como: fabricantes de bienes y prestadores de servicios, intermediarios, prescriptores y compradores. Una vez se tenemos definidos los segmentos se puede aplicar 3 tipos de estrategias de segmentación como: diferenciada, indiferenciada, concentrada.

Cuando se obtiene los segmentos del mercado permite conocer las necesidades de los clientes, también es importante conocer el comportamiento de los consumidores, factores y procesos que realizan para obtener el producto, también saber algunos aspectos a valorar como: quien decide, quien compra, quien paga, quien consume, que se compra y porque, cuando se compra y con qué frecuencia, donde se compra y cuanto se compra.

Es importante saber si el producto será exitoso debemos conocer muy bien quienes son nuestros competidores y como se desarrolla su actividad como

productos, precio, que aceptación tiene en el mercado así será más fácil decidir en nuestros producto.

A la hora de analizar la competencia deberemos analizar los productos y servicios, destacar sus puntos fuertes y débiles y compararlos con lo nuestro, conocer el número de empresas que están en el mercado y la cifra de ventas de cada una de ellas. Para poder hacer un buen estudio de mercado es necesario recopilar toda la información que se pueda, una vez elegida las posibles fuentes debemos valorarlos según el grado de fiabilidad, origen de la fuente, grado de obsolescencia validez contrastada, luego clasificarlas según su disponibilidad (interna- externa) y en función del grado de elaboración (primaria-secundaria)

Marketing: es la actividad humana dirigida a satisfacer las necesidades y deseos de las personas mediante procesos de intercambio dentro de una empresa y a identificar las oportunidades que este ofrece a las mismas.

En este sentido se hace imprescindible que las organizaciones adopten planes de mercadeo eficaces donde no solo se satisfagan las necesidades de los clientes sino que también se cumplan los objetivos de la organización

Una de las herramientas más utilizadas por los especialistas de marketing para alcanzar las metas fijadas dentro de su gestión comercial es el marketing mix. Este utiliza la combinación o mezcla de 4 variables para alcanzar las metas fijadas como: producto, precio, distribución y promoción

EL PLAN DE MARKETING⁸ Según Stanton, Etzel y Walker, el diseño de un plan

⁸ STANTON, E y WALKER, B. Fundamentos de Marketing. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:B6wpeV8mPeYJ:www.univo.edu.sv:8081/opac3/sbusqueda.php%3Fcc%3D0%26searchType%3Daut_p_a%252Caut_i_a%252Caut_p_m%252Caut_i_m%252Caut_p_c%252Caut_i_c%252Ceditor_s%26searchText%3DStanton%2520William%2520J.%2520%3B%2520Etzel

de marketing es el proceso mediante el cual los directivos de las organizaciones fijan estrategias y objetivos referentes a las actividades de mercadeo de la empresa, este tipo de plan debe ir siempre coordinado con el plan global de la compañía y consta de los siguientes pasos:

1. Realizar un análisis de la situación: La empresa debe realizar un análisis exhaustivo acerca de su situación actual, se debe analizar todo el entorno empresarial tanto interno como externo así como también toda la información relacionada con el cliente.
2. Trazar los objetivos de marketing: En esta etapa se plantean los objetivos que la empresa quiere alcanzar, estos objetivos deben estar coordinados con las estrategias y metas globales de la compañía.
3. Determinar el posicionamiento: Es la etapa del proceso en la cual se fijan estrategias con el fin de atraer la atención de los clientes hacia determinado producto y diferenciar el mismo en forma favorable de productos similares.
4. Seleccionar los mercados meta: En un mismo mercado hay grupos de clientes o segmentos de mercado, estos clientes poseen diferentes preferencias a la hora de hacer la compra, distintos deseos y formas de utilizar los productos, es por esto que las compañías deben decidir mediante una estrategia llamada marketing por objetivos a que mercado meta va dirigido todo su plan de mercadeo.
5. Diseñar una mezcla de marketing estratégico: En esta etapa se busca satisfacer las necesidades del mercado por medio de la combinación de cuatro componentes que son producto, precio, plaza y promoción. Por otra parte podemos definir el proceso de planeación del marketing como la forma sistemática en la que una organización intenta controlar su futuro.

Mezcla de marketing estratégico.⁹

Producto: El producto es el primer elemento de la mezcla de marketing y además el más importante, podemos definirlo como todo aquello que se ofrece en el mercado con el fin de satisfacer las necesidades o deseos de los clientes. Kotler y Keller, indican que al momento de diseñar una oferta de mercado, se deben tener en cuenta cinco dimensiones o niveles de producto que son beneficio básico, producto básico, producto esperado, producto aumentado y producto potencial, cada uno de estos niveles agrega valor a la oferta y en conjunto conforman lo que se conoce como jerarquía de valor para el consumidor.

Ferrel y Hartline¹⁰, indican que la estrategia de precio de una empresa establece un precio inicial y un rango de posibilidades de acuerdo al ciclo de vida en que se encuentre el producto, el precio inicial es de vital importancia tanto para el éxito del producto en sus inicios como para mantener las utilidades a largo plazo. Existen seis enfoques diferentes para determinar el precio indicado para los productos los cuales son:

Descremado de precios: La idea de este enfoque es establecer un precio superior al de la competencia con el fin de descremar las utilidades en los niveles más altos del mercado, este enfoque se utiliza por lo general en las primeras etapas del ciclo de vida del producto con el fin de recuperar gastos de investigación y desarrollo de marketing, aunque también se puede utilizar con el fin de segmentar el mercado con base en el precio.

Precios de penetración: El objetivo de los precios de penetración es maximizar las

⁹ HARTON, N. Dirección de Marketing Kotler Edi12. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en: http://www.academia.edu/4454037/Direccion_de_Marketing_-_Kotler_Edi12

¹⁰ FERRELL & HARTLINE. Marketing Strategy 4th Edition (Fourth Edition by O.C. Ferrell and Michael D. Hartline). [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:eJ5GVrJiWhgJ:www.amazon.com/Marketing-Strategy-Edition-Ferrell-Hartline/dp/B004QVXKCE+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

ventas, generar confiabilidad en el mercado y aumentar la participación del mismo a un precio inicialmente bajo, este enfoque es ideal cuando los clientes son sensibles al precio del producto o cuando nuevos competidores entran rápidamente al mercado.

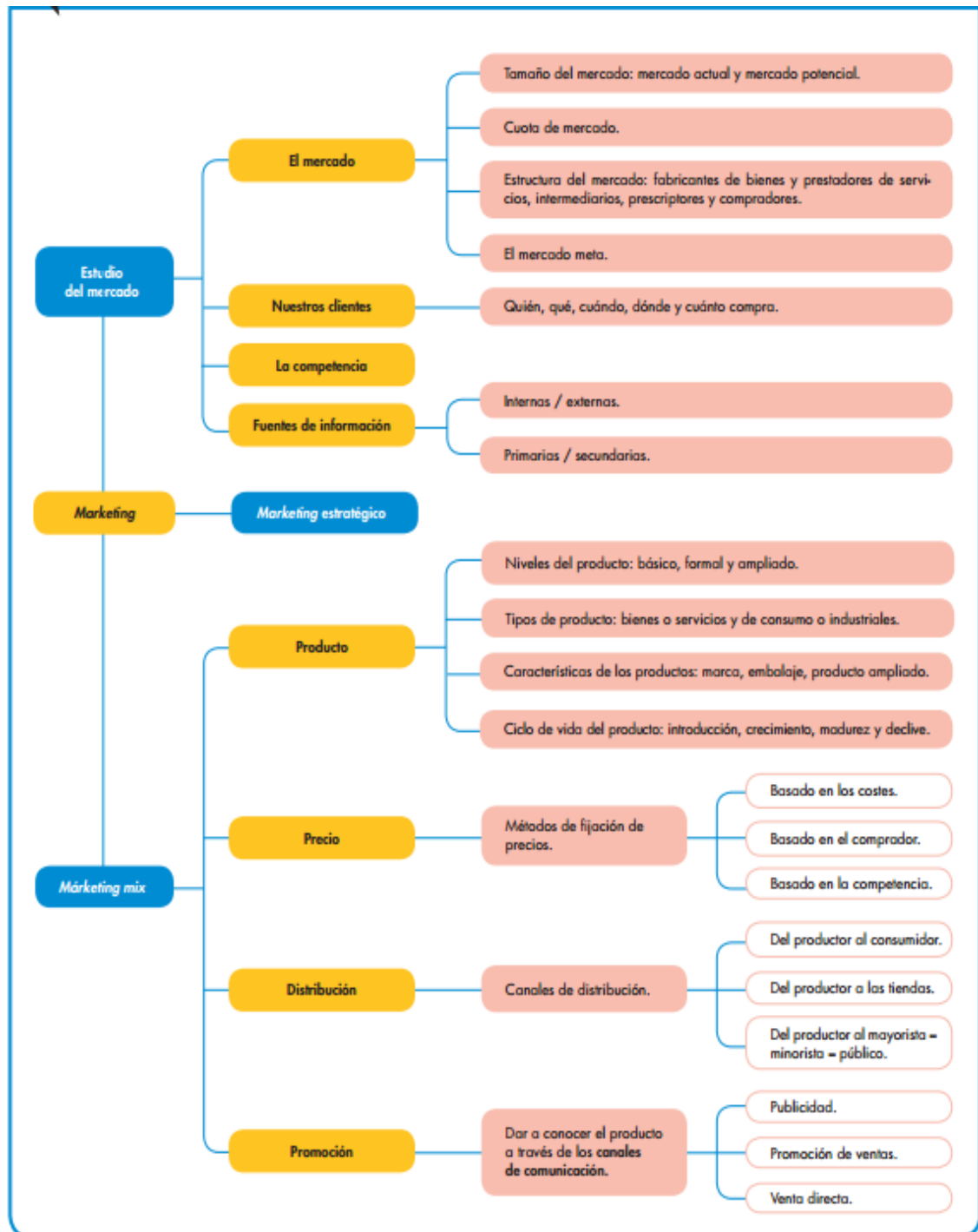
Precios de prestigio: Las organizaciones que utilizan este enfoque establecen sus precios en el nivel más alto de todos los productos competidores en determinada categoría, este enfoque es viable en las situaciones en las que es difícil fijar de manera objetiva el verdadero valor del producto.

Precios basados en el valor: La estrategia de precios basados en el valor establece precios bajos ofreciendo calidad superior y un excelente servicio al cliente, este enfoque es utilizado generalmente en las ventas al detalle.

Igualar a la competencia: Esta estrategia se basa en igualar los precios y los cambios de precios de los competidores, este enfoque es utilizado en gran medida por los oligopolios.

Estrategias que no son de precios: Estas estrategias son viables en los casos en que el producto se diferencia con éxito y los competidores no pueden imitar las características del producto y el mercado. **Plaza:** Consiste en la correcta administración del canal o canales a través de los cuales se da la propiedad del producto al comprador o consumidor.

Figura 2. Síntesis estudio de mercado



Fuente: MCGRAW-HILL. Estudio del Mercado. [en línea] [citado 12 de septiembre de 2015 disponible en: <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448169298.pdf>

3. ESTUDIO DEL ENTORNO

3.1 GENERALIDADES DEL CARBON

3.1.1 Producción del carbón en Colombia. La industria carbonífera en Colombia ha sido durante la última década, uno de los sectores más importantes para el crecimiento de la economía local, siendo Colombia el cuarto exportador mundial del mineral.

Colombia continúa siendo el país en Latinoamérica con los mayores recursos y reservas de carbón bituminoso, caracterizadas por su excelente calidad, poder calorífico, bajo contenidos de humedad, cenizas y azufre, que lo hace competitivo frente a otros mercados y más aún, si se tienen en cuenta las disposiciones del Protocolo de Kyoto, las reservas medidas a 31 de diciembre de 2014 son de 6.244 millones de toneladas y un potencial de 16.173 millones de toneladas. De conformidad con el reporte de la Agencia Nacional de Minería del 13 de febrero de 2015, la producción de Carbón en Colombia para el año 2014 fue de 88.577.980 toneladas, producción inferior a las proyecciones iniciales del sector. En el año 2014, la industria del carbón presentó un crecimiento de 3,60%, frente al año 2013, aumentando en 3.081.918 toneladas, pasando de 85.496.062 a 88.577.980 toneladas¹¹.

3.1.2 Producción de carbón metalúrgico.¹² La producción de carbón metalúrgico en Colombia fue de 5.104.123 toneladas, para el año 2014, que corresponden al 5,76% del total de producción nacional y presenta un incremento de 15,50%,

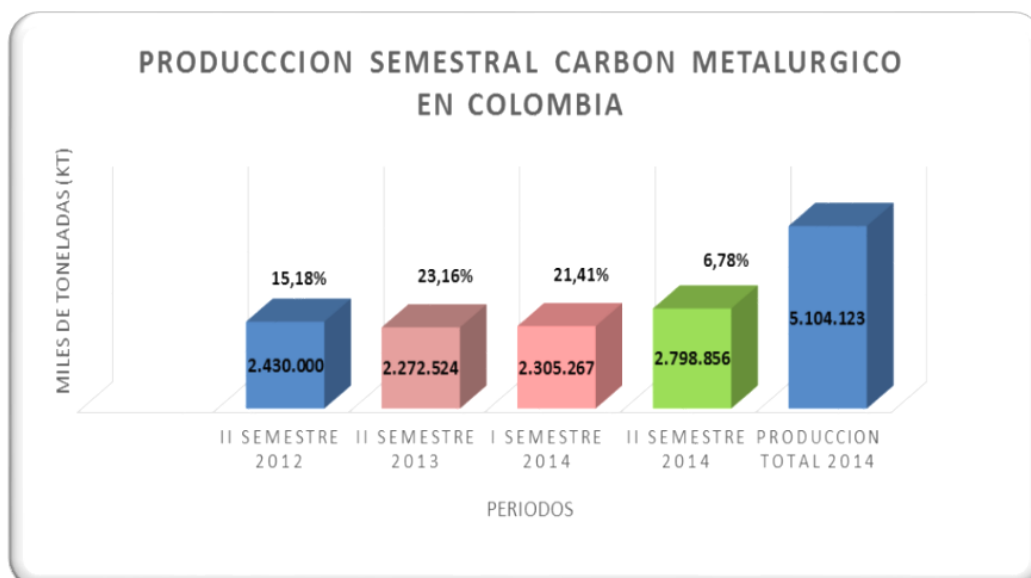
¹¹ SECTORIAL. El carbón. (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: www.sectorial.co/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=93&Itemid=2380

¹² DANE (Comercio Exterior), Agencia Nacional de Minería; Empresas. Cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

4,04% y 4,32%, en comparación con 4.418.980, 4.906.137 y 4.892.932 toneladas producidas en los años 2011, 2012 y 2013, respectivamente. El excedente de la corresponde a antracita y otros carbones, cuya participación en la producción nacional es del 0,006%.

Para el segundo semestre de 2014, la producción de carbón metalúrgico en Colombia fue de 2.798.856 toneladas, que corresponden al 6,78% del total de producción nacional, con un crecimiento de 15,18% y 23,16%, frente a 2.430.000 y 2.272.524 toneladas del segundo semestre de los años 2012 y 2013, respectivamente, pero crece 21,41% frente a las 2.305.267 toneladas producidas en el primer semestre de 2014.

Grafica 1. Producción semestral carbón metalúrgico en Colombia

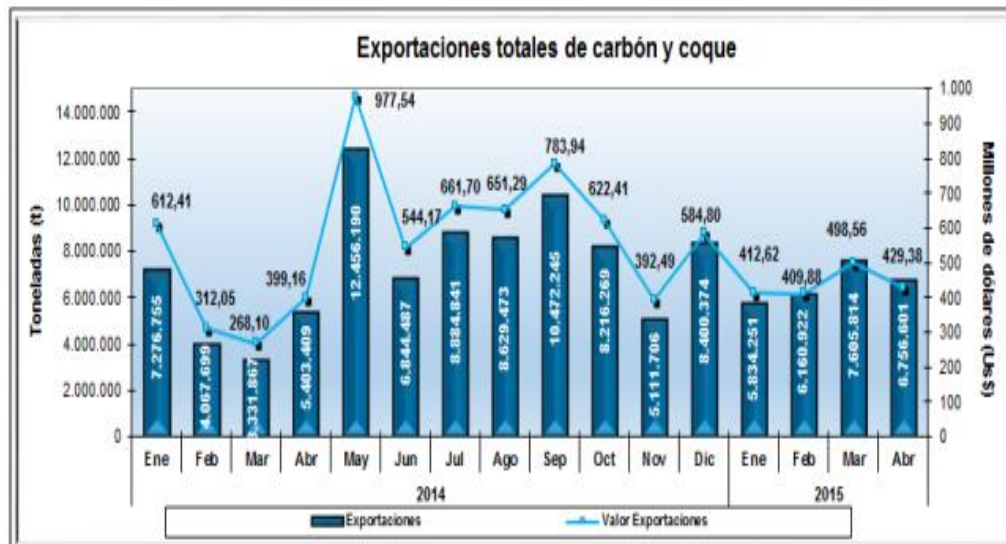


Fuente: DANE (Comercio Exterior), Agencia Nacional de Minería; Empresas.
Cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

3.1.3 Exportaciones de carbón. El total de exportaciones de carbón y coque para el mes de abril de 2015, fue de 6.756.601 toneladas, presentando un crecimiento 42,77%, 11,59% y 25,04%, con respecto a unas exportaciones de 4.732.401,

6.055.004 y 5.403.409 toneladas del mes de abril de los años 2012, 2013 y 2014, mientras que crece 15,81% y 9,67%, frente a 5.834.251 y 6.160.922 toneladas exportadas de los meses de enero y febrero de 2015, pero decrece 11,17% con relación a 7.605.814 toneladas exportadas en marzo de 2015.

Grafica 2. Explotación total de carbón y coque



Fuente: SIMCO; DANE, Comercio Exterior, Cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

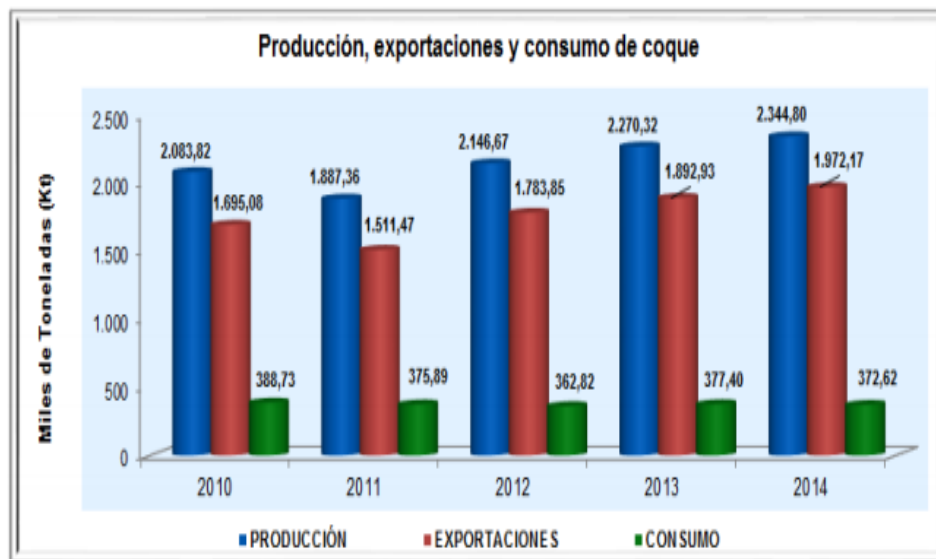
El valor de las exportaciones de carbón y coque para el mes de abril fue de 429,38 millones de dólares FOB, con un incremento de 7,57%, 4,06% y 4,06%, con relación a los 399,16, 412,62 y 409,89 millones de dólares FOB de los meses de abril de 2014, enero y febrero de 2015, mientras que decrece 14,56%, 23,20% y 13,88%, en comparación con las exportaciones de los meses de abril de los años 2012, 2013 y marzo de 2015, cuando el valor fue de 502,58, 559,08 y 498,56 millones de dólares FOB, respectivamente.

3.1.4 Coque.¹³ De la producción de carbón metalúrgico, en su mayor parte se

¹³ SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

emplea para la producción de coque, el cual se destina para exportación y una pequeña parte para consumo interno en la industria, principalmente la siderúrgica. La producción de Coque en Colombia para el año 2014 fue de 2.344.795 toneladas, producción superior en un 24,24%, 9,23% y 3,28%, en comparación a 1.887.360, 2.146.670 y 2.270.322 toneladas, producidas en los años 2011, 2012 y 2013, respectivamente. El consumo de coque en el 2014, fue de 372.622 toneladas, con un decrecimiento de 1,27%, con relación a 377.400 toneladas del 2013, pero crece 2,70%, frente a un consumo de 362.818 toneladas del 2012.

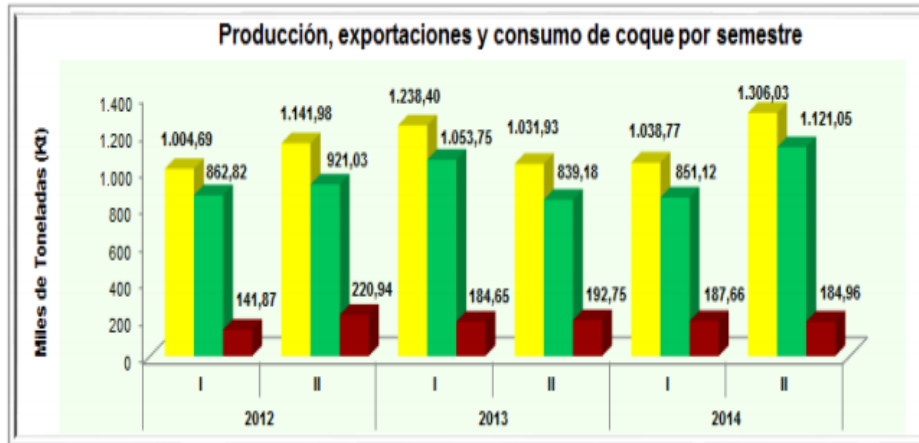
Grafica 3. Producción exportaciones y consumo de coque



Fuente: SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

La producción de coque del segundo semestre de 2014 es de 1.306.025 toneladas, siendo superior en 14,37%, 5,46%, 26,56% y 25,73% al segundo semestre de 2012, primero y segundo semestre de 2013 y primer semestre de 2014, con una producción de 1.141.976, 1.238.396, 1.031.926 y 1.038.773 toneladas.

Grafica 4. Producción exportaciones y consumo de coque por semestre



Fuente: SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

En el segundo semestre de 2014, se presentó un consumo de 184.962 toneladas de coque, disminuyendo 4,04% y 1,44% en comparación con un consumo de 192.747 y 187.661 toneladas, del mismo período de 2013 y primer semestre de 2014.

3.1.5 Exportaciones de coque.¹⁴ Las exportaciones de coque para el mes de abril de 2015 fueron de 117.368 toneladas, presentando un aumento de 19,10% y 10,37%, en comparación con 98.543 y 106.339 toneladas, exportadas en abril de 2014 y febrero de 2015, pero con una disminución de 25,38%, 47,03%, 42,98% y 44,50%, con respecto a las exportaciones de los meses de abril de 2012 y 2013, enero y marzo de 2015, que fueron de 157.291, 221.555, 205.850 y 211.484 toneladas, respectivamente.

¹⁴ SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

Gráfica 7. Exportaciones de coque en abril



Fuente: SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

El valor de las exportaciones de coque para el mes de abril de 2015, ascendieron a 21,67 millones de dólares FOB, con un incremento de 8,38% y 8,27%, con respecto al mismo mes de 2014 y febrero de 2015, con exportaciones por valor de 19,99 y 20,01 millones de dólares FOB, pero decrece 50,84%, 61,19%, 44,66% y 42,76%, con relación a los 44,07, 55,83, 39,15 y 37,85 millones de dólares FOB del mes de abril de 2012 y 2013, enero y marzo de 2015, respectivamente.. Los principales destinos fueron Brasil con 40,39%, Reino Unido 10,61%, México con 7,54%, India con 7,46%, Canadá con 6,97%, Finlandia con 3,92%, Turquía con 3,65%, Ucrania 3,22%, Suecia con 2,24%, Bélgica con 2,06%, Argentina con 1,67%, Gabón con 1,40%, Italia con 1,37% y otros países con 7,52%.

Gráfica 8. Exportaciones de coque por país de destino 2014



Fuente: SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

De otra parte, la India ha aumentado sus requerimientos en volumen de coque durante el Período, que no obstante haber crecido en su producción ha tenido necesidad de aumentar considerablemente sus importaciones, especialmente durante los últimos cinco años.

Existen otros países de Europa y Este de Europa, como es el caso de Italia, Suecia, República Checa, Rumania entre otras, que aunque mantienen requerimientos moderados, tradicionalmente han venido realizando importaciones durante todo el período que los hace además en conjunto muy importantes en el mercado de este producto. Otros países, como India, México, Reino Unido y Brasil, han venido aumentando su consumo, de tal manera que no han podido cubrir sus necesidades con su producción, lo que los ha llevado a importar coque, en cantidades que cubren el 40,39% de su consumo, como es el caso de Brasil.

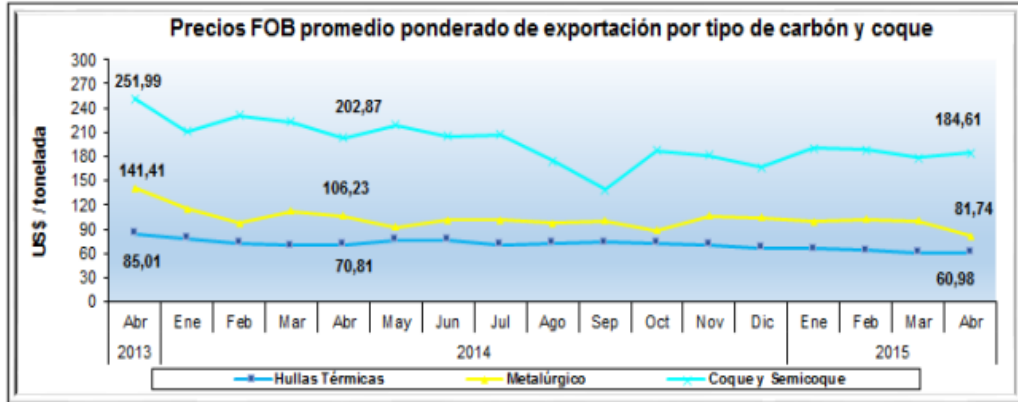
Del total de la producción de coque del año 2014, el 84,11% fue exportado y el 15,89% fue destino al consumo interno, principalmente en la industria siderúrgica.

Para el segundo semestre de 2014 las exportaciones de coque fueron de 1.121.058 toneladas, con un crecimiento de 33,59% y 31,72%, en comparación con las exportaciones realizadas en el segundo semestre de 2013, y primer semestre de 2014, que reportaron exportaciones por un volumen 839.179 y 851.115 toneladas, respectivamente.¹⁵

3.1.6 Precio del coque. El precio promedio para coque, para abril de 2015 fue de 184,61 dólares FOB por tonelada, con una caída de 26,74% y 9,00%, en comparación con un precio de 251,99 y 202,878 dólares FOB por tonelada el mes de abril de los años 2013 y 2014, mientras que la caída es de 12,72%, 19,97%, 17,28%, 15,77%, 10,18%, 10,98%, 1,26%, 2,94% y 1,91%, frente a los meses de enero, febrero, marzo, mayo, junio, julio, octubre de 2014, enero y febrero de 2015, cuando alcanzó un precio promedio de 211,51, 230,68, 223,18, 219,18, 205,32, 207,38, 186,96, 190,20 y 188,20 dólares FOB por tonelada, pero presenta un incremento de 5,97%, 32,47%, 1,53%, 10,99% y 3,14%, con respecto a un precio promedio de 174,21, 139,36, 181,82, 166,33 y 178,98 dólares FOB de los meses agosto, septiembre, noviembre y diciembre de 2014, y marzo de 2015, respectivamente

¹⁵ MINISTERIO DE MINAS. Boletines. (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: <http://www.minminas.gov.co/boletines?idBoletin=215>

Gráfica 9. Precios FOB promedio ponderado de exportación por tipo de carbón y coque



Fuente: SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

A continuación se describen las perspectivas para la exportación del carbón colombiano a estos países, despachados por el litoral Atlántico y Pacífico del coque

Litoral atlántico:

El potencial de demanda por coque de origen colombiano es importante en el área del Atlántico y los mercados de mayor importancia son:

Estados Unidos:

La Costa Este y algunos centros de procesamiento en el área del Golfo de México, se pueden considerar mercados objetivos para el coque colombiano; el coque de fundición (“foundry coke”) tiene una gran posibilidad de colocación en los estados de Florida y Texas; así mismo, los coques metalúrgicos (“metcoke”) tienen buenas posibilidades de colocación en los centros industriales de Illinois, Ohio y Pennsylvania.

Países de Centroamérica:

Se ha detectado demanda por coque de fundición en Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá, la que puede ser satisfecha por pequeños productores colombianos, mediante una adecuada logística de transporte, teniendo en cuenta que este producto se debe movilizar en contenedores.

Países del área del Caribe:

República dominicana demanda coque en pequeñas cantidades, que ya son atendidas por productores colombianos; Cuba es un mercado natural para el coque colombiano, por carecer este país de otros proveedores en la región Caribe; en Trinidad y Tobago, Ispat tiene una filial llamada Ispat Caribe.

Venezuela:

Adicionalmente a carbón coquizable, Sidor demanda coque metalúrgico y fino de coque, en cantidades cercanas a 25.000 t/anales, que son suministradas normalmente por productores colombianos.

Brasil:

Es un mercado de gran potencial para la colocación del coque colombiano, tanto de Coque metalúrgico como de fundición. Los centros de consumo del coque de fundición se encuentran principalmente en los estados de Sao Paulo, Minas Gerais y Santa Catarina, en el sur del país. Existen 1.140 empresas de fundición concentradas principalmente en el estado de Sao Paulo y asociadas a la industria automotriz, de las cuales sólo 600 pertenecen a la Asociación Brasileira de Fundición (ABIFA). La demanda por coque metalúrgico se concentra en la gran industria brasileira, integrada por las empresas Cosipa (COS), Ascetita y ACOMINAS, con una demanda total del orden de 1.200 t/año.

Algunas firmas de fundición del Brasil han comprado en el pasado coques colombianos, pero estos han sido desplazados por coque de origen chino, el cual

tiene actualmente una amplia presencia en este país.

Litoral pacífico:

Perú. El único suministrador actual de coque en el mercado peruano es Colombia y el principal consumidor de este producto es Siderperú, con un consumo entre 35.000 y 50.000t/anales.

Chile:

La Compañía Siderúrgica Huachipato (CHS) es la única productora integrada de aceros en Chile, con una producción de 1.2 Mt de acero líquido por año; el carbón coquizable y el coque se compran por intermedio de la comercializadora de abastecimientos ABCAP, que sale anualmente al mercado internacional a comprar entre 25.000 y 50.000 ton de coque metalúrgico, bajo la modalidad de contratos ocasionales. Otro sector importante para el consumo de coque en Chile es la industria azucarera, la cual importa coque colombiano en cantidades cercanas a 7.000 t/año.

3.2 GENERALIDADES DEL CARBÓN EN NORTE DE SANTANDER (ANÁLISIS DEL SECTOR)

El departamento Norte de Santander es un importante puerto fronterizo por donde sale el 87% de las exportaciones por Venezuela, la ciudad es un distrito minero por lo que esta actividad ocupa un lugar privilegiado en la economía, las características químicas de este carbón producido allí tiene contenidos bajos en azufre y humedad lo que lo hacen atractivo en el mercado internacional y apetecido por las industrias productoras de coque. La producción, transporte benéfico y transformación de carbón concentra la generación de cerca de 15mil empleos por lo que es una actividad significativamente importante para la

economía del departamento. La minería de carbón en esta región alcanza una producción de 180 mil toneladas mensuales de las cuales 120 toneladas corresponde a carbón térmico y 60 mil a carbón metalúrgico, la producción anual de norte de Santander es superior a 2.160.000 toneladas.

Actualmente en Colombia se produce coque principalmente en 3 departamentos: Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander, produciendo en ellos 2 tipos de coque el siderúrgico y metalúrgico siendo norte de Santander el único productor de coque metalúrgico, debido a alto contenido de materia volátil de los carbones de esta región lo que lo hace apetecido para las empresas productoras de ferroaleaciones debido al bajo contenido de azufre y su electro reactividad.

De acuerdo con los datos reportados por el portal de compite 360 de la cámara de comercio de Cúcuta¹⁶. existe un total de 28 empresas inscritas en el subsector de coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezclas de combustibles de las 31.290 pertenecientes de la ciudad.

Figura 3. Registro de plantas coquizadoras



Fuente: COMPITE360. Quienes somos. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: com/compitehtml5/sitio/adn_g/.

¹⁶ COMPITE360. Quienes somos. [En línea] (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: com/compitehtml5/sitio/adn_g/

4. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación se desarrolló a partir de unos componentes del diseño metodológico que nos permitieron los pasos a seguir para generar la información que nuestro proyecto requiere

4.1.1 Tipo de Investigación. De acuerdo con los objetivos y el problema de investigación planteada, se consideró que el tipo de investigación se realizó mediante un enfoque **mixto Exploratorio – Descriptivo**, que conduce a lo cualitativo, lo que posibilita las técnicas de recopilación de información por medio de investigación, entrevistas a los empresarios productores de coque, esto debido a que no existe información concluyente que nos permita conocer el estado actual del mercado del coque en el departamento de Norte de Santander, detectando las variables que queremos estudiar como: precios, plan de producción, compras, sistemas de información del sector, todo esto con el fin de analizarlos y finalmente concluir.

4.1.2 Alcance. El proyecto se desarrolló teniendo en cuenta un tipo de investigación exploratorio donde se definen las variables que se establecen en un método de búsqueda de la información a través de un trabajo en campo, entrevista abierta y guiada que da la opción de obtener información clave por parte de los empresarios mineros y a su vez la recopilación de información secundaria y descriptiva para obtener resultados, así poder analizarlos y con esto emitir un concepto de la situación actual del mercado.

4.1.3 Población. Para la realización de la investigación se considera 2 poblaciones que será objeto de estudio, ubicadas en la ciudad de Cúcuta.

Empresas productoras de coque: todas aquellas organizaciones dedicadas a producir coque, donde identificamos como oferentes a 28 coquizadoras actuales.

Comercializadoras: Aquellas empresas dedicadas a la compra y venta del coque siendo oferentes y demandantes. Actualmente se identificaron 8 comercializadoras.

4.1.4 Muestra. Se entrevistaron 9 empresas coquizadoras y 3 comercializadoras, algunas hacen el papel de oferente y demandante, en este medio es muy complejo la obtención de información puesto que las empresas son muy celosas en aspectos como estos, y en su mayoría no permitieron realizarle las entrevistas.

4.2 OBTENCIÓN Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

De acuerdo con los objetivos y el problema de investigación se requirió la recopilación mediante 2 formas:

4.2.1. Fuentes Secundarias. Se requirió de información secundaria por medio de documentos que permite informar sobre hechos que han pasado o están pasando referente al sector del carbón metalúrgico y coque, comportamiento del mercado e información real manejada por los empresarios mineros y por el cual nos apoyamos en información de:

- Páginas principales de las empresas
- Cámara de Comercio
- ASOCARBON (Asociación de carbón)

- UPME (Unidad de Planeación Minero Energética)
- SIMCO (Sistema de Información Minero Colombiano)
- CMC (Catastro Minero Colombiano)
- ANM (Agencia Nacional de Minería)
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística)

4.2.2. Fuentes Primarias. Para obtener información directa, se llevó a cabo la aplicación de un diseño de entrevista orientadas hacia los gerentes o ingenieros encargados de las empresas productores de coque y comercializadoras del carbón, este diseño se compone de 9 preguntas de tal manera que permitirá detectar las variables que se quiere estudiar como: comportamiento del mercado, nivel de exportación, relaciones con los clientes, sus proveedores, competencias, estrategia, producción y distribución y precios. Ver anexo 1.

Cuadro 1. Ficha técnica de la información

FICHA TECNICA DE LA ENTREVISTA	
Nombre del proyecto	Estudio de mercado para la viabilidad y puesta en marcha de una planta de coquización en el Municipio de Cúcuta, Norte de Santander
Fecha de realización del trabajo en campo	22 de junio de 2015
Fuente de financiación	Equipo investigador
Grupo objeto	Empresas productoras y comercializadoras de coque
Tamaño de la muestra	11 empresas entre comercializadoras y coquizadoras
Técnica y recolección de datos	Entrevista de 9 preguntas.
Preguntas que se formularon	Ver anexo 1
Temas a los que se refiere	Precios, plan de producción, compras, sistemas de información del sector
Área de cubrimiento	Municipio de Cúcuta, Norte de Santander

4.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La recolección y tabulación de la información se realizó por medio del programa Microsoft Excel donde permite resumir y analizar datos en diferentes tablas para luego compararlas y seleccionar la que mejor se ajuste a nuestra necesidad, así mismo se analizará la parte financiera del proyecto mediante esta poderosa herramienta.

5. ESTUDIO DEL MERCADO

5.1 ANALISIS DEL PRODUCTO

El coque es un subproducto del carbón bituminoso, Este se obtiene mediante un proceso de carbonización a alta temperatura en ausencia de oxígeno, obteniéndose un producto del 85 a 90% de carbono, el carbón debe pasar por etapas industriales, donde se tritura y muele el carbón, en el cual se reduce su densidad y volumen logrando remover una gran cantidad de impurezas y cenizas propias en el mismo.

Para la obtención del coque este se realiza por medios de hornos, donde existen varios tipos como: hornos verticales, solera, semi-solera y de colmena, en el departamento de Norte de Santander el horno más utilizado es el horno colmena.

El rendimiento del coque en los hornos tanto de colmena y solera dependen de muchos factores, como el método que se emplee: enfriado de los hornos, apisonamiento, el contacto del aire frío con el aire caliente y el principal y más importante, la calidad del carbón, teniendo en cuenta factores como estos se pueden obtener rendimientos de un 55% para los hornos de colmena y para los hornos de solera hasta un 70% de coque en algunos casos, teniendo factores de 2/3 a 3/4 del carbón.

La composición promedio de un buen coque se encuentra dentro de estos límites cumpliendo con las normas internacionales (ISO, ASTM, etc...):

Cuadro 2. Ficha técnica del coque

Humedad	2 a 4%
Materia Volátil	1 a 2%
Carbono Fijo	85 a 87%
Cenizas	9 a 12%
M40	<60%
CRI	22 a 25%
CSR	58 a 69%

No todos los carbones bituminosos son aptos para producir coques de buena calidad, anteriormente para determinar la calidad del carbón se realizaba por medio de prueba empíricas, hoy en día se realiza por condiciones genética o constitución petrográficas en donde permite ya aumentar la gama de carbones aprovechables, mezclando en proporciones adecuadas diferentes tipos de carbón para rendir productos de buena calidad.

El coque se utiliza principalmente: para reducir el mineral de hierro y aportar energía, carbono en la fundición del acero, arrabio y aluminio, para la obtención de las ferroaleaciones; en las acerías eléctricas se utiliza como aportador de carbono en los hornos de fusión y permite un adecuado afinado y reducción de óxido de hierro en las escorias en el proceso de metalurgia. Debido a esto cada día es más apetecidos en mercados internacionales, la aceptación del coque colombiano se debe a la calidad del carbón, para responder a la gran demanda, se han

construido hornos y continúa aun evidenciando el auge en esta industria en algunos departamentos en especial Norte de Santander, debido al bajo contenido de azufre y la electro reactividad de estos carbones lo que los hacen más apetecidos para el mercado de las ferroaleaciones.

En específico para el producto que se va obtener en la planta RIO HATO, el objeto del estudio de mercado, es coque metalúrgico el cual es un poco diferente a los coques siderúrgicos, debido a su granulometría y por sus parámetros de exigencias físicas. En cuanto a calidad debe estar garantizada por un sistema de control integral y una serie de ensayos efectuados al coque, tanto laboratorios propios como laboratorios homologados de terceros para cumplir las especificaciones demandadas por los clientes. Es importante resaltar que todos los clientes establecen en el pedido (orden de compra); en el coque presenta diferencia con respecto a las especificaciones, una serie de penalidades que van desde el reintegro en el precio por incumplimiento de alguno parámetros hasta el rechazo y/o devolución del lote total despachado.

5.2 ANALISIS DE LA OFERTA

De acuerdo a la información suministrada en la cámara de comercio de Cúcuta, la oferta está comprendida por 28 empresas coquizadoras que en su gran mayoría le maquilan el producto a las empresas demandantes (comercializadoras) en el mercado interno, la metodología para el suministro de información consistió en un cuestionario de 9 preguntas abiertas el cual fue contestado de manera de entrevista, el responsable opinó libremente y lo que estuviera en su alcance y lo que la empresa le permitiera contestar; Debido a que las empresas productoras de coque son celosas , no se pudo obtener mucha información al respecto, por ende se recurrió a datos suministrados por fuentes secundarias, visitas a campo e información obtenida de primera mano de empresas que nos facilitaron la

información requerida por nosotros, donde se encontró varios datos importantes para la investigación.

Cuadro 3. Empresas coquizadoras de Norte de Santander

EMPRESAS COQUIZADORAS DE NORTE DE SANTANDER	
1.	Carboexco c.i. Ltda.
2.	Induminas tasajero Ltda.
3.	Miner coque de Colombia Ltda.
4.	Multipro del norte s.a.s
5.	Coquizadora del norte
6.	Minerals n&l s.a.s
7.	Ingeminex ingeniería de minerales para exportación s.a.s.
8.	Global minerals s.a.s
9.	Carbocoque del oriente
10.	Carbones Norte santandereanos s.a.s.
11.	Planta Coquizadora excomin
12.	Carbofront s.a.s.
13.	Coquizadora el silencio s.a.s.(productora de coque siderúrgico, única en el departamento
14.	Coquizadora el rosal
15.	Hornos el buen salto
16.	Carbones rincón s.a
17.	Planta Coquizadora la Belencita s.a.s.
18.	Carbones y coques metalúrgicos Andalucía Ltda.
19.	Incolmine s.a
20.	Wiemar
21.	Coquizadora cala s.a.s
22.	Montour coque company s.a.s.
23.	Yilcoque s.a.s.
24.	Gómez Toro Rubén Darío
25.	Pabón Jáuregui José Alejandro
26.	Manuel Montañez
27.	Gutiérrez Arias Yolima
28.	Blun Mendoza José Manuel

Las empresas coquizadoras de las cuales se pudo obtener información mediante entrevistas de un representante de cada una de ellas fueron:

Yilcoque S.A.S.

Carboexco C.I Ltda.
Montur Coque Company S.A.S
Carbofront S.A.S.
Induminas Tasajero Ltda.
Incolmine S.A.
Carbones Norte Santandereanos S.A.S
Coquizadora el Silencio.
Coquizadora Carbones Rincón S.A.S

De esta entrevista obtuvo información que permitió conocer su producción, mercado, competidores más fuertes y su estrategia.

1. Entrevista con Yilcoque S.A.S.

En esta reunión fue atendida por el Gerente de Producción de la planta, donde comentó que todo el producto (coque) producido es de exportación, debido a que su empresa pertenece a la multinacional YILDIRIM HOLDING propietaria de varias ferroaleaciones en Europa (Turquía, Suecia, Rusia) tienen la compra de su producción asegurada, por eso no existe competidores para ellos, a pesar de que la planta inició recién el primer trimestre del año 2015 ya se encuentra posesionada y reconocida.

Debido a que esta empresa en los años anteriores fue comercializadora importante y compraba gran cantidad de coque producido por varias empresas de esta región del país con el nombre de Yildirim, en el momento en que Yilcoque no pueda abastecer la producción exigida en Europa, ellos contratarían a coquizadoras más pequeñas para que le realicen actividad de maquilación, manejando contratos a mediano plazo.

2. Entrevista con Carboexco C.I Ltda. (ver anexo C)

El Subgerente de esta planta informó que su empresa exporta su producto donde sus competidores fuertes no están a nivel nacional, sus principales rivales son Ucrania, Polonia, China, pero su mayor fortaleza para competir con ellos es el índice de reactividad del coque y el bajo nivel de fósforo, los cuales son unos parámetros muy importantes en la industria de las ferroaleaciones. Ésta es una de las coquizadoras que hace el papel de comercializadoras, su producción no alcanza abastecer la cantidad requerida en el exterior, por tal razón buscan pequeñas coquizadoras para que le maquilen, manejando un contrato por escrito y manejados de acuerdo a la demanda. Su ambición estratégica es posicionar el producto en el mercado de Suecia, noruega, India y Turquía donde han escuchado propuestas llamativas.

3. Entrevista con Montur Coque Company S.A.S

En esta planta de coquización el Administrador muy amablemente contó que ellos hacen el papel de maquiladores, la cual le ofrecen sus servicios a Miner Coque de Colombia Ltda. (planta Coquizadora y a su vez Comercializadora) manejando una producción de 1800 ton/mes, coquizan su propio carbón metalúrgico a pequeña escala y los ofrecen a las comercializadoras, para esta oportunidad manejan contratos de 2 maneras con sus proveedores de carbón, de manera verbal dependiendo del volumen que requieren y por escrito a las comercializadoras, sus principales competidores son Yilcoque y Excomin, son de las grandes y medianas empresas que manejan el mercado de la región, el comportamiento del mercado los afecta ya que es muy inestable pero a pesar de eso ven el campo de acción muy llamativo puesto que tenemos una ventaja en cuanto a calidad del producto que es muy apetecido por sus propiedades químicas.

4. Entrevista con Carbofront S.A.S.

El Auxiliar Administrativo de esta planta comentó que ellos prestan sus servicios como maquiladores, donde manejan sus contratos verbales con pagos quincenales, ven como sus competidores a otras plantas coquizadoras como Minercoque del Norte, Induminas Tasajero Ltda., Inducarbo del Norte Ltda. Y Carboexco C.I. Ltda. El comportamiento del mercado es muy variable, dependiendo de la oferta y demanda, la fluctuación de la moneda, pero a pesar de esto y por ser una empresa pequeña manejan producción de 1250 ton/mes sigue siendo rentable el negocio, ya que en el mercado es muy apetecido el producto de la región y saben sobrellevar la inestabilidad para seguir compitiendo.

5. Entrevista con Induminas Tasajero Ltda.

Esta planta cuenta con su propia materia prima, minas en las cuales extraen el carbón metalúrgico de buena calidad el cual lo coquizan y los venden a las comercializadoras de la región, a pesar de esto ven muy fuertes competidores en Carboexco C.I Ltda., Excomin ya que ellos exportan directamente el coque, a pesar de esto y de la alta incertidumbre del mercado aún están compitiendo ya que la calidad del coque con el que se cuenta es muy apetecido en el exterior, en estos momentos producen 2.500 ton/mes para ser vendidas a las comercializadoras.

6. Entrevista con Incolmine S.A.

En esta ocasión el ex gerente General de la empresa narró que su empresa exporta el coque ya que a nivel nacional no se cuenta con plantas de siderúrgicas y ferroaleaciones quienes podrían suministrarles el producto, ellos exportan hacia Brasil y México , en estos momentos la situación del mercado es muy baja, con una producción del 50% de la capacidad instalada con un total de 13.000 ton/mes y por el momento producen 5.000 ton/ mes que mezclándolas con algunas compras que realizan con los maquiladores dan como resultado un movimiento de 7.000 ton/mes para lograr cumplir con el pedido del exterior; el

manejo de los contratos con los empresarios de la región es verbal ya que los precios son tan oscilantes que es casi imposible firmar contratos a largo tiempo, aun en la región la palabra vale y se respeta, en donde ellos se comprometen con unas calidades y cantidades y nosotros a respetar el precio que se maneje en el mercado, sus grandes competidores son los que tienen la capacidad de exportar y agremiaciones como: Carboexco Ltda., Induminas Tasajero, Miner Coque, Coquizadora del norte. Actualmente el mercado lo ve inestable ya que se depende de la producción y consumo en China, y la producción de Australia, que cuentan con un tecnología avanzada y producen suficiente en un tiempo corto y en nuestra región a pesar de ser un excelente producto como ventaja debido a altas presiones y temperaturas también poseemos desventajas debido a que los yacimientos en donde se encuentran son muy complejos de tratar y hace que la producción sea muy lenta.

7. Entrevistas con Carbones Norte santandereanos

En esta ocasión el Jefe de Planta de la Coquizadora explicó que ellos en estos momentos cumplen el servicio de maquilación a la empresa Minercoque, esta es una empresa exportadora y en la mayoría de las ocasiones necesita de muchos más de lo que ellos pueden producir, pero que piensan más adelante exportar a Venezuela. La relación con los proveedores es buena y en cuanto a contratos, se manejan verbalmente ya que los tiempos de pago son muy cortos. Como todos ellos ven como competidores fuerte en el mercado a Minercoque, Carboexco e Incolmine por ser empresas de reconocida trayectoria, con un largo tiempo en el mercado y que ya están posesionadas y cuyas plantas estas mucho más modernizada, por ende con mayor capacidad instalada que la nuestra, contando con su planta de crudo, que es la trituración de carbón crudo, además la planta de producción de coque y la trituración del mismo para venta en el exterior. Esta empresa ve el mercado muy inestable debido a la fluctuación de los precios y los empresarios ven con temor el futuro del coque, pero aun así guardan esperanzas ya que se posee con el privilegio de contar con una materia prima de excelente

calidad apetecida en el exterior en donde la estrategia de ellos es expandirse en un tiempo no muy lejano, actualmente poseen una capacidad muy pequeña produciendo 830 ton/mes.

8. Entrevista con Industria Minera el Silencio Ltda.

La entrevista fue atendida por la Gerente, esta Coquizadora posee su propia mina el cual extrae la materia prima y la coquizan, su producción es vendida a las comercializadoras de la región, realmente no se siente en competencia con ninguna otra empresa, debido a la fluctuación del mercado del coque les han tocado parar cerca del 50% por ciento de su producción, sintiéndose muy desanimados con el negocio.

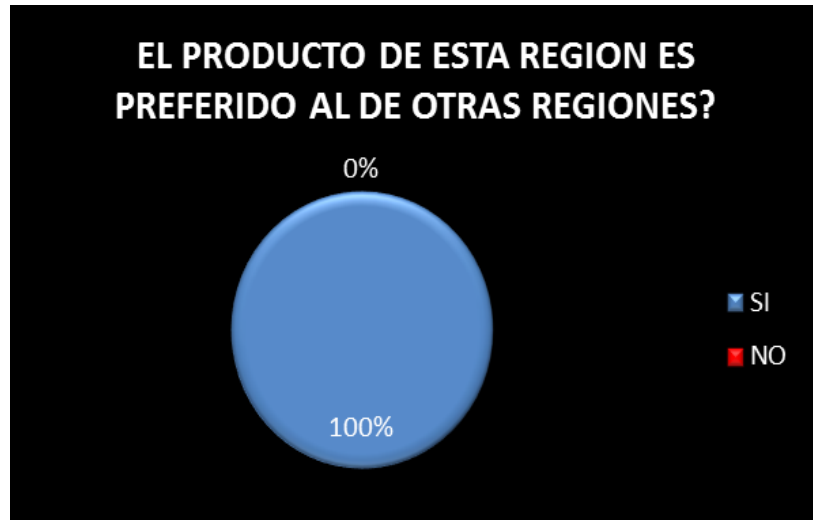
9. Entrevista con Empresa Rincón S.A.S

En la actualidad tienen parado la planta de coquización, están comercializando el carbón metalúrgico, manejan contratos verbales los cuales solo pactan estándares de calidad, y si no cumplen con lo requerido, se les sanciona con multa o se les devuelve, debido a la competencia es muy difícil manejar contratos escritos pues dependiendo de la necesidad bajan o suben los precios, los competidores fuertes son los que manejan grandes volúmenes y capacidad financiera para exportar, en estos momentos piensan en vender, puesto que tienen parado la Coquizadora, a pesar de que el carbón es de buena calidad no cuenta con la capacidad económica para mantenerse.

Conclusión de la oferta

Con base a la información secundaria y a las entrevistas realizadas en campo podemos concluir que:

Grafica 5. El producto de esta región es preferido al de otras regiones



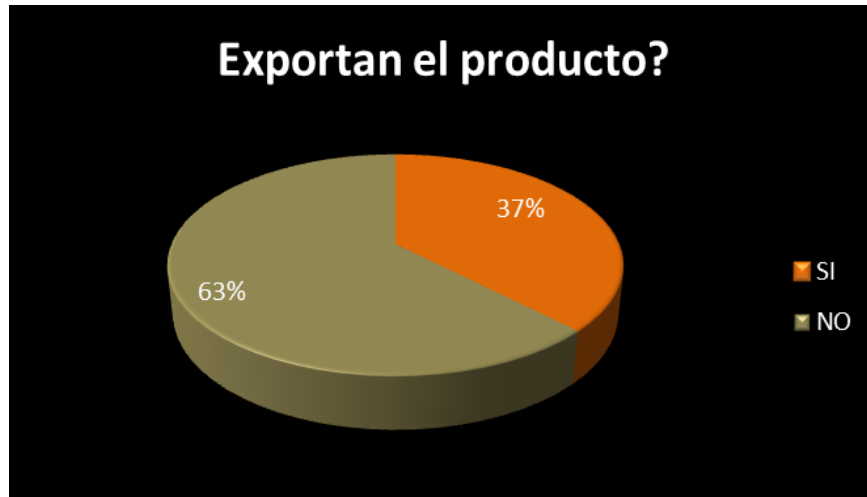
El 100 % de los entrevistados concuerda en que el carbón con el que se coquiza es de muy buena calidad lo que hace que el coque sea muy apetecido por el mercado internacional debido a sus propiedades químicas.

Grafica 6. Como avizora ustedes del sector en un futuro cercano crecerá o decrecerá



Todos los entrevistados en su gran mayoría concuerdan en que es muy incierto debido a que el consumo del coque se ve ligado al mercado del acero en su gran mayoría y a la estabilidad y producción de países grandes como China y Australia

Grafica 7. Exportan el producto



Las empresas de los entrevistados que son capaces de exportar por sí mismo es porque cuentan con un buen apalancamiento financiero y por ende manejan los precios del mercado interno, en el sector uno de los 9 entrevistados tiene la planta apagada debido a que no posee los rubros necesarios para mantenerla en marcha en los momentos de crisis.

Complementando las entrevistas, pudimos observar en campo ciertos aspectos que los empresarios no facilitaron por políticas internas de las empresas

YILCOQUE S.A.S, siendo una empresa nueva y muy joven que genera mucha expectativa en el mercado, posee en funcionamiento 200 hornos con una producción de 6000 ton/mes, se encuentra en termino una segunda fase constructiva de 200 hornos más, posee un musculo financiero grande, permitiendo contar con equipos y tecnología aptos para tal fin, obteniendo un producto de mejor calidad, ahorrando costos y siendo más productivos.

Dicha empresa al pertenecer a la multinacional YILDIRIM HOLDING propietaria de varias empresas de ferroaleaciones en Europa, tienen la compra de su producción asegurada.

Estas empresas al tener pedidos grandes se ve obligada a comprar a los pequeños productores, debido a que si no lo hacen no pueden cumplir con lo solicitado, acarreándoles una serie de multas por parte de los demandantes.

Este es el caso de:

Carboexco. Empresa Norte santandereana, la cual comercializa el coque directamente con las empresas consumidoras en la india y México, posee un total de alrededor de 220 hornos, con una capacidad de producción aproximada de 7600tn mensuales.

Excomin. Empresa productora y comercializadora de carbón y Coque, una de las más grandes del departamento dueña de minas propias, dicha empresa exporta hacia la India y Brasil directamente.

Minercoque. Ubicada en el sector de Urimaco al lado de YILCOQUE S.A.S ubicada en un sitio estratégico, teniendo cerca algunas empresas pequeñas, lo cual minimiza los costos de flete, generando un mejor margen de utilidad frente a las empresas coquizadoras a mayor distancia ,las empresas que le maquilan a MINERCOQUE son: MONTUR COQUE COMPANY S.A.S, COQUIZADORA DEL NORTE.

La existencia de plantas ubicados en sitios estratégicos en las cercanía de los clientes, lo cual minimiza los costos de flete, generando un mejor margen de utilidad frente a las empresas coquizadoras a mayor distancia el ejemplo de Montur, Coquizadora yirma, Minercoque

El aspecto más importante para competir y determinar los precios en el mercado frente a nuestros competidores es la calidad el cual es un factor determinante.

Los productores de coque de mayor trayectoria tienen la ventaja de tener amplios conocimientos y experiencia conociendo ya el mercado y sus clientes potenciales.

5.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Actualmente en Colombia se produce coque principalmente en 3 departamentos: Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander, produciendo en ellos 2 tipos de coque, el siderúrgico y metalúrgico siendo norte de Santander el único productor de coque metalúrgico, debido a bajo contenido de azufre y por su poder electrometalúrgico de los carbones, lo que lo hace apetecido para las empresas productoras de ferroaleaciones.

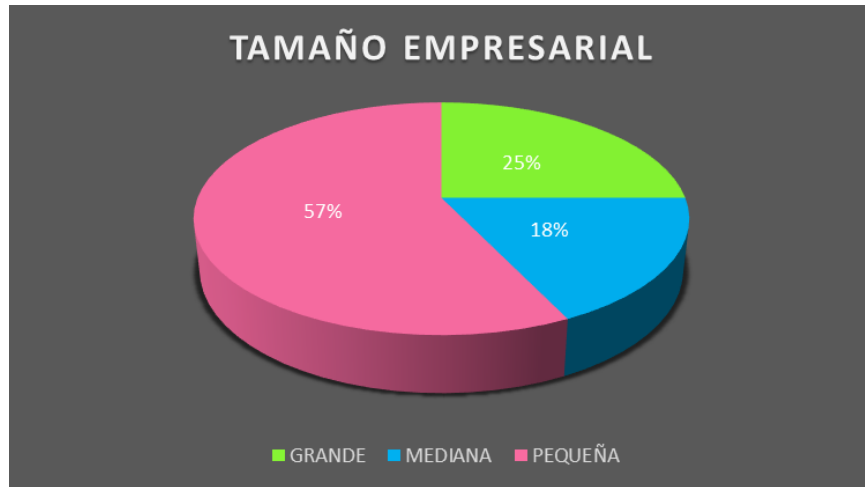
Al igual que en la oferta, la información se obtuvo de la misma forma, donde se pudo dar cuenta de que las empresas grandes, relacionadas como ofertantes serían las mismas empresas demandantes, esto para el caso del proyecto RIO HATO, objeto del estudio.

Por tal motivo se inicia el análisis de la demanda clasificando las empresas según el artículo 2 de la ley 905 de 2004, en base a los activos de cada empresa:

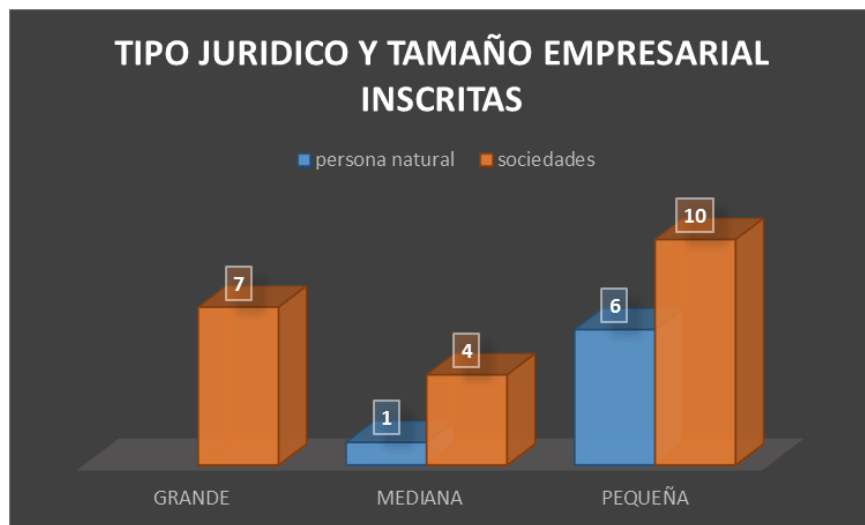
Cuadro 4. Clasificación de las empresas según activos

TIPO DE EMPRESA	PERSONAL	ACTIVOS
Grande empresa		
Mediana empresa	51-200	5.001 a 30.000 SMMV
Pequeña empresa	11-50	501 y menos 5.000 SMMV
Micro empresa	No superior a 10	Excluida la vivienda Inferior a 500SMMV

Grafica 8. Tamaño empresarial



Grafica 9. Tipo jurídico y tamaño empresarial inscritas



Según información obtenida por la cámara de comercio de Cúcuta, se obtuvo datos como se observa en las gráficas 14 y 15, los cuales se puede concluir que el 57% de las empresas del sector productor de coque están conformadas por pequeñas empresa, un 18% de mediana empresa y tan solo un 25%, siendo en su gran mayoría empresas conformadas por sociedades.

Las empresas demandantes identificadas como grandes, tienen la capacidad de

exportar y sostener las negociaciones con los consumidores del exterior, siendo las que mueven el mercado local, y que compran el coque a las pequeñas empresas, para darle así un manejo de molienda y venderla a un mejor precio, o dado el caso, ofrecer un servicio de maquila, dichas empresas le suministran el carbón molido a las pequeñas para que produzcan el coque y les pagan un precio por ton/ producida.

En el caso del proyecto RIO HATO se planea ofrecer el servicio de maquila pero dándole un valor adicional, sacando un producto diferenciador frente a nuestros competidores que permita estar un escalón por encima de ellos en cuanto a la preferencia, generando un coque a los tamaños específicos exigidos por los consumidores en el exterior, dicho coque es mejor pago debido a que las empresas grandes se ahorran un proceso.

Existen actualmente 8 empresas comercializadoras de coque en el departamento según el trabajo en campo y la cámara de comercio de Cúcuta. Las empresas más reconocidas del sector son exportadoras como:

Cuadro 5. Empresas demandantes

EMPRESAS DEMANDANTES	
Carboexco	Exporta a la India, Francia
Yilcoque:	toda su producción y exportación de coque va para suplir sus propias empresas en Europa (Turquía, Suecia, Rusia y Ucrania)
Coquizadora del norte	Exporta a España
Minercoque :	exporta toda su producción a Venezuela
Ingeminex	Exporta a Brasil, México, Estados Unidos
Excomin :	de acuerdo a los clientes (India, Brasil)
Induminas tasajero Ltda.	Actualmente la empresa cuenta con mercados de exportación de nuestro producto a la República Bolivariana de Venezuela y a clientes nacionales exportadores
Comercializadora colombiana de carbones y coques s a (Coquecol s.a. c.i.)	La producción se exporta a Chile, Perú, Cuba, República Dominicana, Ecuador, México y Brasil.

Los parámetros más pedidos en el mercado de acuerdo al tipo de coque

Cuadro 6. Coque siderúrgico producido en la sabana Cundiboyacense

Coque siderúrgico producido en la sabana Cundiboyacense	
Ks	
H	4%
Cz	12-14 Max
Mv	1.5-2 Max
Cf	84-86 Min
S	0.8-1 Max
Micum	+40 min 80%
	-10 <8%

Cuadro 7. Coque metalúrgico producido en Norte de Santander

Coque metalúrgico producido en norte de Santander	
Km	
H	2%
Cz	10-12 Max
Mv	1.2-1.5 Max
Cf	86-88 Min
S	0.6-0.8 Max
Micum	Max+40 Min 60%
	-10 10%
CRI	18 - 26

En materia de contratos las empresas que compran el coque sancionan de diferentes maneras y de acuerdo a los intereses de cada empresa demandante.

Cada empresa aplica su propia formula de premio y/o castigo; Sancionan si las empresas no cumplen con los parámetros antes mencionados, o necesariamente no exigen cumplir a cabalidad todos los parámetros, pero al exigir uno, afecta los otros parámetros

Algunas empresas le piden al productor un coque con un carbono fijo por encima de 89. Las empresas para tener este carbono fijo tienen que bajar el nivel de ceniza del coque, sino no van a poder cumplir este parámetro; Se sancionan de esta manera. Y sancionan de esta manera.Cf 86-88

Cuadro 8. Parámetros de sanciones

88	cumple
87	sancionan
<86	rechazan el producto

A continuación se menciona con una pequeña descripción a cada una de las empresas reconocidas en el sector con capacidad de exportar, ya mencionadas anteriormente:

1. CARBOEXCO C.I. LTDA. C.I.



Carbones de Exportación de Colombia “CARBOEXCO C.I. LTDA.”. Empresa industrial fundada en el año de 1982. Ha logrado consolidar los mercados en la

industria siderúrgica, empresa de Ferroaleaciones, como Proveedores de coque para las acerías eléctricas en el proceso de carburación del hacer, sinterización y fabricación de pellets. También compra coque a las pequeñas coquizadoras especificando allí la calidad requerida dependiendo de la función a dar:

Cuadro 9. Coque de fundición

Características	Mínimo	Máximo
Azufre	0.75	0.85%
Carbono Fijo	86%	90%
Cenizas	10%	13%
Humedad	5%	6%
Volátiles	0.8%	2%
Tamaño	80 mm	
Micum	40%	A solicitud del cliente
Micum	10%	A solicitud del cliente

Cuadro 10. Coque de ferroaleaciones

Características	Mínimo	Máximo
Azufre	0.75	0.85%
Carbono Fijo	88%	90%
Cenizas	9.5%	12%
Humedad	3%	6%
Volátiles	0.8%	2%
Tamaño	5-25 mm, 5-19 mm, 5-30 mm (A solicitud del cliente)	
Micum	40%	A solicitud del cliente
Micum	10%	A solicitud del cliente

Cuadro 11. Coque de siderúrgicos

Características	Mínimo	Máximo
Azufre	0.75	0.85%
Carbono Fijo	87%	90%
Cenizas	10%	13%
Humedad	2%	6%
Volátiles	0.5%	2%
Tamaño	25-80 mm	
Micum	40%	A solicitud del cliente
Micum	10%	A solicitud del cliente

2. MINER COQUE DE COLOMBIA LTDA



Miner Coque de Colombia LTDA es un productor de coque de alta calidad reactiva específicamente para su uso en la producción de ferro - aleaciones. Con una capacidad instalada de 120.000 T / M al año ya son uno de los mayores productores de coque en la región Norte de Santander de Colombia. Los socios de la empresa tienen más de 40 años de experiencia en la producción y comercialización de coques metalúrgicos especializados en el mercado internacional.

La región Norte de Santander tiene reservas estimadas de 245 millones de toneladas de alta - calidad de carbón de coque y la empresa es propietaria de concesiones mineras extensas de la zona. El coque se produce en una planta de recuperación Vía Urimaco, Norte de Santander. Cuenta con 3 pilas cada uno de

los 48 hornos que producen 10.000 toneladas al mes con una expansión prevista de otros 5 baterías que será más del doble de la producción. Carbones de baja, media y alta volatilidad son cuidadosamente seleccionados de las minas locales y transportados a la planta de donde se mezclan y pulverizado. El carbón se alimenta directamente en los hornos de coque por cinta transportadora y carro de carga. El ciclo de carbonización es de 48 horas. Después de esto el coque se apaga y es llevado directamente a la planta de selección en el que se proyectó y se clasifica de acuerdo a las necesidades individuales de los clientes.

El coque que producen es de alta reactividad y bajo contenido de fósforo ideal para su uso en la producción de ferro - aleaciones como el ferro - cromo y ferro - manganeso.

Cuadro 12. Especificaciones técnicas

Humedad 7 % máx.
Ash 12 % máx.
Volátil 1,5 % máx.
Carbono fijo 86 % min
Sulphur 0,75 % máx.
Fósforo 0,010 máx. (0,003 típico)
Tamaño: 5 / 30mm , 10 / 50mm , 10 / 20mm , 20 / 40mm de acuerdo a las especificaciones de los clientes
Tipo de Coca-Cola: reactiva, bajo coque fósforo principalmente para su uso en la producción de ferro - aleaciones. 10 / 50mm , 10 / 20mm , 5 / 30mm

El coque es transportado 900 kilómetros por la tierra en 35 camiones de toneladas al puerto Atlántico de Barranquilla donde tienen un área de almacenamiento

designada.

La compañía tiene una capacidad instalada de 120.000 TM por año y ha aprobado plenamente los planes de expansión para construir cinco baterías más en el sitio que tendrá la capacidad de producción anual de más de 300.000 toneladas. Esto hará que nuestra empresa el mayor productor de alta - calidad reactiva coque en Colombia.

Además tienen planes para desarrollar las concesiones mineras de carbón de coque de propiedad de la empresa.

3. COMERCIALIZADORA COLOMBIANA DE CARBONES Y COQUES S A (COQUECOL S.A. C.I.)



Coquecol es una empresa colombiana creada en 1991 y propiedad de la familia brasileña Gerdau, con 300 empleados a su cargo. Se dedica a la explotación de carbón y producción de coque, contando con minas y plantas en el altiplano Cundiboyacense, en el norte de Boyacá y en Cúcuta. La producción se exporta a Chile, Perú, Cuba, República Dominicana, Ecuador y México.

Es una empresa líder y pionera en la investigación con especificaciones técnicas que satisfacen y superan las expectativas requeridas por las empresas metalúrgicas a nivel internacional, sus productos son utilizados en la industria siderúrgica, hornos eléctricos y fundiciones, haciendo uso de tecnología propia e innovadora preservando el medio ambiente y generando operaciones rentables.

Sus Volúmenes de Ventas son 80.000 Toneladas Anuales aproximadamente con

una Capacidad de producción anual de 140.000 Toneladas. Sus exportaciones las realizan en los puertos de Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, despachando una cantidad mínima de 500 toneladas a granel y/o contenedores por medio Terrestre - Marítimo Y Fluvial.

4. YILCOQUE S.A.S.



Es una empresa creada en el año 2013 en Cúcuta Norte de Santander, con el fin de coquizarse carbón y así obtener coque y exportar para Turquía para el abastecimiento de ellos mismos, es de propiedad de Yildirim group.

YILDIRIM GROUP fue establecida en Samsun, Turquía en 1963 como una empresa comercial de materiales de construcción modesta. Hoy en día, es uno de los de más rápido crecimiento grupos industriales turcos con sede ubicada en Estambul, Turquía.

Desde su fundación, la compañía ha ampliado su enfoque a través de varias filiales. A través de varias décadas de innovación emprendedora y continua, se ha convertido en un grupo a nivel mundial e industrialmente diversificada de empresas bajo el nombre YILDIRIM Grupo.

Con una visión ambiciosa, un compromiso colectivo con la excelencia, un enfoque de negocios dinámico y honesto, una estructura administrativa financiera fuerte y una gran cantidad de conocimientos y la experiencia adquirida en las últimas décadas, la empresa ha construido una fuerte presencia en los mercados globales.

YILDIRIM Group es una empresa familiar, que se celebra de forma privada y gestionado actualmente por tres hermanos de la familia Yildirim .es un actor muy respetado tanto en los mercados turcos e internacionales con las empresas que operan en diez sectores diferentes.

5. EXCOMIN



CI EXCOMIN, se constituyó como empresa en septiembre del 2000, cuyos socios ratificaron su interés por consolidar los carbones Norte Santandereanos en el mercado nacional e internacional. Ubicada en el municipio de El Zulia, la Planta Excomin inició operaciones en el mes de Septiembre del año 2011. Tiene una capacidad de producción de coque metalúrgico de 4.000 Toneladas mensuales y para el próximo año aumentaremos nuestra capacidad de producción a 8.000 toneladas mensuales.

Venden coque cribado producido con Carbones provenientes de minas propias de la empresa con lo cual podemos garantizar calidad y continuidad en el suministro de coque.

Luego de 20 años de experiencia en la producción y comercialización de carbones térmicos y Coquizantes, y continuando con la vocación minera, Cl. Excomin incursiona en el mercado del coque construyendo una Planta de Coquización en el departamento de Norte de Santander

La distribución a los Puertos de Barranquilla en Colombia y La Ceiba en Venezuela se realiza por vía terrestre, en tracto mulas con capacidad de 35 toneladas. La distancia que se recorre desde los centros de acopio hacia Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla es de 770 KM Y hacia el Puerto de La Ceiba en Venezuela es 375 KM.

6. INDUMINAS TASAJERO LTDA



Es una empresa familiar creada hace 30 años, la cual es Gerenciada y administrada por sus propietarios. Empresa productora de coque de alta reactividad, utilizado para uso en la producción de ferro-aleaciones con capacidad de producción de 90.000 toneladas métricas anuales. Nuestra planta de producción está ubicada en el área de Cerro Tasajero corregimiento de San Faustino a 17 kilómetros de Cúcuta, capital del Departamento Norte de Santander, Colombia. Cuenta con 7 baterías equivalente a 140 hornos para una producción mensual de 7.500 toneladas, más una proyección de 2 baterías en construcción con 28 hornos cada una. La empresa para la producción de coque cuenta con 3 minas de su propiedad, ubicadas en el Cerro Tasajero aledañas a la empresa con una producción de 12.000 toneladas mes. La empresa cuenta con un laboratorio para realizar análisis próximos. Actualmente la empresa cuenta con mercados de exportación de nuestro producto a la República Bolivariana de Venezuela y a clientes nacionales exportadores. Así mismo estamos en capacidad de exportar directamente a diferentes destinos.

Cuadro 13 Composición química coque

Composición Química coque	
Humedad Total:	6.00%
Max Ceniza:	11.50%
Max Material Volátil:	1.50%
Max Carbón Fijo:	88%
Azufre:	0.60 Max
Fósforo:	0.004%
Poder Calorífico Bruto (Btu/Lb):	12400
Poder Calorífico (Kcal/Kgr):	6900
MICUM :	10-40%
Silicio :	2.52%
Hierro:	0.55%

7. INGEMINEX



Ingeminex es una empresa dedicada a la producción y comercialización nacional e internacional de coque, conformada por un grupo de empresarios con una amplia experiencia en el sector minero, con énfasis en seguridad industrial, responsabilidad social y ambiental.

Cuenta con el respaldo de pruebas de laboratorios certificados para los análisis del carbón ingresado a la planta.

Cuenta con un grupo de máquinas y equipos especializados para la mezcla de los carbones y procesos de coquización.

Tiene un sistema integrado de cribado para obtener granulometrías exactas, que permite la adaptación a los requerimientos de sus clientes. Los productos que ofrecen son las siguientes:

Cuadro 14. Coque metalúrgico

Coque Metalúrgico
Humedad: 6% Máx.
Carbono fijo: 88% Min.
Cenizas: 12% Máx.
Azufre: 0,80% Máx.
Volátiles: 2% Máx.
Granulometría: A solicitud del cliente
Fósforo: 0,0095 Max.

Cuadro 15. Coque siderúrgico

Coque Siderúrgico
Humedad: 6% Máx.
Carbono fijo: 87% Min.
Cenizas: 13% Máx.
Azufre: 0,80% Máx.
Volátiles: 0,5% - 2% Máx.
Granulometría: A solicitud del cliente

Cuadro 16. Coque fundición

Coque Fundición
Humedad: 6% Máx.
Carbono fijo: 90% Min.
Cenizas: 13% Máx.
Azufre: 0,70% Máx.
Volátiles: 0,8% - 2% Máx.
Granulometría: > 100mm

Conclusión de la demanda

La demanda interna del coque en el departamento de Norte de Santander dependen básicamente de los tratos que logren cerrar las empresas exportadoras mencionadas anteriormente con empresas consumidoras en el exterior, que son las que mueven el mercado.

Debido a que el estudio se encuentra enfocado para una empresa con una capacidad instalada de 2800 toneladas mensuales , no sería capaz de competir con las empresas exportadoras del sector debido al musculo financiero que las mismas poseen, por tal motivo se enfocara el estudio hacia formar empresa maquiladora , siendo nuestros principales demandantes las empresas grandes de la región.

La demanda va jalonada por las empresas de ferroaleaciones que son los principales consumidores y ellos a su vez en gran parte a empresa de construcción actividad que apalanca el consumo del acero.

Por tal motivo concluimos que la demanda es incierta

5.4 ANÁLISIS DE PRECIO

El precio del coque según el estudio realizado se determina por diferentes aspectos como

Calidad del producto.

Términos de negociación con los clientes.

Costos de transporte: distancia que se encuentra la Coquizadora al patio de acopio de los clientes.

Variación del dólar influenciando el precio internacional.

Producción de las grandes consumidoras de coque en el exterior.

Los estándares de calidad exigidos en el mercado internacional hacen que algunos coques nacionales se tornen no competitivos y que otros productores tengan que hacer un esfuerzo en el mejoramiento de las mezclas de carbonos para coquización y mejorar la eficiencia en las materias de coquización para disminuir costos y producir coques más consistentes.

A pesar de la relativa proximidad de los mercados de Estados Unidos, Brasil, Chile, Perú, la competencia con los productores de la República popular china y Australia es ardua debido a los problemas de calidad que ha exhibido el producto nacional y la desventaja por las limitaciones de producción y transporte que actualmente tiene el país.

En resumen teniendo en cuenta los precios FOB actuales de exportación y la apertura de mercados en el hemisferio la mejor opción de la producción nacional de coque y su costo de oportunidad está asociado al mercado internacional, que a pesar de las fluctuaciones del mercado del acero, del mejoramiento en tecnologías encaminadas a disminuir el uso del coque en el alto horno, de la construcción de

grandes baterías en los países consumidores, mantiene una demanda internacional del orden de 30 Mt /anuales

Según el SIMCO (sistema de información minero colombiano) se estableció un precio en el 2014 de 219.120,4) Para el coque, el precio promedio en el mercado interno fue de \$256.666/t y \$219.120/t, equivalentes a 137,32 US\$/t y 109,54 US\$/t para los años 2013 y 2014. Los precios tuvieron una dinámica de varianza descendiendo desde el año 2004 hasta el 2006, volviendo a presentar un alza en el año 2008 alcanzando un máximo de 229,46 US\$/t en el 2011, descendiendo nuevamente a 109,54 US\$/t.

Debido a la disminución de la oferta mundial exportable que ha venido presentando este sector. Es de tener en cuenta que los precios FOB para el coque durante los años 2000 a 2003 descendieron y se mantuvieron estables en el orden de 74 a 77 US\$/t, para iniciar una escalada alcista, tal como se observa en la Tabla 29.¹⁷

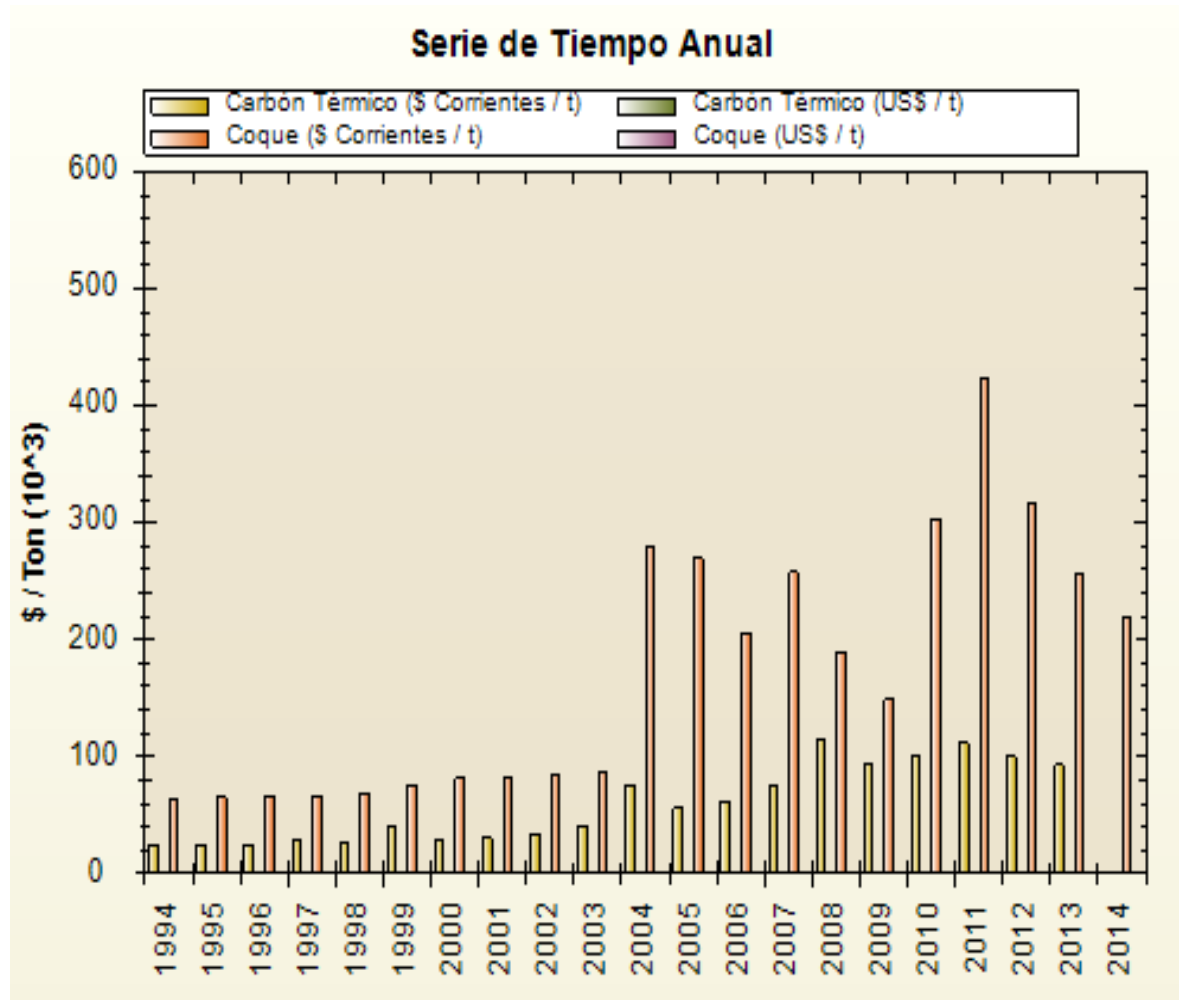
¹⁷ MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Precios internos del carbón y coque. (En línea) (Citado el 20 de octubre del 2015). Disponible en Internet en: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=121&grupo=370&FechaInicial=01/01/1990&FechaFinal=31/12/2012

Cuadro 17. Precios internos del carbón y coque

	PRECIOS INTERNOS DE CARBÓN Y COQUE			
	Carbón Térmico (\$ Corrientes / t)	Carbón Térmico (US\$ / t)	Coque (\$ Corrientes / t)	Coque (US\$ / t)
	\$ / Ton	Us\$/Ton	\$ / Ton	Us\$/Ton
1994	24.187	29,26	64.391	77,9
1995	24.367	26,7	65.230	71,48
1996	24.547	23,69	66.069	63,73
1997	28.581	24,76	67.000	58,75
1998	27.072	18,89	68.800	48,2
1999	39.758	22,61	75.400	42,9
2000	29.234	14	82.000	39,3
2001	30.046	13,07	82.000	39,3
2002	33.220	13,25	85.000	33,9
2003	41.355	14,37	86.300	29,99
2004	75.040	28,57	280.000	106,62
2005	55.762	20,66	270.000	100,05
2006	62.000	55	205.000	110
2007	75.233	37	258.000	129
2008	114.218	47,42	189.000	78,47
2009	94.359	43,14	149.000	68,12
2010	99.638,85	52,47	303.000	159,56
2011	111.510	60,37	423.833	229,46
2012	100.342	55,81	317.292	176,49
2013	93.167,38	49,85	256.666,67	137,32
2014			219.120,4	109,54

Fuente: SIMCO. Precios internos del carbón y coque 31 de diciembre de 2012 [en línea] [Citado 10 de septiembre de 2015] disponible en: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=121&grupo=370&Fechainicial=01/01/1990&Fechafinal=31/12/2012

Grafica 10. Serie de tiempo anual



El precio promedio para coque, para abril de 2015 fue de 184,61 dólares FOB por tonelada, con una caída de 26,74% y 9,00%, en comparación con un precio de 251,99 y 202,878 dólares FOB por tonelada el mes de abril de los años 2013 y 2014, mientras que la caída es de 12,72%, 19,97%, 17,28%, 15,77%, 10,18%, 10,98%, 1,26%, 2,94% y 1,91%, frente a los meses de enero, febrero, marzo, mayo, junio, julio, octubre de 2014, enero y febrero de 2015, cuando alcanzó un precio promedio de 211,51, 230,68, 223,18, 219,18, 205,32, 207,38, 186,96, 190,20 y 188,20 dólares FOB por tonelada, pero presenta un incremento de 5,97%, 32,47%, 1,53%, 10,99% y 3,14%, con respecto a un precio promedio de

174,21, 139,36, 181,82, 166,33 y 178,98 dólares FOB de los meses agosto, septiembre, noviembre y diciembre de 2014, y marzo de 2015, respectivamente.

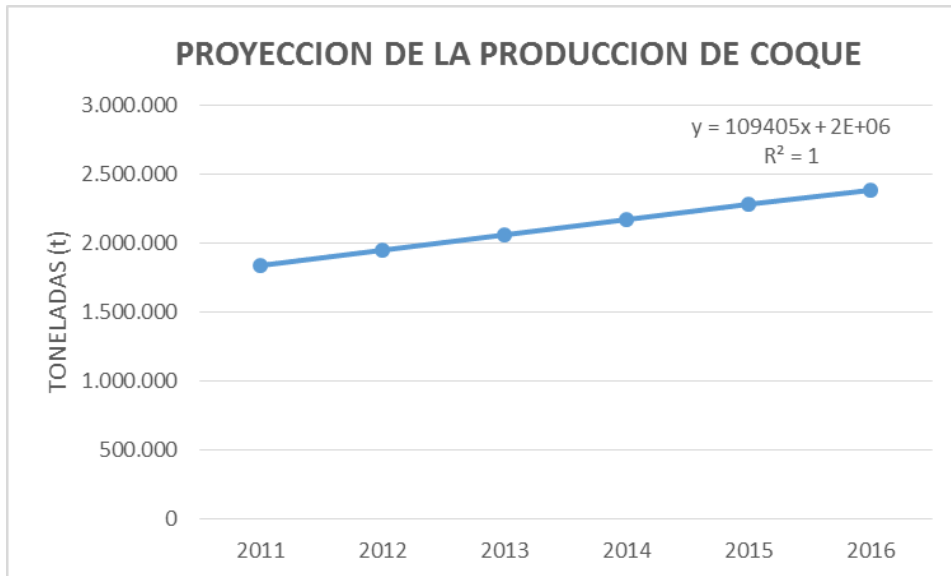
Perspectiva del coque:

Con base en información secundaria obtenida en un trabajo de grado que a su vez utilizaron el UPME y el SIMCO para establecer proyecciones de precios en los años próximos y el comportamiento de la producción.

Las proyecciones de producción de coque se toman del Estudio de Producción de Coque y Carbón Metalúrgico, Uso y Comercialización, para el período 2011 a 2016, con base en una tendencia lineal, partiendo de datos históricos del Sistema de Fuente: Datos UPME-SIMCO, Información Minero Colombiano (SIMCO) y una producción de 2.083.816,38 toneladas en el año 2010. El volumen mínimo de producción del país debería tener el siguiente comportamiento:

Las proyecciones de la producción de carbón y coque se realizan teniendo en cuenta el crecimiento actual, que en gran parte se debe a una recuperación en la producción de acero y a la demanda de energía a nivel mundial, como el Ingreso de nuevos proyectos de generación a carbón. También al desarrollo de la industria de varios países como Brasil, India y Chile, con un alto potencial de crecimiento en el consumo de carbón, así como la incursión del carbón colombiano en los mercados de Asia.

Grafica 11. Proyección de la producción de coque



Fuente: SIMCO. Precios internos del carbón y coque 31 de diciembre de 2012 [en línea] [Citado 10 de septiembre de 2015] disponible en: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=121&grupo=370&FechaInicial=01/01/1990&FechaFinal=31/12/2012

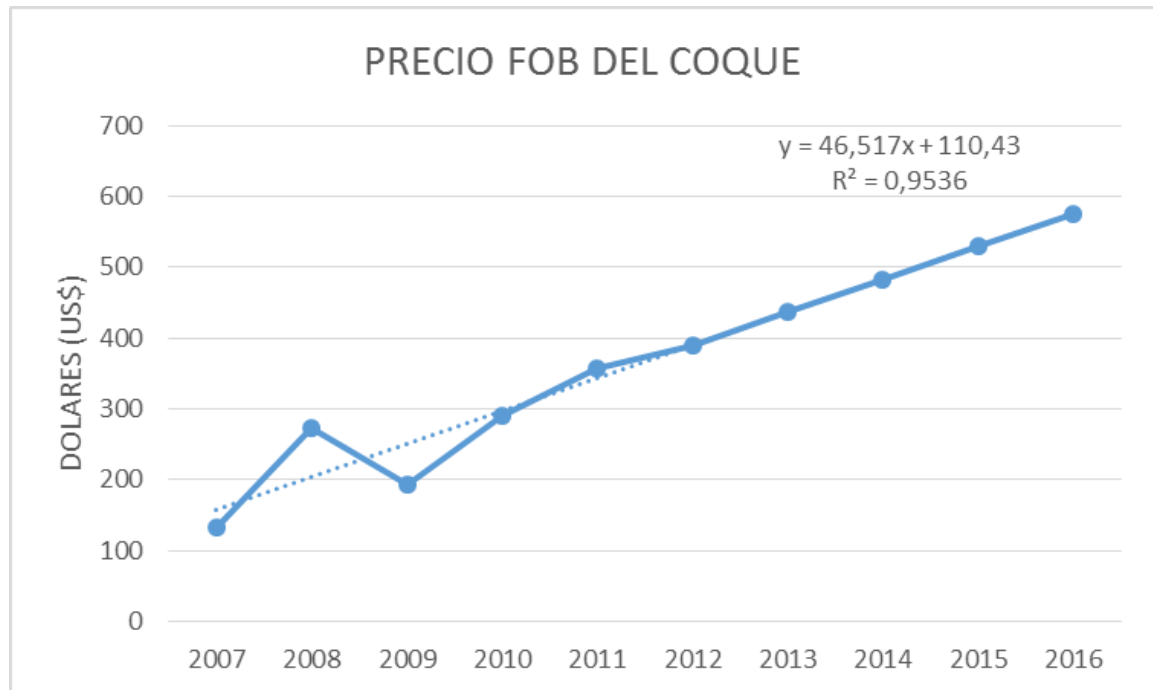
Proyección de precios:

La proyección de precios FOB de carbón en Colombia corresponde al Estudio de Revisión y Actualización, elaborado por la UPME. En dicho documento los precios corresponden a la estimación de la proyección de precios FOB de carbón promedio para transacciones internacionales con base en el registro de Comercio Exterior del DANE. La metodología usada fue tomada sobre el costo de oportunidad y paridad de exportación. El estudio presenta tres escenarios (bajo, medio y alto), donde se puede ver la variación de acuerdo a cada nivel, teniendo en cuenta dos proyecciones que parten de una base.

Precios FOB del coque: De acuerdo al comportamiento de los precios promedio ponderado FOB de exportación de los últimos años, se tienen las proyecciones realizadas para los próximos cinco años, del Estudio de Producción de Coque y

Carbón Metalúrgico, Uso y Comercialización, que permiten ver un aumento constante de este producto, que alcanza los US\$575,60 para el año 2016 de mantenerse los precios actuales tal como se observa en la gráfica 19.

Grafica 12. Precio FOB del coque



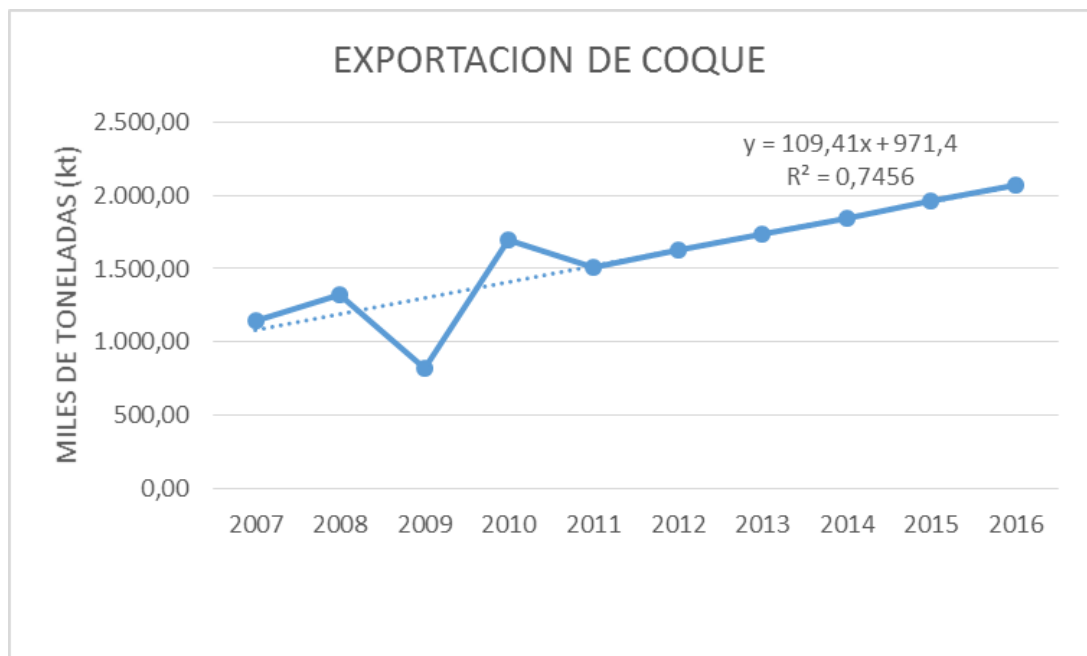
Fuente: SIMCO. Precios internos del carbón y coque 31 de diciembre de 2012 [en línea] [Citado 10 de septiembre de 2015] disponible en: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=121&grupo=370&Fechainicial=01/01/1990&Fechafinal=31/12/2012

Exportación del coque:

La exportación de coque proyectada de acuerdo al comportamiento de los últimos años, se toma del Estudio de Producción de Coque y Carbón Metalúrgico, Uso y Comercialización. Se espera alcanzar una exportación cercana a 2,07 M/tn en el 2016, tal como se ve en las empresas productoras y exportadoras de carbón metalúrgico y coque, estas vienen recibiendo nuevas inversiones, necesarias para la adecuación tecnológica y normalización de operaciones, como se viene

observando en los montajes realizados para las nuevas plantas de coquización, con lo cual se tiene capacidad para cumplir con las proyecciones realizadas, siempre y cuando continúen como mínimo las actuales condiciones y los requerimientos del mercado. El aumento en las exportaciones y por consiguiente del valor de las mismas para el carbón metalúrgico y coque, en los últimos años ha llevado a ver la importancia que alcanzan estos sectores en la economía nacional y en el PIB como consecuencia de unos mejores precios internacionales y de mayores colocaciones en el mercado internacional.

Grafica 13. Exportación de coque



Fuente: Productores, Comercializadoras y Termoeléctricas. (\$ Corrientes / t) Precio promedio reportado por termoeléctricas, productores y comercializadoras. (US\$ / t) Cálculo UPME, con base en la TRM promedio de cada año y reportes de productores. Elaboró: UPME, Datos a Diciembre de 2014.

Conclusión del precio

El precio del coque en el mercado interno del departamento de Norte de Santander se da de acuerdo a la oferta y la demanda básicamente, el precio sube

de acuerdo a los pedidos que las empresas grandes logren hacer con las empresas consumidoras, en este momento el mercado está muy golpeado por que los pedidos actuales que son muy bajos, esto hace que haya sobre oferta del mismo.

Otro factor muy importante que pudimos evidenciar es que la Empresa TERMOTASAJERO SA ESP. (Termoeléctrica de norte de Santander), tiene gran poder en el precio del carbón, materia prima para la obtención de coque metalúrgico.

En este se evidencian dos aspectos importantes

Poder de los clientes: El no existir un continuo equilibrio entre oferta y demanda, el cliente tiene poder de negociación a medida que haya una sobre oferta, ejemplo: Cuando los coquizadoras de la región no tienen pedidos grandes desde el exterior, los empresarios mineros se ven obligados a vender el carbón bruto al precio impuesto por la termoeléctrica empresa que maneja gran cantidad de demanda de carbón de la región tanto térmico como metalúrgico para su funcionamiento, como también cuando los mineros no tienen la capacidad de exportar directamente.

El poder de los proveedores: de igual forma cuando existe un exceso de demanda, los proveedores pueden incidir sobre el precio.

Pasa lo contrario cuando las empresas exportadoras de coque o comercializadoras poseen contratos grandes, para lo cual necesitan gran cantidad de materia prima para no incumplir con los pedidos y para mantener a toda marcha las empresas maquiladoras, todo esto afecta a la termoeléctrica ya que la obliga a subir los precios de compra para poder mantenerse en funcionamiento

Ya que no se encuentra mucha información de los precios del coque actualizados

y debido a que las empresas coquizadoras guardan con mucho recelo esta información, no se puede evidenciar una información óptima para poder evaluar el comportamiento como tal en el mercado interno.

Analizando las proyecciones de precios anteriores y cruzándola con precios obtenidos en campo por 2 empresas, se puede ver que las proyecciones hechas no concuerdan con los precios de la actualidad ya que el mercado presenta un desacelere importante y se ha mantenido a lo largo del año 2015.

En el caso del proyecto Rio Hato que va estar enfocadas a la actividad de maquila las empresas ponen los precios de acuerdo a los pedidos del mercado

Ejemplo= el carbón metalúrgico (materia prima) actualmente está en 120.000 pesos /ton. Los fletes van alrededor de 9.000 pesos/ton o 12.000 pesos /ton, cada trayecto incrementan los valores de acuerdo a las distancias + el incremento que las empresas hacen por entregar el carbón molido por gastos operativos de la misma que va de 15.000 a 20.000 pesos. Todo esto para un valor de:

Precio del carbón	120.000\$/ton
Flete ida/vuelta	24.000\$/ton
Gastos operativos +	20.000
	<hr/>
Total gastos empresa	164.000\$/ton

Como el coque bruto lo están comprando en promedio de 220.000 pesos/ton a 225.000 pesos/ton bruto máximo en el mercado interno, estas empresas ofrecen la maquila en 55.000 pesos/ton máximo 60.000 pesos/ton de acuerdo a la urgencia que tengan, todo esto para ellos obtener el coque a precio más bajo que el precio del mercado y ellos obtener mayor ganancia en la negociación y exportación:

Total gastos empresa	164.000\$/ton
Precio del coque	220.000\$/ton
	<hr/>
	56.000\$/ton

Ya que los precios reales del coque son inciertos debido a que estas negociaciones son a puerta cerrada, ellos manipulan los precios de modo de que les quede una mejor rentabilidad, esto por correr el riesgo en la exportación, claro, todo esto para estas empresas también traen gastos adicionales los cuales tienen que concordar con los precios del coque en puerto , como lo son la molienda y selección de los granos de coque a escogencia del cliente, transporte interno hasta puerto , gastos de laboratorio , pesajes , y arrendamientos de patios de acopio en los puertos , al igual que la mano de obra allí utilizada, etc.

Aun así los empresarios que comercializan obtienen ganancias favorables debido a los grandes volúmenes en los pedidos

Rio hato ira enfocada a prestar el servicio de cribado del coque , dándole la facilidad al empresario de obtener el coque listo para exportar , reportándole un valor agregado al producto, ya que ellos ahorran tiempo, costos y espacio en los patios de acopio.

El precio del coque molido en este momento se encuentra en un precio del orden de los \$81.000 pesos/ton, esto agregando un valor a favor en la maquila de 25.000 pesos/ton, el cual restándole gastos de operación a este cribado, gasto de inversión de la criba y mantenimiento del mismo da un margen de utilidad a favor de la empresa que es objeto de estudio.

5.5 CANAL DE DISTRIBUCIÓN

En el caso de la planta Rio Hato se va tener una comunicación directa con el cliente, el cual debe proporcionar el transporte de la materia prima y el coque que sale de la planta, en caso de que el cliente no lo suministre, el precio del producto tendrá dicho incremento en el valor del coque/ton.

El carbón molido es recogido por medio de volquetas doble troque con capacidad de transportar 20 ton. De carbón fino por viaje, la cual será subcontratado por terceros, ya sea por el cliente o directamente con la empresa donde transportaran el producto, desde la planta del cliente hasta las instalaciones de Rio Hato donde se pesara el ingreso de este material, de allí es llevado al patio de acopio para que inicie el proceso de coquización.

Terminado el proceso de coquización se muele el coque bruto, es acopiado por tamaños de acuerdo a los requerimientos del cliente, si el cliente necesita un tamaño en especial primero se le da prioridad a esos despachos de esa granulometría en especial, es pesado en la báscula y es despachado hacia la planta de vuelta hasta los patios dispuestos por ellos para los posteriores despachos a puerto.

El coque será despachado y transportado de la planta en la misma semana de extracción del coque de los hornos para garantizar su calidad y gestionar espacio en los patios de acopio. Para su despacho se tendrá en cuanto la ficha técnica avalada por el laboratorio contratado.

Dado el caso si la empresa logra hacer negocios propios con empresas en el exterior, directamente nos vería la necesidad de contratar el transporte en tractomulas con capacidad de 35 ton., para llevar el coque hasta el patio de acopio en puerto, que se tendría que arrendar directamente.

6. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio de mercado se fundamenta principalmente en la viabilidad y puesta en marcha de una planta de coquización conociendo la oferta y demanda del producto, además se necesita saber si es viable conociendo su parte técnica y financiera para ello el siguiente capítulo veremos que para producir se necesita de mano de obra, materias primas, maquinaria, materiales y energía. Para obtener dicha información se estudia varios aspectos como.

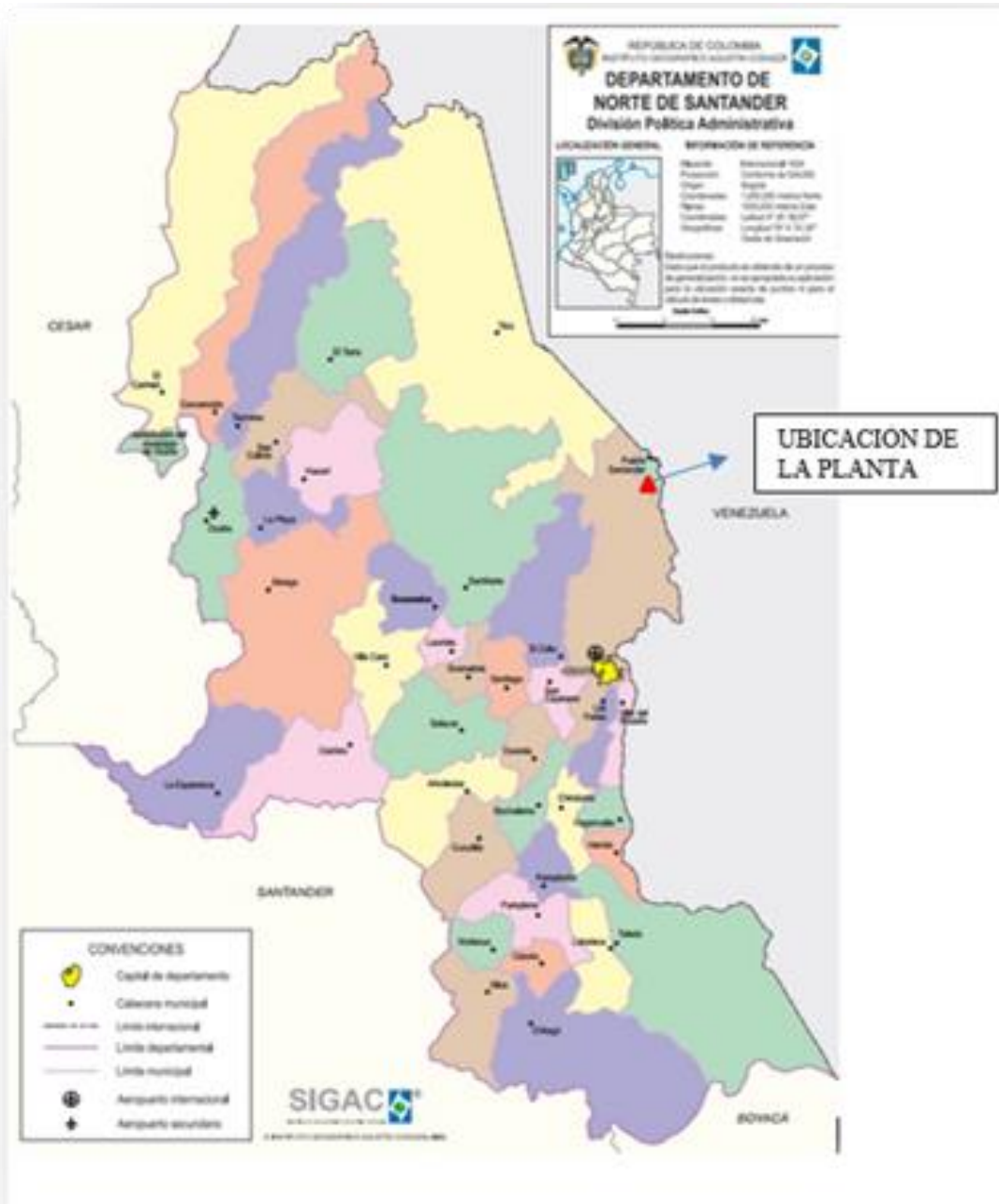
6.1 MACRO LOCALIZACIÓN:

La planta Rio Hato quedara en Colombia, Departamento de Norte de Santander, Municipio de Cúcuta.

6.2 MICRO LOCALIZACIÓN:

El acceso al área del proyecto se describe de la siguiente manera: Se toma La carretera que de Cúcuta conduce a Puerto Santander, vía pavimentada y en buen estado a 30 minutos del casco urbano aproximadamente, hasta una variante de acceso a mano derecha y se toma un carretable recebado en regular estado, de allí al terreno del estudio aproximadamente 15 minutos de recorrido.

Figura 4. Micro localización



6.3 ASPECTOS DE INTERÉS PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA

Para analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar la planta, Para la decisión de la ubicación del terreno se tuvo en cuenta varias alternativas que

fueron evaluadas teniendo en cuenta cualidades y apreciaciones como:

Referencia de posibles clientes: se encuentra cerca de las grandes empresas comercializadoras de coque, las cuales nos pueden suministrar el carbón para su posterior proceso de coquización, además se encuentra cerca de la frontera con Venezuela vía puerto Santander en caso de que la empresa a futuro quiera comercializar directamente el coque producido .

Ubicación: Localizada en el Municipio de Cúcuta a 30 min del casco Urbano y a 10 min del casco urbano del Municipio de Puerto Santander frontera con la Republica de Venezuela, esto hace fácil y ágil el transporte de insumos , materias prima, personal etc.

Transporte: La vía de acceso que conduce a la planta se encuentra en regular estado, permitiendo su mejoramiento en ciertos tramos con maquinaria pesada, y así facilitar la llegada del carbón metalúrgico y la salida del subproducto (coque).

Terreno: Cuenta con un suelo firme y amplio con una extensión de 5 Ha y posible ampliación a 15 Ha adicionales ya que el terreno total son 20 Ha, terreno suficiente para la construcción y adecuación de la planta en general, hornos y dependencias

Servicios: En la entrada de donde se planea construir la planta se encuentra la red eléctrica de alta tensión que se permite contar fácilmente con este servicio, como también poseer acceso al servicio de agua por acuíferos, llevando a cabo obras de infraestructura y redes a base de pozos y taques de almacenamiento.

6.4 TAMAÑO Y CAPACIDAD DE LA PLANTA

La determinación y análisis resulta ser importante para la realización y evaluación del proyecto porque permitirá primero llevar a cabo una aproximación de costos involucrados en las inversiones necesarias para la instalación y puesta en marcha de la planta. Existen varios factores que pueden condicionar el tamaño de la misma que tomamos en cuenta:

Mercado actual y futuro: El mercado actual nos da para instalar una planta de menor capacidad que es la planteada en el proyecto, utilizando inicialmente un terreno de 5 Ha, para ello la planta contaría con una disponibilidad de 20 Ha, en caso aumentar la capacidad de producción se podría disponer de dichos terrenos para una posible ampliación.

Capacidad instalada: La planta tendrá una capacidad de producción de 116 ton /día , ya que el carbón debe durar 48 horas para obtener un coque optimo; se deshorna todos los días en intercalaciones un horno si y un horno no, de esta manera se obtiene producción todos los días y los que se deshorman no llegan a bajar mucho la temperatura para poder dar inicio a la nueva carga, por tal motivo la empresa va tener una producción constante de hornos donde se tienen 100 hornos y se pretenden tener en funcionamiento por lo menos un 95% de la capacidad instalada, siendo un 5% un margen de reparaciones y mantenimiento.

Disponibilidad de recursos financieros: Este factor restringe en gran medida la capacidad de la planta a futuro, debido a que hay la posibilidad de que el inversionista no quiera seguir patrocinando los proyectos de ampliación dado el caso de que la empresa quiera exportar directamente.

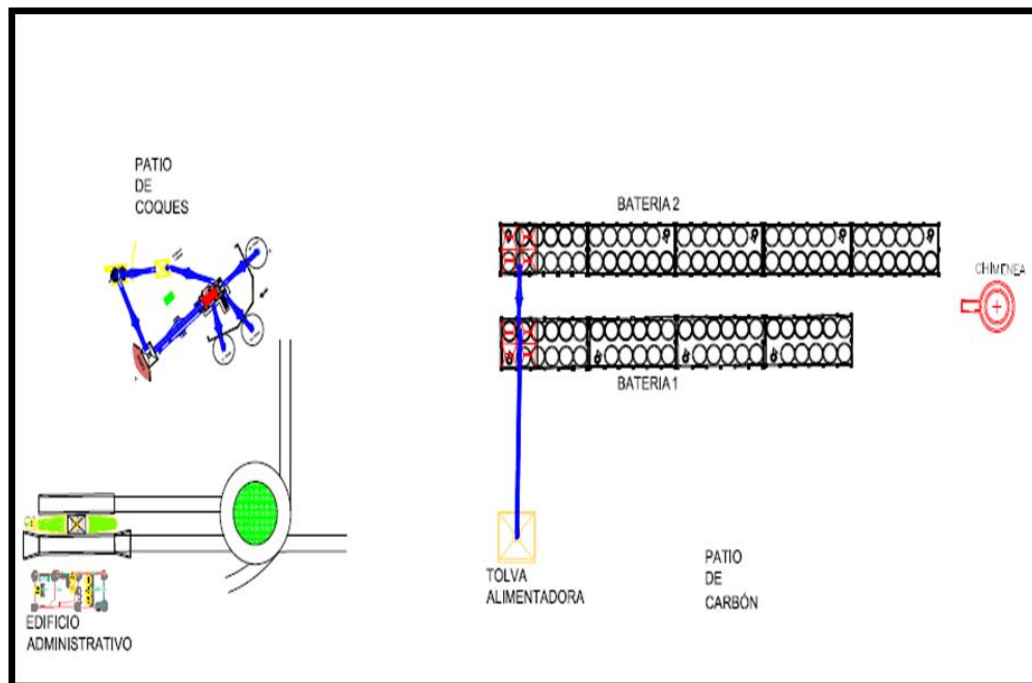
Abastecimiento de otros insumos: dado a que la planta queda en la cercanía del casco urbano de Cúcuta no tendríamos problemas el en abastecimiento de

insumos, materias prima y personal, necesarios para la operación de la planta.

6.5 DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES

La planta contara con instalaciones aptas para su funcionamiento los cuales están comprendidos a continuación.

Figura 5. Distribución y diseño de las instalaciones



Cuarto de vigilancia: está comprendida en un área de 3m * 2m de ancho, construido en mampostería , pisos con acabados en gres ,placa en la parte superior con sus respectivos drenajes , contara con ventanas en aluminio en 3 de la 4 paredes y su respectiva puerta para la fácil un desempeño de la vigilancia

Bascula: constará con un cuarto de 3m*3m en donde se llevara el control de pesaje, está comprendida en su parte derecha por una plataforma por donde van a

transitar todo vehículo de carga, la misma está comprendida en una área de 3.5m de ancho* 12m de largo para el pesaje.

Edificio Administrativo y Casino: se construirá en mampostería con ladrillo a la vista con un área total de 10m * 4.5 m de ancho en su totalidad, más los pasillos en la parte externa de la misma los cuales serán de 2m de ancho en la totalidad del perímetro

Patio de Carbón: el patio de carbón se encontrará ubicado en la parte superior de la planta en con una diferencia de cota aproximadamente de 8 metros verticales hacia donde se encuentran las baterías y el patio de coques, dicho patio tendrá una extensión de 1ha, donde se encontrará la tolva de alimentación con capacidad para 400 ton, también estará compuesto por una criba la cual muele el carbón con el cual se llena la tolva de alimentación principal por medio de bandas transportadoras.

Baterías: se contarán con 2 baterías, la batería 1 estará compuesta por 44 hornos, la batería 2 estará compuesta por 56 hornos construidos en su totalidad con ladrillos refractarios

Tolvas de llenado: cada batería estará compuesta por su respectiva tolva de llenado con una capacidad de 200 toneladas construidas en mampostería y concreto reforzado, las cuales son llenadas por medio de bandas transportadoras que llevan el carbón molido de la tolva de alimentación hacia las respectivas tolvas en cada batería.

Ducto y cámaras: cada sección de 6 hornos tendrán una cámara la cual recoge los gases producidos por la quema mediante ductos, de allí es conducido por otros ductos subterráneos hasta la cámara principal la cual atrapa todos los gases producidos por la batería completa para conducirlo hacia la chimenea.

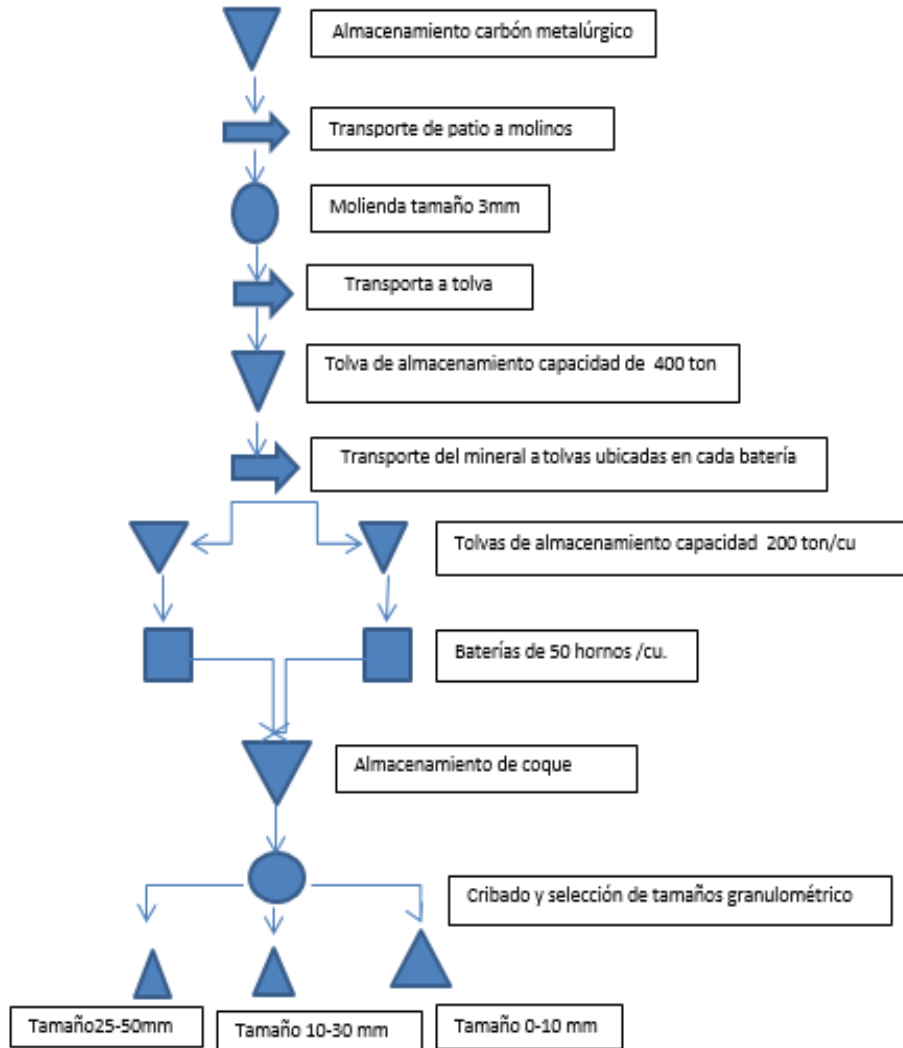
Chimenea y cámara principal: construidas con ladrillo, la chimenea tiene tendrá una altura de 30 metros de altura para el manejo de los gases provenientes de la cámara.

Patio de coque: Estará compuesto por un patio de 1 ha donde se tiene una criba con una zaranda para obtener 3 tamaños de coque los que van de acuerdo al pedido del cliente

6.6 INGENIERÍA DEL PROYECTO

6.6.1 Proceso de producción de coque. El coque es un subproducto del carbón metalúrgico el cual presenta propiedades tanto físicas como químicas que se utilizan en altos hornos para la elaboración de hierro. Este se obtiene mediante un proceso de carbonización a alta temperatura sin contacto de aire, obteniéndose un producto del 90 a 95% de carbono.

Figura 6. Proceso de producción de coque



El proceso inicia con la recepción de carbones traídos en volquetas, después de ser descargados son apilados y homogeneizados para posteriormente ser pasado por una banda transportadora donde se le escoge el material contaminante (peña), enseguida se pasa por un molino dejando así el carbón a un tamaño de 3 mm, luego este carbón es llevado a una tolva alimentadora de 400 ton de capacidad, de allí este carbón para por una banda la cual lo lleva a dos tolvas de 200 ton cada una, ubicadas en la parte superior de cada batería, con las cuales se cargan

las vagonetas para el posterior llenado de los hornos los cuales son llenados por una boquilla en la parte superior , se procede al nivelada del carbón y el apisonado del mismo, posteriormente el embarrador levanta la puerta en ladrillo de construcción y arcilla refractaria antes de que el carbón se prenda por completo.

Pasada las 48 horas se procede al deshorne, posteriormente la producción es recogida por el cargador y llevada por medio de la volqueta al patio de coque para proseguir con el cribado y selección del coque de acuerdo a la solicitud del cliente.

Una vez que el carbón es cargado en los hornos, estos son nivelados y sellados de tal manera que cuando inicia el proceso de coquización del carbón este deberá efectuarse en ausencia de aire para evitar la combustión de los gases producidos o la del mismo carbón.

El proceso de coquización inicia al calentarse el carbón de las paredes del horno con su suavización o plastificación destilando la mayoría de sus productos volátiles y así continuar hacia el centro del horno por ambos lados hasta terminar en el centro de la carga del horno en un tiempo de coquización que pudiera fluctuar durante 48 horas, dependiendo de la temperatura de paredes de hornos que se tenga planeada. Los gases y condensados que se producen son colectados en un ducto llevados así hacia la chimenea se le eliminarán la mayor parte de sus productos no deseados como lo son: el amoniaco, el naftaleno y alquitrán, azufre etc.

Después de cumplir 48 horas tiempo de coquización, el coque es extraído y enfriado con personal capacitado. Una vez que el coque es enfriado este pasa al área de trituración para conseguir las especificaciones granulométricas y así sea recibido por los hornos dentro de especificaciones físicas y químicas.

El proceso de producción del coque empieza por el calentamiento del carbón en

hornos especiales, donde entre los 375°C y los 475°C, el carbón se descompone formando capas plásticas. Entre los 475°C y los 600°C, se comienzan a generar las cenizas y los hidrocarburos, seguido de una re solidificación de la masa plástica para convertirse en semi-coque. Desde los 600 °C a los 1000°C, la fase de estabilización del coque comienza; la masa se contrae, y la estructura del coque empieza a evolucionar. De esta forma se termina de carbonizar la masa plástica generando finalmente el coque.

El calentamiento del carbón origina en la materia carbonosa una serie de fenómenos que son función de la temperatura de calefacción.

Hasta 100°C: Se LIBERA oxígeno, nitrógeno, metano, aire y vapor de agua retenidos en las partículas de carbón.

Entre 100-300°C; continúa la LIBERACION de gases ya exentos de vapor de agua; abunda SH₂, CO, CO₂.

Alrededor de los 310°C; empiezan a aparecer las primeras porciones líquidas.

Entre 400-450°C; se inicia la fusión acompañada de una contracción de volumen.

Alrededor de los 500°C; acaba la fusión, dejando el carbón de ser plástico; se produce una dilatación que en los carbones que proporcionan coque metalúrgico alcanza el 85%.

Entre 550-600°C; se inicia la despolimerización, para producir partículas independientes formadas por 12 carbonos (partícula C₁₂), con desprendimiento abundante de hidrógeno que acompaña a los gases hidrocarburos ya poco abundantes.

De 700-1000°C; el componente fundamental de los gases es el hidrógeno que, por su pequeño volumen, escapa a través de los poros que deja la estructura del coque proporcionándole gran esponjosidad sin disminuir su resistencia mecánica.

Por encima de 1000°C; el coque se grafitiza.

El rendimiento en productos sólidos (coque), líquidos (alquitrán) y gases varía con la temperatura. En las coquerías se suele obtener un 73% de coque, del que un 88% es de tamaño siderúrgico y otro 12% es fino. Cuando en la coquización del carbón interesa sólo el coque, todo se subordina a las mejores propiedades de este producto. La temperatura ha de ser lo suficientemente alta para sobrepasar la zona de plasticidad de coque (>700°C) y para eliminar los volátiles completamente, pues los que queden en el coque se perderán en el alto horno. No se deben sobrepasar los 1000°C para evitar la grafitación del coque y la consiguiente pérdida de su reactividad para con el O₂ del aire. El carbón de partida debe ser una mezcla de muy buenas características coquizantes, ya que en la producción de coque siderúrgico tiene más importancia la calidad que el rendimiento.

En la coquización, la temperatura debe mantenerse controlada dentro de un estrecho margen, ya que las temperaturas altas producen un coque demasiado duro para cortarlo y extraerlo del horno y las temperaturas demasiado bajas provocan la formación de lodos.

Hornos de coquización tipo colmena:

Entre los hornos de calentamiento directo, los más usados han sido los de colmena, llamados también hornos panaderos, consisten con ligeras variantes, en una cámara cerrada de material refractario de sección horizontal circular, cuya parte superior está constituida por una bóveda hemisférica; al nivel del piso que es ligeramente inclinado, hay puertas laterales de descarga, que sirven para la

extracción del coque después de terminado el proceso de carbonización y de apagado del producto que se riega con agua; para poner el horno en actividad se eleva la temperatura interior del horno al rojo, se carga enseguida la hulla que se va a carbonizar por medio de una abertura dispuesta en la parte superior; la descomposición de la hulla es producida por el calor del horno y luego es mantenida por el aire que penetra por las puertas de extracción y mantiene la combustión de la carga.

Cuando la carbonización ha terminado y después de haberse apagado de la manera indicada, se extrae el coque del horno por medio de rastrillos. Terminada la descarga se vuelve a cargar el horno que queda precalentado, bastando el calor que tiene para descomponer la nueva carga e inflamar los gases que se desprenden de ella. La duración del proceso de carbonización en los hornos de colmena es de 48 a 60 horas, el rendimiento es bajo, de 58 a 65% para hullas que tienen 20% de materiales volátiles.

Generalmente los hornos de colmena se agrupan en baterías de unidades para el mejor aprovechamiento de calor; los hornos se construyen en filas que contienen 20 o 30 de ellos con sus puertas hacia fuera, cada dos filas tienen un conducto longitudinal común, que se conecta con conductos hacia arriba, con los hornos individuales; una línea de rieles en la parte superior del conjunto de los hornos, sirve para transportar el carbón molido de las tolvas.

6.7. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Se requiere la estimación de los costos de inversión en que incurrirá en la instalación del proyecto para su puesta en marcha.

En este caso el presupuesto de inversión para la instalación de la planta rio ható

con las especificaciones descritas anteriormente.

Los dividimos en 3 importantes aspectos que nos brindan la información necesaria para llevar a cabo el estudio técnico:

- recursos materiales
- recursos humanos
- recursos financiero

Para la cuantificación de la inversión necesaria se ha llevado a cabo cotizaciones con distintos proveedores, con el fin de elegir el más conveniente para la ejecución de la construcción del proyecto, en cuanto a calidad, garantía y modo de pago.

- **Recursos materiales**

Se refiere a la inversión en obras físicas, equipos, muebles y enseres, insumos y servicios a utilizar para la puesta en marcha una planta de coque para 100 hornos.

Por tal motivo para la construcción de las obras físicas y equipos eligió como posible ejecutor del contrato a la Constructora Rocha, empresa como mucha experiencia en la ejecución en estos tipos de proyectos y la que presento los precios más bajos del mercado, a continuación se presentara la propuesta presentada.

Cuadro 18. Costos de recursos materiales

numero de hornos	100				
		cantidad	costo unitario(MLLS)	coso total (mls)	
COQUERIA	predio y permisos	1	100.000.000,00	100000000	
	hornos colmena	100	16.000.000,00	1600000000	
	ducteria subterranea	1	290.000.000,00	290000000	
	tolvas de cargue	2	80.000.000,00	160000000	
	chimeneas	1	280.000.000,00	280000000	
	herramientas	1	10.000.000,00	10000000	
	vagonetas	4	1.200.000,00	4800000	
	TOTAL			2444800000	
PLANTA CARBONES	patio de acopio y tolva de alimentacion	1	200.000.000,00	200000000	
	TOTAL			200000000	
PLANTA PREPARACION	planta preparacion de coque	1	240.000.000,00	240.000.000,00	
	TOTAL			240000000	
LOTE+ OFICINAS	oficina,casino	1	80.000.000,00	80000000	
	TOTAL			80000000	
BASCULA	obra civil+ caseta+ cuerpo basculante	1	120.000.000,00	120000000	
	TOTAL			120000000	
HIDRAHULICA	recoleccion de agua, tanques, sistemas de apagado, riegos de vias y servicios generales, 1 pozo	1	150.000.000,00	150000000	
	TOTAL			150000000	
ENERGIA	acometiva,subestacion,distribucion general, iluminacion	1	53.000.000,00	53000000	
	TOTAL			53000000	
SISTEMAS	redes de comunicaci3n interna, programas de control, radiocomunicacion	1	10.000.000,00	10000000	
	TOTAL			10000000	
ADMINISTRACION E IMPREVISTO	administracion durante construccion e imprevisto	1	40.000.000,00	40000000	
	TOTAL			40000000	
	COSTO PLANTA			\$ 3.337.800.000	COSTO POR HORNO
					33.378.000

La inversi3n de muebles enseres y equipos se realiz3 observando que equipamiento es el 3ptimo para cada labor en este sector, con base en esto hicimos un costeo

Cuadro 19. Costos de inversión

CONCEPTO	VALOR MENSUAL
Materia Prima /insumos/M.O.D.	42.831.946
Construcciones/edificaciones	3.337.800.000
Maquinaria, equipo y herramientas	362.000.000
Muebles y Enseres	4.800.000
Equipo de Oficina	10.960.000
Costos Indirectos de Fabricación	16.782.294
Costo inicial operativo y administrativo	43.707.333
gastos de administración (personal)	10.711.241
Servicios Públicos (20%)	2.000.000
Internet - Telefonía fija	400.000
Insumos de papelería	300.000
Seguro	1.000.000
Útiles de aseo y cafetería	250.000
TOTAL INVERSIÓN INICIAL MENSUAL	\$ 3.833.542.815

El 80% por ciento restante de los servicios públicos son cargados a los costos de producción

- **Recursos humanos**

Constituye un importante recurso en la ejecución de un proyecto, por tal motivo es necesario identificarlos y cuantificar el tipo de personal requerido para la puesta en marcha de la planta de coque RIOHATO.

Cuadro 20. Recursos humanos

Cargo	Cantidad
	Empleados
MANO DE OBRA INDIRECTA	
Gerente	1
Secretarias y Auxiliares Contables	1
Contador	1
Vigilante	1
Servicio generales	1
MANO DE OBRA DIRECTA	
Supervisor de producción	1
Técnico en seguridad y salud en el trabajo	1
Ingeniero de mantenimiento	1
Operarios de las cribas	2
Operarios de Mantenimiento	1
Horneros	15
Llenadores	2
Embarradores	3
Tolvero	1
Patieros	2
Volquetero	1
Operario de cargador	1

Para hacer los cálculos de costos de mano de obra a utilizar se tuvieron en cuenta todas las obligaciones exigidas por la ley y los valores promedio pagados en las empresas que producen coque

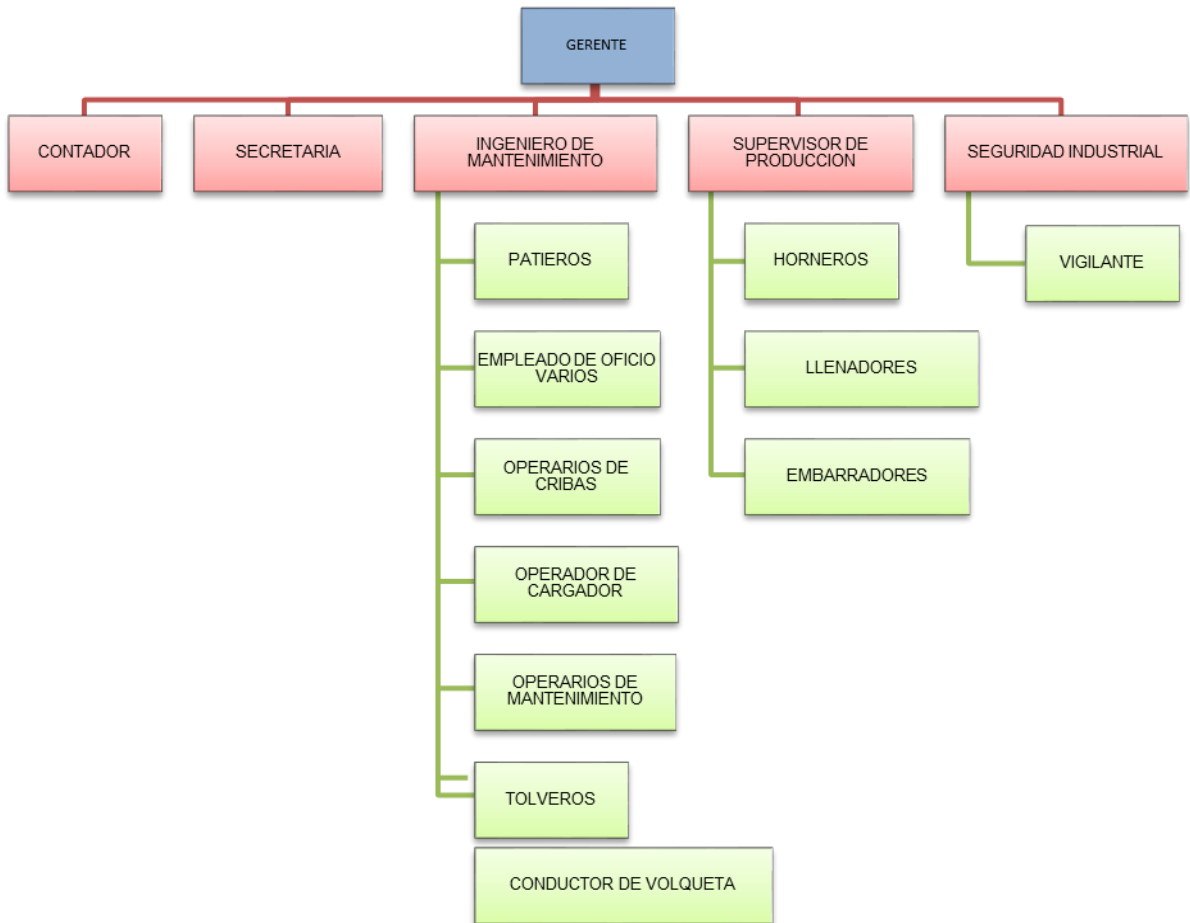
Cuadro 21. Costo de mano de obra

Cargo	Cantidad	Tipo de riesgo	Sueldo Básico Mensual año	SALARIO ANUAL	CAJA DE COMPENSACION	AUXILIO DE TRANSPORTE	VACACIONES	CESANTIAS INTERESES DE CENSANTIAS	PRIMA DE SERVICIO 15 DIAS	DOTACION	SALUD Y PENSION	RIESGOS PROFESIONALES	TOTAL ANUAL
	Empleados		2	12	4%	\$ 80.000				\$ 210.000	20,50%	0,52%	
Gerente	1	I	\$ 4.000.000	\$ 48.000.000	\$ 1.920.000	\$ -	\$ 2.000.000	\$ 4.480.000	\$ 4.000.000	\$ -	\$ 9.840.000	\$ 250.560	\$ 70.490.560
Secretarías y Auxiliares Contables	1	I	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 384.000	\$ 960.000	\$ 400.000	\$ 896.000	\$ 880.000	\$ 210.000	\$ 1.968.000	\$ 50.112	\$ 15.348.112
Contador	1	I	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.000.000
Supervisor de producción	1	V	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000	\$ 720.000	\$ -	\$ 750.000	\$ 1.680.000	\$ 1.500.000	\$ -	\$ 3.690.000	\$ 93.960	\$ 26.433.960
Técnico en seguridad y salud en el trabajo	1	V	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000	\$ 720.000	\$ -	\$ 750.000	\$ 1.680.000	\$ 1.500.000	\$ -	\$ 3.690.000	\$ 93.960	\$ 26.433.960
Ingeniero de mantenimiento	1	V	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000	\$ 960.000	\$ -	\$ 1.000.000	\$ 2.240.000	\$ 2.000.000	\$ -	\$ 4.920.000	\$ 125.280	\$ 35.245.280
Operarios de las cribas	2	V	\$ 800.000	\$ 19.200.000	\$ 768.000	\$ 1.920.000	\$ 800.000	\$ 1.792.000	\$ 1.760.000	\$ 420.000	\$ 3.936.000	\$ 100.224	\$ 30.696.224
Operarios de Mantenimiento	1	V	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 384.000	\$ 960.000	\$ 400.000	\$ 896.000	\$ 880.000	\$ 210.000	\$ 1.968.000	\$ 50.112	\$ 15.348.112
Horneros	15	V	\$ 1.092.000	\$ 196.560.000	\$ 7.862.400	\$ 14.400.000	\$ 8.190.000	\$ 18.345.600	\$ 17.580.000	\$ 3.150.000	\$ 40.294.800	\$ 1.026.043	\$ 307.408.843
Llenadores	2	V	\$ 800.000	\$ 19.200.000	\$ 768.000	\$ 1.920.000	\$ 800.000	\$ 1.792.000	\$ 1.760.000	\$ 420.000	\$ 3.936.000	\$ 100.224	\$ 30.696.224
Embarradores	3	V	\$ 800.000	\$ 28.800.000	\$ 1.152.000	\$ 2.880.000	\$ 1.200.000	\$ 2.688.000	\$ 2.640.000	\$ 630.000	\$ 5.904.000	\$ 150.336	\$ 46.044.336
Tolero	1	V	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 384.000	\$ 960.000	\$ 400.000	\$ 896.000	\$ 880.000	\$ 210.000	\$ 1.968.000	\$ 50.112	\$ 15.348.112
Patieros	2	V	\$ 800.000	\$ 19.200.000	\$ 768.000	\$ 1.920.000	\$ 800.000	\$ 1.792.000	\$ 1.760.000	\$ 420.000	\$ 3.936.000	\$ 100.224	\$ 30.696.224
Volquetero	1	IV	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 384.000	\$ 960.000	\$ 400.000	\$ 896.000	\$ 880.000	\$ 210.000	\$ 1.968.000	\$ 50.112	\$ 15.348.112
Operario de cargador	1	IV	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000	\$ 576.000	\$ 960.000	\$ 600.000	\$ 1.344.000	\$ 1.280.000	\$ 210.000	\$ 2.952.000	\$ 75.168	\$ 22.397.168
Vigilante	1	IV	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 384.000	\$ 960.000	\$ 400.000	\$ 896.000	\$ 880.000	\$ 210.000	\$ 1.968.000	\$ 50.112	\$ 15.348.112
Servicios generales	1	I	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 384.000	\$ 960.000	\$ 400.000	\$ 896.000	\$ 880.000	\$ 210.000	\$ 1.968.000	\$ 50.112	\$ 15.348.112
			\$ 18.692.000	\$ 474.960.000	\$ 18.518.400	\$ 29.760.000	\$ 19.290.000	\$ 43.209.600	\$ 41.060.000	\$ 6.510.000	\$ 94.906.800	\$ 2.416.651	\$ 730.631.451

- **Organigrama**

Con el siguiente esquema ilustramos los niveles Jerárquicos de la empresa Rio Hato.

Figura 7. Organigrama



7. ANÁLISIS FINANCIERO

En este capítulo analizaremos los resultados financieros que se podrían obtener en este estudio para saber si es viable la instalación de la planta de coquización. Para el desarrollo de este realizaremos un modelo financiero que determinara la rentabilidad para los inversionistas.

Cuadro 22. Balance general

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	83.016.949	1.691.998.060	3.240.010.148	4.849.163.518	6.426.664.499	7.965.569.730
Gastos Anticipados	34.965.867	26.224.400	17.482.933	8.741.467	0	0
Total Activo Corriente:	117.982.815	1.718.222.460	3.257.493.081	4.857.904.985	6.426.664.499	7.965.569.730
Construcciones y Edificios	3.337.800.000	3.170.910.000	3.004.020.000	2.837.130.000	2.670.240.000	2.503.350.000
Maquinaria y Equipo de Operación	362.000.000	325.800.000	289.600.000	253.400.000	217.200.000	181.000.000
Muebles y Enseres	4.800.000	3.840.000	2.880.000	1.920.000	960.000	0
Equipo de Oficina	10.960.000	7.306.667	3.653.333	0	0	0
Total Activos Fijos:	3.715.560.000	3.507.856.667	3.300.153.333	3.092.450.000	2.888.400.000	2.684.350.000
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	3.833.542.815	5.226.079.127	6.557.646.415	7.950.354.985	9.315.064.499	10.649.919.730
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	125.328.268	131.120.600	232.383.948	343.375.094	465.708.916
PASIVO	0	125.328.268	131.120.600	232.383.948	343.375.094	465.708.916
Patrimonio						
Capital Social	3.833.542.815	3.833.542.815	3.833.542.815	3.833.542.815	3.833.542.815	3.833.542.815
Reserva Legal Acumulada	0	0	126.720.804	259.298.300	388.442.822	513.814.659
Utilidades Retenidas	0	0	1.140.487.239	2.333.684.699	3.495.985.399	4.624.331.930
Utilidades del	0	1.267.208.043	1.325.774.956	1.291.445.222	1.253.718.368	1.212.521.411

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Ejercicio						
PATRIMONIO	3.833.542.815	5.100.750.859	6.426.525.815	7.717.971.036	8.971.689.404	10.184.210.815
PASIVO PATRIMONIO +	3.833.542.815	5.226.079.127	6.557.646.415	7.950.354.985	9.315.064.499	10.649.919.730

Para el proyecto se estima no tener cuentas por cobrar debido a que por lo general en esta clase de empresas se paga de forma quincenal o a más tardar 30 días ,debido a los grandes costos del sector que hacen inviable dar crédito en esos aspectos , cuando un empresario se demora en sus pago se le cancela el despacho y se cambia de cliente, tampoco se manejaran materias primas puesto que los clientes nos suministrarían el carbón molido , la estructura de financiación se diseñó para que los requerimientos de inversión se lleven a cabo por parte de un inversionista y no a través de deudas.

Cuadro 23. Estado de resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	2.348.352.000	2.442.286.080	2.539.977.523	2.641.576.624	2.747.239.689
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	513.983.355	534.542.689	555.924.397	578.161.373	601.287.828
Depreciación	207.703.333	207.703.333	207.703.333	204.050.000	204.050.000
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	201.387.533	209.443.035	217.820.756	226.533.586	235.594.930
Utilidad Bruta	1.425.277.778	1.490.597.023	1.558.529.037	1.632.831.665	1.706.306.932
Gasto de Ventas	0	0	0	0	0
Gastos de Administración	24.000.000	24.960.000	25.958.400	26.996.736	28.076.605
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	8.741.467	8.741.467	8.741.467	8.741.467	0
Utilidad Operativa	1.392.536.311	1.456.895.556	1.523.829.170	1.597.093.462	1.678.230.326
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	1.392.536.311	1.456.895.556	1.523.829.170	1.597.093.462	1.678.230.326
Impuesto renta +CREE	125.328.268	131.120.600	232.383.948	343.375.094	465.708.916
Utilidad Neta Final	1.267.208.043	1.325.774.956	1.291.445.222	1.253.718.368	1.212.521.411

Se analizan los principales márgenes es importante ya que permite entender desde la perspectiva financiera y operacional lo que está ocurriendo con los resultados económicos a presentar por el proyecto, como se observa los márgenes para la utilidad bruta y la utilidad operativa son crecientes año a año ya que los precios del coque se mantienen por lo general tenderían a subir en el mercado lo que no pasa igual con el margen de utilidad neta final puesto que es muy variable.

Cuadro 24. Flujo de caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		1.392.536.311	1.456.895.556	1.523.829.170	1.597.093.462	1.678.230.326
Depreciaciones		207.703.333	207.703.333	207.703.333	204.050.000	204.050.000
Amortización Gastos		8.741.467	8.741.467	8.741.467	8.741.467	0
Agotamiento		0	0	0	0	0
Provisiones		0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Operativo		1.608.981.111	1.548.012.088	1.609.153.370	1.577.500.981	1.538.905.232
Flujo de Caja Inversión						
Inversión en Construcciones	-3.337.800.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-362.000.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-4.800.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-10.960.000	0	0	0	0	0

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Inversión Activos Fijos	-3.715.560.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-3.715.560.000	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Financiamiento						
Capital	3.833.542.815	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	3.833.542.815	0	0	0	0	0
Neto Periodo	117.982.815	1.608.981.111	1.548.012.088	1.609.153.370	1.577.500.981	1.538.905.232
Saldo anterior		83.016.949	1.691.998.060	3.240.010.148	4.849.163.518	6.426.664.499
Saldo siguiente	117.982.815	1.691.998.060	3.240.010.148	4.849.163.518	6.426.664.499	7.965.569.730

Se considera como las ganancias que se podrían generar como resultado de los esfuerzos operacionales y comerciales del proyecto, él primer año de proyección se presentan valores negativos puesto que es en este año que se realizan las inversiones significativas para desarrollar el proyecto, este requerimiento de la inversión es cubierto por nuestro posible patrocinador del proyecto

Cuadro 25. Indicadores financieros

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicadores Financieros Proyectados						
Rentabilidad Operacional		59,3%	59,7%	60,0%	60,5%	61,1%
Rentabilidad Neta		54,0%	54,3%	50,8%	47,5%	44,1%
Rentabilidad Patrimonio		24,8%	20,6%	16,7%	14,0%	11,9%
Rentabilidad del Activo		24,2%	20,2%	16,2%	13,5%	11,4%
Flujo de Caja y Rentabilidad						
Flujo de Operación		1.608.981.111	1.548.012.088	1.609.153.370	1.577.500.981	1.538.905.232
Flujo de Inversión	-3.833.542.815	0	0	0	0	0
Flujo de Financiación	3.833.542.815	0	0	0	0	0
Flujo de caja para evaluación	-3.833.542.815	1.608.981.111	1.548.012.088	1.609.153.370	1.577.500.981	1.538.905.232
Flujo de caja descontado	-3.833.542.815	1.340.817.593	1.075.008.394	931.223.015	760.754.717	618.451.498
Criterios de Decisión						
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el Inversionista	20%					
TIR (Tasa Interna de Retorno)	30,26%					
VAN (Valor actual neto)	892.712.402					
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	2,43					
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	12 mes					
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (24 mes					

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicadores Financieros Proyectados						
Indique el mes)						
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	36 mes					

La tasa interna de retorno TIR es de 30.26% la cual se encuentra por encima de la esperada por el inversionista las cual es del 20%.

El valor actual neto VAN, mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios, representando el cambio de los ingresos del inversionista una vez recuperado lo invertido , el cual es positivo en 892.712.402 millones a los 5 años de funcionamiento ,infraestructura que está diseñada para una vida útil de 20 años.

El inversionista recuperara la inversión en un tiempo menos a 3 años de la puesta en marcha de la planta, teniendo así solo un año de etapa improductiva el proyecto

8. CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio de mercado hecho para analizar si es viable o no la construcción y puesta en marcha una planta de coquización en el Departamento Norte de Santander, podemos concluir que el coque producido en la región es de gran calidad debido a que los carbones lo hacen especial, dándole características diferenciadoras muy importantes para la fundición de las ferroaleaciones, como lo es su electro reactividad.

Principalmente, tanto la oferta como la demanda dependen en su gran mayoría de la industria de las ferroaleaciones, siendo esto uno de los factores más importantes en la industria de la construcción que es la que jalona en su gran mayoría el consumo de acero y aluminio, al igual que la industria automotriz.

Las empresas productoras de coque en el departamento son tan solo 28 registradas mediante las cámara de comercio, de las cuales 7 de estas empresas ofertantes son las mismas demandantes en el mercado interno, por lo cual estas empresas no serían competidoras directas si no clientes potenciales, también se puede concluir que se encuentran en el mercado 16 empresas pequeñas que no generan riesgo alguno, debido a que la producción ofrecida por las mismas es poca, por lo tanto nuestra competencia potencial se reducirían a 5 empresas que tendrían una capacidad de inversión lo suficientemente grandes para poner en riesgo la compra de la producción.

La demanda generada por este estudio de mercado, vemos que nuestra empresa se encontraría en un grupo catalogada como mediana obteniendo una producción mensual tan solo de 2.416 ton, por tanto no tendríamos la capacidad suficiente de producción y sería más complicado conseguir un inversionista con el

musculo financiero para poder apalancar y sostener la compra de coque a otros productores y así poder suplir los pedidos del exterior. Por tal motivo identificamos como demandantes a las empresas grandes del sector.

El caso del proyecto Rio Hato tendrá un factor diferenciador a la hora de que los demandantes tuvieran que escoger sus proveedores, puesto que esta planta tendrá una criba de coque y seleccionado, lo que hará menos tediosos los procesos para ellas y podrían despachar pedidos de forma inmediata, que nos pondría en una situación de preferencia frente a nuestros competidores.

En cuanto al precio, es determinado de acuerdo a la demanda del exterior lo cual hace que el mercado interno sea muy dinámico y les permita a las empresas que prestan el servicio de maquila obtener mejores ganancias al aliarse con la empresa que le ofrezca el mejor precio.

La planta Rio Hato será una planta con 100 hornos de colmena, donde se deshornaran 50 hornos diarios, todo esto con el fin de obtener producción todos los días, ya que el coque debe durar 48 horas en el proceso de carbonización donde tendrá una capacidad instalada de 116.5 ton día de coque bruto, con una reducción del 20% al momento del cribado considerado en pérdidas, se tendría una producción de 94 ton de coque tipo listo para exportar, para este proceso poseerá su propia criba con zaranda para seleccionar el material lo que lo hace determinante a la hora de los despachos.

EL proyecto Planta de Coquización Rio Hato, nos arroja resultados positivos en su parte financiera la cual fue alimentada por un estudio de mercado y un estudio técnico hechos con datos obtenidos de primera mano, siendo lo más cercanos posibles a la realidad que se vive en el sector de las empresas de coque, a pesar de que el análisis financiero fue hecho con precios donde el mercado del coque se encuentra saliendo de una crisis, nos hace pensar que si es viable cuando el

mercado es malo, mucho más viable será cuando la situación mejore.

La tasa interna de retorno TIR es de 30.26% la cual se encuentra por encima de la esperada por el inversionista la cual es del 20%.

El inversionista recuperara la inversión en un tiempo menos a 3 años de la puesta en marcha de la planta, teniendo así solo un año de etapa improductiva el proyecto.

El valor actual neto VAN arrojó un resultado positivo brindándole una rentabilidad de 892.712.402 millones.

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al inversionista acceder al proyecto puesto que en los indicadores financieros obtenidos se dan cifras muy alentadoras a la hora de invertir con una TIR, un VPN positivos y un rentabilidad por encima de un 20% de tasa de oportunidad para el inversionista.
- Se le recomienda de igual manera al inversionista realizar un estudio de sensibilidad en los precios del coque y los riesgos a invertir en este mercado antes de tomar la decisión de invertir en un proyecto de esta magnitud.
- Para el proyecto se tomaron perdidas de un 20% en la molienda, el cual es bastante alto, todo esto puede ser manejado, llevando mejor los procesos de recolección y acopiado de mineral, llevando un proceso de coquización bajo estándares de calidad altos, que permitan tener una productividad mayor y poder bajar estos porcentajes al orden del 8 o 10% lo cual influiría en gran medida en los ingresos de la empresa.
- Al ejecutar el proyecto se deberá tener un dinero extra que sirva como apalancamiento en los momentos de crisis, puesto que el sector da un buen margen de utilidad, pero los gastos de funcionamiento son a su vez costosos.
- Crear una asociación con los pequeños productores buscando obtener una mayor producción y poder cerrar tratos con las empresas del exterior y así asegurar la compra de su producción y la de la competencia.
- Buscar que el producto se enfoque en cumplir con las normas de calidad exigidos en los mercados internacionales al igual que buscar que los procesos sean limpios en la parte ambiental, que cada vez es de mayor interés para las empresas compradoras de este insumo.

BIBLIOGRAFIA

ARDILA, M. El carbón. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en en: <https://steelgood.files.wordpress.com/2013/05/cartilla-carbones-y-coques.pdf>

CADENA DE CARBON; Republica de Colombia- ministerio de minas y energía- UPME. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en en: http://www.upme.gov.co/Docs/Cadena_carbon.pdf

CARBONES Y COQUE. ¿Qué debemos saber sobre el acero? [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en: <https://steelgood.files.wordpress.com/2013/05/cartilla-carbones-y-coques.pdf>

COMPITE360. Quienes somos. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: [com/compitehtml5/sitio/adn_g/](http://www.compitehtml5/sitio/adn_g/)

DANE (Comercio Exterior), Agencia Nacional de Minería; Empresas. Cálculos: Dirección de Minería Empresarial MME

EDUCAMARKETING. Guía para realizar una investigación de mercados. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-yGAF744SUAJ:educamarketing.unex.es/Docs/guias/Gu%25C3%25ADa%2520realizaci%25C3%25B3n%2520Imdos.pdf+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

EDUCAMARKETING. Guía para realizar una investigación de mercados. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:->

yGAF744SUAJ:educamarketing.unex.es/Docs/guias/Gu%25C3%25ADa%2520realizaci%25C3%25B3n%2520IMdos.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

ESTUDIO DE MERCADO DE LA UNION EUROPEA. UPME estudio de Mercado de la Unión Europea [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: http://www.simco.gov.co/Portals/0/UPME_Estudio_de_Mercado_Union_Europea_Version_Final.pdf

FERNÁNDEZ NOGALE, A. Investigación y técnicas de mercado. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:12tv92dVDpYJ:www.casadellibro.com/libro-investigacion-y-tecnicas-de-mercado/9788473563239/857100+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

FERRELL & HARTLINE. Marketing Strategy 4th Edition (Fourth Edition by O.C. Ferrell and Michael D. Hartline). [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:eJ5GVrJiWhgJ:www.amazon.com/Marketing-Strategy-Edition-Ferrell-Hartline/dp/B004QVXKCE+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

HARTON, N. Dirección de Marketing Kotler Edi12.[En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en: http://www.academia.edu/4454037/Direccion_de_Marketing_-_Kotler_Edi12

MARKETING. Estudio de mercado [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448169298.pdf>

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Precios internos del carbón y coque. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en:

http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=121&grupo=370&FechaInicial=01/01/1990&FechaFinal=31/12/2012

MINISTERIO DE MINAS. Boletines. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: <http://www.minminas.gov.co/boletines?idBoletin=215>

NARESH MALHOTRA, K. Investigación de mercado. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: <http://www.cars59.com/wp-content/uploads/2015/09/Investigacion-de-Mercados-Naresh-Malhotra.pdf>

NARESH MALHOTRA, K. Investigación de mercado. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en: <http://www.cars59.com/wp-content/uploads/2015/09/Investigacion-de-Mercados-Naresh-Malhotra.pdf>

NOGUERA FERNÁNDEZ, R. Estudio de factibilidad económica para la instalación y puesta en marcha de una planta integral de producción de coque metalúrgico en puerto Ordaz. (Estudios de Ciencias Administrativas Y de Gestión). Bogotá: Universidad Católica Andrés Bello.

SECTORIAL. El carbón. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: www.sectorial.co/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=93&Itemid=2380

SIMCO. Administración del recurso minero [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: <http://www.simco.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=V7WCOMCG9tU%3D&tabid=11019>

SIMCO; DANE, Comercio Exterior, cálculos: Dirección de Minería Empresarial

MME

STANTON, E y WALKER, B. Fundamentos de Marketing. [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:B6wpeV8mPeYJ:www.univ.edu.sv:8081/opac3/sbusqueda.php%3Fcc%3D0%26searchType%3Daut_p_a%252Caut_i_a%252Caut_p_m%252Caut_i_m%252Caut_p_c%252Caut_i_c%252Ceditor_s%26searchText%3DStanton%2520William%2520J.%2520%3B%2520Etzel%2520Michael%2520J.%2520%3B%2520Walker%2520Bruce%2520J.%26sortBy%3Ddefault%26sfrase%3Ddefault+%&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

TAYLOR, J. y KINNEAR, T. Investigación de mercados. México: McGraw Hill. EUA. p.874

UPME- unidad de planeación minero energético; [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: http://www.upme.gov.co/Docs/Mercado_Carbon.pdf

UPME. Mercado nacional e internacional del carbón colombiano; [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Jo4Hfv6vvPIJ:www.upme.gov.co/Docs/Mercado_Carbon.pdf+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

UPME. República de Colombia- ministerio de minas y energía-UPME, [En línea] [Citado el 20 de octubre del 2015]. Disponible en Internet en: http://www.upme.gov.co/Docs/Cadena_carbon.pdf

ANEXOS

Anexo A. Entrevista

ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE LA INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE COQUIZACION RIO HATO UBICADO EN MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

ENTREVISTA

FECHA:

NOMBRE DE LA EMPRESA:

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:

CARGO DEL ENTREVISTADO:

1. ¿EL MERCADO DE LA EMPRESA ES MANEJADO A NIVEL NACIONAL O TODO EL PRODUCTO ES DE EXPORTACIÓN?
2. ¿COMO ES LA RELACION DE LA EMPRESA CON LOS PROVEEDORES EN MATERIA DE CONTRATOS?
3. ¿PODRIA INDICARNOS CUALES SON LOS COMPETIDORES MAS FUERTES Y EN QUE RADICAN SUS FORTALEZAS?
4. COMO ES EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO? , SON FRECUENTES LAS EPOCAS DE CRISIS?, CUALES CREE USTED SON LOS FACTORES CAUSANTES DE ESAS CRISIS?
5. ¿COMO AVIZORA USTED EL SECTOR EN UN FUTURO CERCANO? CRECERA, SE ESTANCARA O DECRECERA, PORQUE?

6. CONSIDERA USTED QUE EL PRODUCTO DE ESTA REGION ES PREFERIDO AL DE OTRAS REGIONES Y PORQUE?

7. ESTAN PENSANDO EN PROYECTOS DE EXPANSION, SI O NO, POR FAVOR ME INDICA LAS RAZONES (SEA CUAL FUERE SU RESPUESTA)

8. CUAL ES LA AMBICION ESTRATEGICA DE USTEDES EN EL SECTOR (SER LIDER, RETADOR, IMITADOR O NICHERO)

9. ¿ES POSIBLE CONOCER CIFRAS DE PRODUCCION Y SU DISTRIBUCION EN CUANTO A NUMERO DE CLIENTES QUE ATIENDEN?

FIRMA: _____

235613	0 RODRIGUEZ LOZANO LAURA VANESSA	1,0904E+10	URBANIZACION PALMA DORADA B -21	5651035	lauravaness@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
236677	1 CARBONES NORTESANTANDEREANOS S.A.S.	9005555964	CL 10 OE-132 OFC. 202	5756801	carbonor@gmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
236738	0 CARBONES NORTESANTANDEREANOS		CL 10 OE-132 OFC 202	5756801	carbonor.sas2014@gmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
245416	0 PLANTA COQUIZADORA EXCOMIN		KDX 11-1-A KM 3 DESPUES DE LA SUB. CULEBRA	5714949	administracion@ciexcomin.com	Fabricacion de productos de hornos de co	61
248022	0 HORNOS IMANI		KDX 14 PLAYA RICA	5762221	jiba2509@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	1
248963	0 PARRA CABALLERO EDGAR RAMON	881579926	PREDIO EL MIRADOR KM 4 VIA A SAN FAUSTINC	3112299849	edgarparra70@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
248964	0 CARBONES INTER EPC		PREDIO EL MIRADOR KM 4 VIA A SAN FAUSTINC	3112299849	edgarparra70@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
249512	1 CARBOFRONT S.A.S.	9006420980	CL 1 NRO. 0-50 INT C9 CONJUNTO CASA REAL	5944591	alexanderparra_78@hotmail.co	Fabricacion de productos de hornos de co	0
249646	0 CARBOFRONT		CL 1 NRO. 0-50 INT C9 CONJUNTO CASA REAL	5944591	alexanderparra_78@hotmail.co	Fabricacion de productos de hornos de co	0
251690	1 COQUIZADORA EL SILENCIO S.A.S.	9004386947	KDX 41 LOTE 4 VIA A EL ZULIA - VEREDA URIMAC	5730284	coquizadoraelsilenciosas@hotr	Fabricacion de productos de hornos de co	0
255237	0 BUITRAGO SANDOVAL ALEXANDER	133911145	KDX 8 - 2 VDA EL PORVENIR	3123868313	cargas-car@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	1
255269	0 BETANCOURT MESA EDILBERTO	67481359	CERRO DE TASAJERO CORREGIMIENTO EL SALAC	5808668	ngelvez84@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
255270	0 CARBONES B Y C		CERRO DE TASAJERO CORREGIMIENTO DE EL SA	5808668	ngelvez84@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
259660	1 COQUIZADORA CALA S.A.S.	9007202143	AV 0A NRO. 12-05 OF 201 ED INGRID	3134550813	clope10@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	2
259755	0 COQUIZADORA CALA		AV 0A NRO. 12-05 OF 201 ED INGRID	3134550813	clope10@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
265882	0 TERMOCOQUE		URBANIZACION PALMA DORADA B-21	5651035	lauravaness@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	0
271762	0 COQUIZADORA EL ROSAL		KDX 8 - 2 VDA EL PORVENIR		cargas-car@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	1
272316	0 CASTELLANOS SILVA JEFFERSON	1,0904E+10	VEREDA EL SALTO	5710648	contadores.asociados205@gma	Fabricacion de productos de hornos de co	0
272318	0 HORNOS EL BUEN SALTO		VEREDA EL SALTO	5710648	contadores.asociados205@gma	Fabricacion de productos de hornos de co	1
273758	0 BARBOZA DURAN JAIR YAMID	1,0904E+10	CALLE 17 N NRO 18 A - 60	3214530678	JAIRBARBOZA@HOTMAIL.COM	Fabricacion de productos de hornos de co	10
273759	0 CARBOCOQUE INDUSTRIAL		KDX 128 VIA URIMACO		jairbarboza@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	1
274873	0 COQUES ARAGUA		TENDIDOS CORNEJO	5943890	itemaro@hotmail.com	Fabricacion de productos de hornos de co	2
194932	1 C.I. MINER COQUE DE COLOMBIA LTDA	9003070985	AV 2 10 18 LA PLAY	5838003	ci_minercoquedecolombialtda	Comercio al por mayor de combustibles sc	5 IMP+EXP
194986	0 C.I. MINER COQUE DE COLOMBIA LTDA		AV 2 10 18 LA PLAY	5838003	ci_minercoquedecolombialtda	Comercio al por mayor de combustibles sc	5
30087	1 COQUIZADORA DEL NORTE LTDA	8000346466	CL 4 NRO. 3-43 BR LATINO	5943256	info@coquizadora.com	Comercio al por mayor de combustibles sc	13 EXP
30088	0 COQUIZADORA DEL NORTE		CL 4 NRO. 3-43 BR LATINO	5943256	info@coquizadora.com	Comercio al por mayor de combustibles sc	13
211614	0 COQUIZADORA FORERO		VDA LA AMARILLA ALTOS LOS COMPADRES	3102273980	minascaroni@hotmail.com	Extraccion de hulla (carbon de piedra)	0
214246	1 PLANTA COQUIZADORA LA BELENCITA S.A.S.	9004151922	AV 0 N. 2-34	5740263	coquizadoralabelencita@hotm	Comercio al por mayor de combustibles sc	0
214256	0 PLANTA COQUIZADORA LA BELENCITA S.A.S.		AV 0 N. 2-34	5740263	coquizadoralabelencita@hotm	Comercio al por mayor de combustibles sc	0
242866	1 INTEGRAL HS COQUIZADORA S.A.S	9005954483	AV 4 NRO. 10-25 OF 203	3123868177	hsplanta@hotmail.com	Transporte de carga por carretera	0
242915	0 INTEGRAL HS COQUIZADORA		AV 4 NRO. 10-25 OF 203	3123868177	hsplanta@hotmail.com	Transporte de carga por carretera	0
251734	0 COQUIZADORA ARGON		CL 10 0 E 132	5756607	informesacg4@gmail.com	Comercio al por mayor de combustibles sc	0
254938	0 COQUIZADORA EL SILENCIO		KDX 41 LOTE 4 VIA A EL ZULIA - VEREDA URIMAC	5730284	coquizadoraelsilenciosas@hotr	Extraccion de hulla (carbon de piedra)	0
274907	0 COQUIZADORA VILLA ELEN		VEREDA LA ALEJANDRA VIA AL ZULIA	3202444697	osletoya@hotmail.com	Extraccion de hulla (carbon de piedra)	2
124223	1 CARBONES Y COQUES METALURGICOS ANDALUCIA LTD	8070088769	AV 3 NRO 13- 07	3124428029	jvsalcedo777@yahoo.es	Extraccion de hulla (carbon de piedra)	0
124248	0 CARBONES Y COQUES METALURGICOS ANDALUCIA LTD		AV 3 NRO 13- 07	3124428029	jvsalcedo777@yahoo.es	Extraccion de hulla (carbon de piedra)	0
126297	1 INDUCOQUE S.A.S.	8070091623	AV 2 10 18 OF 606 ED OVNI	5833368	cinducoque@yahoo.es	Comercio al por mayor de combustibles sc	2
126302	0 INDUCOQUE		AV 2 10 18 OF 606 ED OVNI	5833368	cinducoque@yahoo.es	Comercio al por mayor de combustibles sc	2
207056	1 CARBONES TERMICOS Y COQUE DE COLOMBIA LTDA	9003729455	AV 08 22 56 ED RIVER OF 401 BRR EL ROSAL	5715720	carcoquedecolombia@hotmail.co	Extraccion de hulla (carbon de piedra)	0 EXP
207060	0 CARBONES TERMICOS Y COQUE DE COLOMBIA LTDA		AV 08 N_22-56 ED RIVER OF 401 BR EL ROSAL	5715720		Extraccion de hulla (carbon de piedra)	0
214167	0 CARBOCOQUE DEL NORTE		AV 9E N_7N-69 BR CEIBA II	5897165	omarsayago0407@hotmail.com	Comercio al por mayor de combustibles sc	0
241804	1 CARBONES Y COQUE PABON & GOMEZ S.A.S. EN LIQUID	9005882377	AV 3 11-40 D3 PISO 4	5893810	carbonesycoquepabongomez@	Comercio al por mayor de combustibles sc	0
241839	0 CARBONES Y COQUE PABON & GOMEZ S.A.S.		AV 3 # 11-40 D 3 PISO 4	5893810	carbonesycoquepabon@hotma	Comercio al por mayor de combustibles sc	0
247986	1 MONTUR COQUE COMPANY S.A.S.	9006315913	AV 2 NRO.10-18 INTERIOR 14 EDIFICIO OVNI	5896322	go.montur@gmail.com	Comercio al por mayor de combustibles sc	1
248041	0 MONTUR COQUE COMPANY		AV 2 NRO.10-18 INTERIOR 14 EDIFICIO OVNI	5896322	go.montur@gmail.com	Comercio al por mayor de combustibles sc	1
257983	0 COQUE DEL ORIENTE		CASA K 10			Transporte de carga por carretera	10
271221	1 YILCOQUE S.A.S.	9006143345	CENTRO DE NEGOCIOS VENTURA PLAZA OF 412	5955338	marco.orozco@yildirimholding	Comercio al por mayor de combustibles sc	7