

**PORTAFOLIO EMPRESARIAL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN DE
ACUERDO A LA CARACTERIZACIÓN MINERA DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ**

NIDIA AYDEE CRISTANCHO PAEZ CODIGO: 1072366288

GONZALO JAVIER QUIMBAY GUACHETA CODIGO: 80296448

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD

GUACHETA, 2017

**PORTAFOLIO EMPRESARIAL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN DE
ACUERDO A LA CARACTERIZACIÓN MINERA DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ**

NIDIA AYDEE CRISTANCHO PAEZ CODIGO: 1072366288

GONZALO JAVIER QUIMBAY GUACHETA CODIGO: 80296448

ASESOR ACADEMICO

JORGE ENRIQUE LEON RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD

GUACHETA, 2017

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
JUSTIFICACION.....	16
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
MARCO REFERENCIAL	19
MARCO TEORICO	19
1. Estudio del entorno	19
1.1 Localización del municipio y extensión del área de estudio	19
1.2 Descripción física	25
1.3 Reseña histórica del municipio	25
1.4 Historia de la cultura del carbón aspectos regionales	27
1.5 Producción minera productores	28
2. Condiciones Ecológicas de la región y del Municipio	30
2.1 Clima, altitud y temperatura	30
2.2 Geología y morfología.....	30
2.3 Hidrografía	31
2.4 Aspectos socio- económicos	33
2.5 Entidades públicas o privadas del municipio	34
2.6 Vías de acceso	34
2.7 Servicios públicos	35
MARCO CONCEPTUAL	37
MARCO LEGAL	41
1. LEY 685 DE 2001	41

2. TITULARIZACIÓN MINERA	41
2.1 Licencia de exploración	42
2.2 Licencia de explotación	42
2.3 Aportes mineros	42
3. TITULOS MINEROS	42
MARCO TEMPORAL	45
ANALISIS DEL ENTORNO GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN	46
1. Entorno social	46
2. Entorno cultural	47
3. Entorno político	49
4. Entorno económico	49
5. Entorno ambiental	50
6. Entorno demográfico	52
7. Entorno jurídico	53
8. Entorno tecnológico	54
APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DIAGNOSTICO	55
RESULTADOS	56
1. Tipos de carbón, medición	62
2. Carbones coquizables	63
VERIFICACIÓN DE OBJETIVOS	65
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFIA	68
ANEXOS	71

INTRODUCCION

A partir del mapa minero del municipio de Guachetá Cundinamarca creado en el año 2016 por Diego Fabián Bautista Bello Ingeniero Civil de la universidad la gran Colombia se realizó el estudio para actualizar la información de la producción Minera bajo la relación de analizar e investigar las calidades de carbón explotado en cada una de las minas y las cantidades de minas del municipio ubicadas en las 3 veredas identificadas como zona minera en las que se accederá a cada una para tomar las muestras seguido del análisis que permitirá los resultados del carbón que se obtendrán en cada mina ante las muestras tomadas con los carbones objeto de estudio, se clasificarán según de la ficha técnica como Materia Volátil, Cenizas, F.S.I como índice de inflamación libre y la Humedad que son los datos que determinarán la calidad del carbón siendo la base para mostrar el portafolio y así poder tener un documento complementario al Mapa Minero del Municipio de Guachetá.

Este proyecto se da para encontrar una información actualizada, caracterizada y real para de esta forma contar con un documento que servirá de apoyo para los entes gubernamentales, personas naturales y jurídicas interesados en conocer el producto y la ubicación de la explotación minera bajo sus calidades siendo importantes para que al momento de querer realizar alguna compra de carbón se cuente con su calidad para definir su nivel competitivo frente a otras compañías regionales y nacionales dedicadas a la explotación de carbón que se interesan en conocer cuáles son las minas existentes que manejan ciertas críticas y diferencias frente a otras ante sus calidades de carbón que se explotan para así mismo acudir a ellas. Con estas características se define el precio del carbón que se quiere adquirir, siendo así una herramienta que les permitirá visitar de una forma más fácil cada mina y así realizar una compra y adquisición más rápida, fija y segura.

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a cada uno de nuestros amigos y compañeros que han depositado en nosotros su total confianza, además de la dedicación, conocimientos, tiempo y los mejores momentos que hemos compartido en la universidad y a cada una de nuestras familias y seres más queridos, quienes son los principales motores de nuestras vidas que han hecho posible que logremos llegar hasta esta meta.

A los docentes de la Universidad Nacional ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD en especial al director Carlos Octavio Gordillo quien ha liderado la sede de universidad en Guachetá y al profesor Jorge Enrique León Rodríguez director de nuestra carrera de administración de empresas y asesor del proyecto quien ha estado frente a nuestro proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos primeramente a Dios quien nos ha dado la mano principal y ha sido nuestra guía y entusiasmo para ejecutar esta obra y por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo de felicidad.

Este trabajo nos ha dado la iniciativa de ser elaborado gracias a la falta de un mapa guía en el municipio en el que muestre el portafolio empresarial de cada una de las minas ya que no hay las fuentes que luchan por el progreso de su mismo pueblo.

En especial le damos gracias al profesor Jorge Enrique León Rodríguez director de nuestra carrera de administración de empresas quien nos brindó ideas, apoyo, confianza, colaboración y enseñanzas que nos ha dado para así ponerlas en práctica y dar inicio y elaboración del proyecto.

A todos y cada uno de los docentes de la Universidad Nacional ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD, quienes nos han compartido sus conocimientos y consejos que nos han servido para reunir la suficiente información y así realizar lo que se ha tenido propuesto dentro del objetivo del proyecto.

RESUMEN

La presente propuesta es un proyecto aplicado como opción de grado con la finalidad de presentar un Portafolio de productos para empresas de gran superficie dedicadas a la explotación de Carbón y/o Producción de Coque tipo exportación, caracterizando el tipo de mineral explotado en el Municipio de Guachetá – Cundinamarca, identificando las calidades y cantidades de las minas y empresas existentes en la región dedicadas a la actividad minera.

Con el fin de continuar con la investigación se da inicio al proyecto el portafolio empresarial para la comercialización de carbón de acuerdo a la caracterización minera del municipio de Guachetá presentado por dos estudiantes de administración de empresas del Cead Gacheta, sede Guachetá lo que se busca es mostrar en este proyecto los resultados de Materia Volátil, Cenizas, F.S.I, Humedad y Producción Anual que se tiene en cada una de las minas que están en producción dentro del municipio, así mismo las minas son reconocidas porque suplen una cantidad de producción limite. El objetivo principal es que como ya hay en el municipio un mapa minero complementarlo porque le hace falta calidad y cantidad de minas donde solo en este está el estudio de un sector donde en realidad son varias las veredas que su economía está dedicada a la producción minera y lo que se busca es representar cada una de las minas y empresas mineras existentes en el municipio para que al momento que hayan personas y autoridades de la región que necesiten de este tipo de informaciones se les pueda facilitar para establecer la ubicación precisa o el dato estadístico de la producción minera la cual es importante ante la actividad minera y el desarrollo económico y social del municipio de Guachetá, es importante determinar cada uno de los lugares donde haya este tipo de producción para medir su capacidad y organizar la actividad económica minera que tenemos la cual es avanzada pero por falta de un estudio

minero no se conoce en su totalidad lo que tenemos permitiendo bajar el nivel productivo y económico con el que contamos.

Se actualizará la información minera sobre el municipio de Guachetá integrando los temas anteriormente mencionados, incorporando en su totalidad la zona veredal dedicada a la economía de la explotación de mineral (carbón) que está ubicada en 3 veredas destinadas como zona de estudio que son Rabanal, Santuario y Peñas.

Por último el documento será de apoyo para los entes gubernamentales, personal particular y organizaciones exportadoras de material, así podrán obtener finalmente la actualización del file con la información de cada mina existente en la zona y su respectiva caracterización, y atractivos a nivel competitivo frente a compañías regionales y nacionales dedicadas a la explotación de carbón las cuales se interesan en conocer cuáles son las minas existentes que manejan ciertas críticas y diferencias frente a sus calidades de carbón que explotan y la cantidad de minas existentes.

PALABRAS CLAVE

Caracterización, Estudio Minero, Producción Minera, Explotación Minera, Carbón.

ABSTRACT

The present proposal is a project applied as an option of degree with the purpose of presenting a Portfolio of products for large surface companies dedicated to the exploitation of Coal and / or Production of Coke type export, characterizing the type of mineral exploited in the Municipality of Guachetá - Cundinamarca, identifying the qualities and quantities of the mines and existing companies in the region dedicated to mining activity.

In order to continue with the research, the project is started with the business portfolio for the commercialization of coal according to the mining characterization of the municipality of Guachetá presented by two students of business administration of the Cead Gacheta, Guachetá headquarters, what is sought is show in this project the results of Volatile Matter, Ashes, FSI, Humidity and Annual Production that is in each of the mines that are in production within the municipality, likewise the mines are recognized because they supply a quantity of production limit. The main objective is that as there is already a mining map in the municipality to complement it because it needs quality and quantity of mines where only in this is the study of a sector where in reality there are several paths that its economy is dedicated to mining production and what is sought is to represent each of the mines and mining companies existing in the municipality so that when there are people and authorities in the region who need this type of information they can be provided to establish the precise location or the data statistic of the mining production which is important before the mining activity and the economic and social development of the municipality of Guachetá, it is important to determine each of the places

where there is this type of production to measure its capacity and organize the mining economic activity that we have which is advanced but for lack of a mining study is not known in full what we have allowing low to the productive and economic level with which we have.

The mining information on the municipality of Guachetá will be updated integrating the aforementioned topics, incorporating in its entirety the scenic area dedicated to the economy of the exploitation of ore (coal) that is located in 3 lanes destined as a study area that are Rabanal, Sanctuary and Peñas.

Finally, the document will be of support for government agencies, private personnel and organizations exporting material, so they can finally obtain the update of the file with the information of each existing mine in the area and its respective characterization, and attractive at a competitive level compared to regional and national companies dedicated to the exploitation of coal which are interested in knowing which are the existing mines that handle certain criticisms and differences compared to their qualities of coal that they exploit and the quantity of existing mines.

KEYWORDS

Characterization, Mining Study, Mining Production, Mining Exploitation, coal.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tarifas por estrato	36
Tabla 2 Diagnostico de algunos acueductos del área de estudio.....	37
Tabla 3 títulos mineros	44
Tabla 4 Descripción general de los Proyectos Ambientales Escolares	47
Tabla 5 sitios naturales, atractivos turísticos y culturales	49

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 mapa de Colombia.....	21
Ilustración 2 mapa de Cundinamarca	22
Ilustración 3 mapa de Guachetá	23
Ilustración 4 zona de estudio	24

LISTA DE ANEXOS

anexo 1 Mapa Minero de Guachetá mayo 2016.....	71
------------------------------------------------	----

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Guachetá del departamento de Cundinamarca es preciso actualizar la información de la producción Minera, con relación a las calidades, cantidades y portafolio de producto de las veredas identificadas como zonas mineras, determinando el tipo de explotación (mecanizado y manual), así se podrá acceder a una información actualizada, caracterizada y real, de esta forma contar con un documento que servirá de apoyo para los entes gubernamentales, personas naturales y jurídicas interesados en conocer la ubicación de la explotación minera, siendo este un problema de gran magnitud por no contar con la ubicación precisa de la minería legal e ilegal existente en el municipio.

JUSTIFICACION

El municipio de Guachetá en estos momentos cuenta con un mapa minero elaborado en el 2016 acerca de las 3 veredas mineras pero solo identifica la ubicación de algunas minas, bocaminas y empresas de carbón que cuentan con título minero pero habiendo una alta explotación minero no se tiene la información del portafolio de la producción en base a la calidad de carbón que se produce en el municipio bajo la cantidad de minas de sus lugares, lo que se pretende es realizar el estudio de cada una de las minas y empresas que hayan en la zona donde se conozcan que calidades y cantidades existen de tal forma que sea fácil localizarlas por la misma comunidad o personas de la zona que necesiten este tipo de información para habilitar un servicio informativo el cual no existe y es importante por la cantidad de empresarios, extranjeros, ingenieros y diferentes supervisores que necesitan ir a cada una de estas y no cuentan con la información necesaria que les permita una localización precisa y portafolio.

A través de la caracterización minera se definirá en el Mapa Minero del Municipio de Guachetá - Cundinamarca las calidades y cantidades específicas de los materiales que se requieren para brindar a las compañías, la información necesaria acerca de cada una de las minas existentes en la zona y poder acceder al producto de acuerdo al portafolio comercial ofrecido por cada productor minero.

De esta forma, asegurar que las personas que requieran información adicional puedan remitirse al documento elaborado para obtener datos claros y veraces de cada mina que pertenece a la zona, con el fin de fortalecer el documento ajustado a la realidad garantizando la actualización en cuanto a las calidades y cantidades máximas de explotación.

Ahora bien, con la información que se recolectará a través de la metodología empleada, se brindará un Portafolio con las calidades e identificación de cantidad de minas generando un archivo complementario al actual Mapa Minero del Municipio de Guachetá, facilitando a la comunidad el acceso a la información relacionada con la principal actividad económica del municipio siendo la explotación de Carbón.

OBJETIVO GENERAL

Ofrecer un Portafolio Empresarial para la Comercialización de Carbón de acuerdo a la Caracterización Minera del Municipio de Guachetá, validando las calidades de carbón y la cantidad de minas y empresas ubicadas en la zona.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las calidades del carbón explotado en cada mina y empresa.
- Indagar la información pertinente sobre la cantidad de minas existentes.
- Mostrar el portafolio en base a calidades de carbón explotado en cada mina y la cantidad de minas como documento complementario al Mapa Minero del Municipio de Guachetá.

MARCO REFERENCIAL

MARCO TEORICO

La caracterización del proyecto se da en el municipio de Guachetá del departamento de Cundinamarca, siendo este en su totalidad pisos térmicos frío y páramo, cuya temperatura oscila entre los 12° C y 13° C y la precipitación se presenta entre 832 mm y 746.5 mm; con una Geología y morfología que contiene en su mayoría suelos planos y montañosos, lo cual hace que haya una alta producción minera, la cual no está bien representada.

1. Estudio del entorno

1.1 Localización del municipio y extensión del área de estudio

“El Municipio de Guachetá está ubicado en la República de Colombia a 118 Km al Norte de Bogotá D.C., en el sector nororiente del Departamento de Cundinamarca, Altiplano Cundiboyacence. Limita al Norte con el Departamento de Boyacá, con los Municipios de Ráquira y Samacá, por el sur con Ubaté y Lenguazaqué, por el Oriente con Venta quemada y Lenguazaqué y por el Occidente con Fúquene y Ubaté.

Su área total es de 177.45 Km² (17.745 Ha) según el plano catastral escala 1.10000. La Cabecera Municipal se localiza a los 5°23'15". De latitud Norte y a los 73°41'20" de longitud al Oeste del Meridiano Greenwich y a una altitud de 2688 m.s.n.m. Y se comunica por carretera con los Municipios de Ubaté, Lenguazaqué, Samacá, San Miguel de Sema, Ráquira y Fúquene.

El Municipio de Guachetá se ubica entre 2.500 a 3.500 m.s.n.m. Las alturas principales son los Cerros de Carbuy, El Cordero, La Puntica, Perimetre, Nenguá, Naranjitos, Mojica, El Sol, Chaute, Peñas, Nuestra Señora del Tránsito y San Juan. El resto del Territorio son tierras planas.

El Municipio cuenta con los siguientes ríos: Ubaté, Lenguazaqué y Quebrada Honda que marcan

los límites con Fúquene, Lenguaqué y Ráquira. Las Quebradas: Miña, Chital, Barranquilla, Mojica, Salitre, Tagua, Farfán, Cabrera, Sutachin, Monroy, además el vallado Cerro Mariño, entre otros. Los Valles de Miña, Rabanal, Salitre, Chita y Mojica. Guachetá limita con la Laguna de Fúquene en una extensión de 4.5 Km. y posee 2 importantes reservas vegetales; el Parque Natural del Robledal y el Páramo de Rabanal ya declarados Zona de Reserva Forestal y alinderados.” (Guachetá, 2017)

El Municipio posee una topografía variada; desde muy quebrada pasando por laderas, colinas y abanicos hasta planicies y terrazas. Su frontera agrícola se ha ido expandiendo hacia el páramo, siendo este uno de los principales problemas que están afectando el ecosistema del Municipio. La explotación de las tierras está regida por la minería, la ganadería (pastos), agricultura (cultivos), vegetación nativa y artificial. (Colombia., viernes, 23 de noviembre de 2007)

El área de estudio corresponde al área carbonífera del municipio de Guachetá; se encuentra localizada en la cordillera oriental en el Departamento de Cundinamarca al noreste de la ciudad de Bogotá comprende el Municipio de Guachetá el cual se da en 3 de las 20 veredas existentes entre ellas santuario, peñas y rabanal respectivamente.

REPUBLICA DE COLOMBIA



Ilustración 1 mapa de Colombia

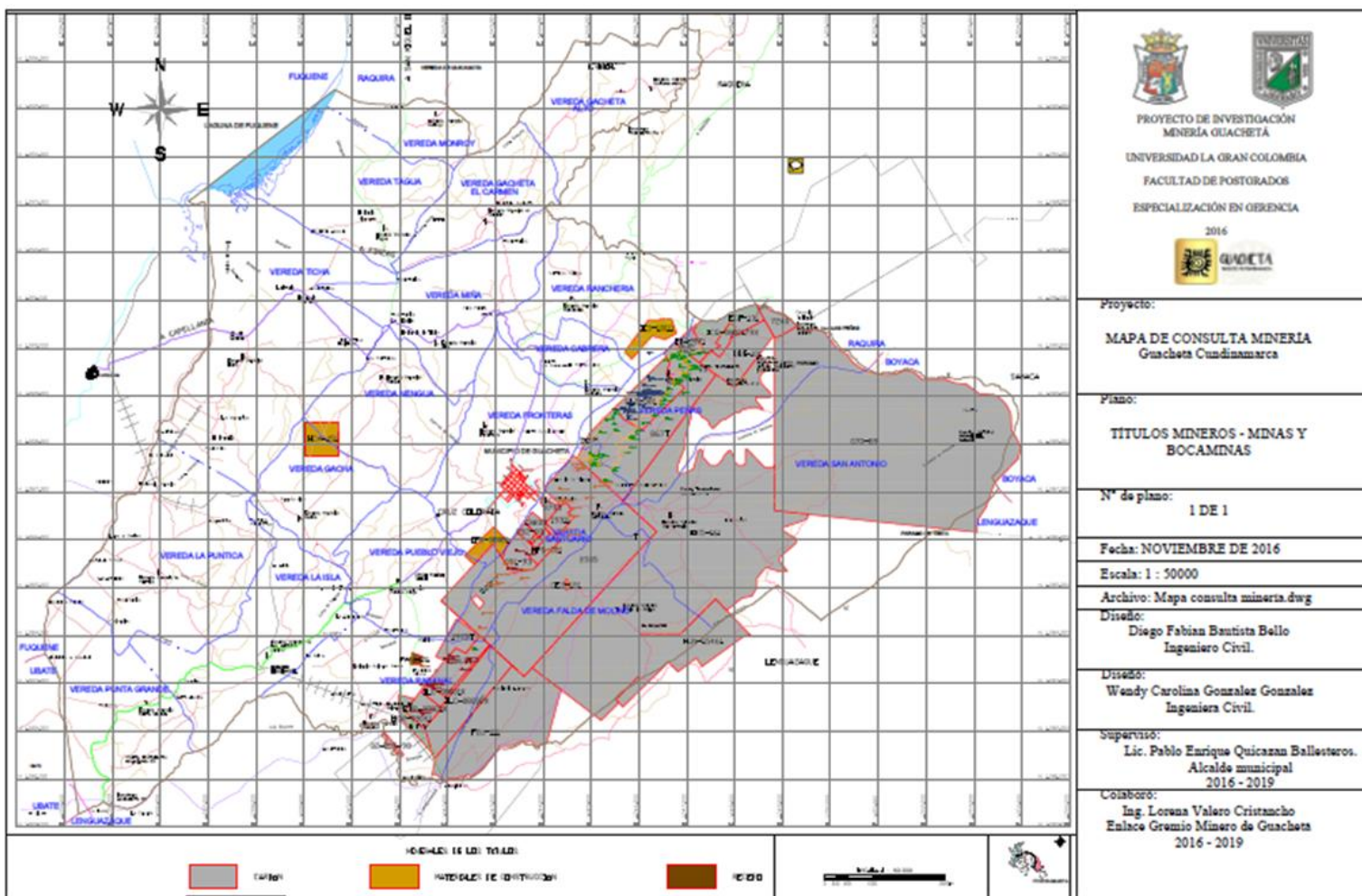
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA



Ilustración 2 mapa de Cundinamarca

ZONA DE ESTUDIO

24



(Bello, 2016)

Ilustración 4 zona de estudio

1.2 Descripción física

El municipio presenta las divisiones administrativas tradicionales: El sector urbano determinado por el perímetro urbano con 4 barrios (El Tejar, El Porvenir, Villas de San Juan y Centro con 59 manzanas en estos barrios. El sector rural está conformado por 20 veredas que suman 181 km² aprox., siendo la más extensa la vereda de San Antonio con 25 km² seguida por Peñas, Falda de Molino y Ticha Frontera, Pueblo Viejo, Rabanal, Punta Grande, La Puntica, La Isla, Nenguá, Monroy, Tagua, Miña, Ranchería, Gacheta El Carmen, Gacha, Gacheta Alto y las más pequeñas en extensión son Santuario y Cabrera; no obstante estas dos son las de mayor concentración de habitantes – 133 y 118 hab/km² respectivamente. El perímetro urbano vigente para Guachetá es el establecido por el IGAC (carta catastral urbana). Tiene una extensión de 57.81 ha, adecuada para las expectativas de desarrollo urbano del municipio en el mediano y largo plazo (10 años) de vigencia del P.O.T; sin embargo, presenta algunas zonas con riesgo de inundación y caída de bloques. (Gobernador, 2017)

En el municipio de Guachetá se desarrollan actividades relativas a la minería del carbón que se extrae para su uso como fuente de energía térmica o para ser transformado localmente en hornos de coquización para emplearlo como combustible esencial en la industria siderúrgica. La actividad minera con fines de comercialización de carbón coquizable ha tenido un gran auge en los últimos años por la presencia de empresas multinacionales y cambios en los mercados internacionales; esta zona minera está ubicada en las veredas de Rabanal, Peñas y Santuario.

1.3 Reseña histórica del municipio

“El Municipio de Guachetá que en lengua chibcha significa “Labranza de nuestro Cerro”, según el diccionario de Acosta Ortegón. Fue este el primer municipio chibcha – cundinamarqués que

descubrieron los españoles al mando de Gonzalo Jiménez de Quesada, el lunes 12 de marzo de 1537 en donde hoy se encuentra la vereda de Pueblo Viejo y el pusieron el nombre de San Gregorio Magno por ser en aquel día de llegada.” (Guachetá, 2017)

“El nuevo pueblo indio fue fundado en 1573 por mandato del oidor Juan López de Cepeda, repoblado en agosto de 1595 por el oidor Andrés Egas de Guzmán, fundación que confirmó el oidor Luis Enríquez por auto de 12 de diciembre de 1599, y amparó en sus posesiones a los indios. El 8 de septiembre de 1636 vino el visitador Juan de Valcárcel y había 189 indios tributarios. Los chibchas tenían en Guachetá un templo dedicado al sol, de lo cual se conserva la tradición entre los actuales pobladores; quienes además de identificar el cerro donde existió informaron que la base está atravesada por largos y profundos túneles, en los cuales se dice están escondidos los tesoros de Guachetá. Por el costado oriental del pueblo pasaba el camino real de Santafé a Vélez.

El libro más antiguo del registro parroquial que se encuentra actualmente data de 1627. Al erigirse la parroquia de blancos en 1778 se le dio el nombre de San Gregorio Magno de Guachetá. Guachetá fue sede de la guerrilla patriota de los hermanos Rodríguez, aliados de los Almeidas. Guachetá y Lenguazaqué pertenecieron a la provincia de Tunja hasta la tercera década del siglo XIX. Su reintegración a Cundinamarca quedó compensada con la devolución de Chiquinquirá a la de Tunja. Guachetá fue refugio del tribuno del pueblo José Acevedo y Gómez.” (web, 2017)

Aquí en esta fecha comienza una nueva historia de Cundinamarca, Jiménez de Quesada entro en primeros tratos con los habitantes del hermoso pueblo indígena y después de un examen minucioso para comprobar la intención que traían los visitantes, se decidió por un intercambio:

Los Guachetá, les entregaron como signo de amistad, comida, regalos, tejos de oro y esmeralda las primeras que vieron. Los extranjeros en estas tierras, estos a su vez les dejaron objetos para vestuario y el padre Domingo De Las Casas bautizo dos niños de la tribu chibcha, convirtiéndose estos en los primeros bautizados o cristianos del altiplano Cundinamarqués. Dice Fray Pedro Simón "Por la amistad y por haber sido a primicia y el pasaporte de entrada al Nuevo Reino. El Emperador Carlos Quinto premio a nuestros habitantes con una cedula que nos hacía exentos para no ir a la mita o alquile de pueblos de españoles, como lo tenían que hacer todos los demás pueblos indios" lo anterior nos deja como enseñanza y más que una enseñanza es un orgullo que los habitantes de Guachetá nos hemos distinguido por ser un pueblo amable y tranquilo, acogedor para todos los que nos visitan; por eso la importancia de continuar en la lucha de construir para nuestros hijos un verdadero sitio donde la paz y la armonía lleguen a reinar la verdad.

1.4 Historia de la cultura del carbón aspectos regionales

"Son mineros con mayor tradición en el sector, de varias generaciones en este negocio, pero que lo han desarrollado de manera informal y bajo sus propios criterios.

- La legalización les ha llegado como una imposición que en muchos casos no quieren asumir, porque va en contra de la manera como lo han trabajado y por el mayor desembolso que representa, pero los riesgos y el miedo a una demanda les genera temor.
- La mayoría de la fuerza laboral proviene de la misma región, sin embargo se menciona la llegada de mineros que provienen del Valle, Santander, incluso de la costa.
- Son personas que viven en su región, en sus casas y trabajan en las minas.
- El minero raso es desorganizado con el manejo de sus finanzas, viven al día, y muchas veces ni les alcanza para sus gastos.

- Los intentos de agremiación o de cooperativismo no han funcionado mucho en la región porque priman los intereses particulares, lo que le resta credibilidad a las iniciativas de asociatividad.
- Buscan el ingreso rápido e inmediato, lo que dificulta formalizar la comercialización del producto.”

(Energía, 2011)

1.5 Producción minera productores

CLASIFICACION	CARACTERISTICAS PRODUCTORES
ARTESANAL	Mientras que los mineros ilegales venden su producción a intermediarios, aquellos que se han legalizado están logrando vender directamente a grandes empresas como Carbocoque y MILPA. No obstante, este tipo de compradores tienen establecidos altos estándares de calidad que en ocasiones los muy pequeños mineros no alcanzan a cumplir, motivo por el cual prefieren mantenerse comercializando a través de intermediarios
PEQUEÑA	Principalmente, estos mineros venden su producción (la entregan en los patios de los clientes) a empresas como Carbocoque, Paz del Río y MILPA. Estas empresas realizan pagos cada quince días y descuentan el porcentaje de las regalías a ser consignado. Los mineros de menor tamaño de este grupo venden también parte de su producción -de todo tipo y calidad- a intermediarios que pagan más rápido que las grandes empresas y que lo hacen efectivo cuando el minero lo requiere. Por

	último, ocasionalmente, venden el carbón a comercializadoras internacionales
MEDIANA	Este tipo de mineros se caracterizan por comprar más carbón a otros productores, con el ánimo de reunir mayores volúmenes para la venta. De manera particular, están enfocados en vender carbón seleccionado y de mayor calidad, buscando cumplir con especificaciones del mercado externo y mejorar así sus márgenes de ganancia. Entre los clientes se encuentran MILPA, suramericana de Carbones y Latincarb, entre otros.

(Energía, 2011)

1.6 Clasificación de los carbones

“**Antracita:** o carbón duro, con alto contenido de carbono (86% al 98%), bajo contenido de materia volátil y poder calorífico superior a 32.6 MJ/Kg (14.000 BTU/lb). Usado como combustible en generación de calor o vapor en la industria térmica y siderúrgica, también se usa en la fabricación de goma sintética, colorantes y purificación de agua para consumo humano (filtros).

Hulla Bituminosa: este tipo de carbón posee un menor contenido de carbono y menor poder calorífico que los carbones antracíticos. Por su forma de uso se conocen como carbones coquizables, usados en procesos de obtención del acero, y carbones térmicos, usados en la producción de vapor para generación de energía.

Hulla Sub-bituminosa: con menor poder calorífico que los carbones bituminosos, su composición en carbono está entre 35% y 45%, tiene un elevado contenido de material volátil,

algunos con poder coquizable. Es empleado en la generación de energía eléctrica y en procesos industriales.

Lignito y Turba: son carbones con alta humedad y alto contenido de ceniza y de material volátil, lo cual hace que posean un bajo poder calorífico. Es empleado para la generación de calórica (calefacción), energía eléctrica, para algunos procesos industriales en donde se requiere generar vapor y más recientemente se han fabricado briquetas de turba y lignito para quemarlas en hornos” (UPME E. d.)

2. Condiciones Ecológicas de la región y del Municipio

2.1 Clima, altitud y temperatura

El municipio de Guachetá se encuentra entre los pisos térmicos frío y páramo cuya temperatura oscila entre los 12°C y 13°C y la precipitación se presenta entre 832 mm y 746.5 mm. Anual. La Cabecera Municipal se localiza a los 5°23’08” de latitud Norte y a los 73°41’20” de longitud al Oeste del Meridiano Greenwich y a una altitud de 2688 m.s.n.m. en su totalidad los suelos están dentro del piso térmico frío.

2.2 Geología y morfología

El Municipio de Guachetá en su mayoría contiene suelos planos y montañosos, en general la zona de estudio, poseen temperaturas medias entre los 12 a 13 °C, con alturas que oscilan entre 2.100 m.s.n.m. a 3.600 m.s.n.m. definiéndose un relieve de tipo plano a montañoso. Los territorios de Guachetá en su mayor parte son planos o ligeramente ondulados, teniendo en cuenta las características de la zona, se encuentra vegetación con especies foráneas (pinos, eucaliptus y acacias), en pequeños sectores vegetación arbustiva de tipo xerofítica, bosque secundario o

matorrales, pastos, especies nativas como: el encenillo, las orquídeas los tunos, el agraz, la uva camarona, vegetación herbácea, cultivos de alta montaña, sobresale la vegetación nativa, el bosque de galería, bosques plantados con fines agrícolas, comerciales y forestales.

“Las condiciones geológicas del área no presentan notables amenazas pero debido a las actividades de extracción minera subterránea, eventualmente se presentan subsidencias e inestabilidades localizadas que en asocio con las condiciones hídricas representan focos de riesgo. Páramo de Rabanal, declarada por la CAR, a través del Acuerdo No.009 de 1992 y la Resolución No. 158 de 1992, la reserva está ubicada entre los municipios de Guachetá, Lenguazaqué y Ráquira, sobre el costado sur occidental del macizo de Rabanal, con una extensión de 2.681,19 hectáreas.” (Humboldt, 2008)

2.3 Hidrografía

“La subcuenca del bajo Fúquene ocupa la mayor parte del municipio de Guachetá y se ubica hasta el centro, Oeste y Norte, y comprende aproximadamente las tres cuarta partes de la subcuenca. La tercera parte se halla localiza en los municipios de San Miguel de Sema y Ráquira. Esta subcuenca posee un área de 26.400 Has. , y se halla dividida en dos sectores, la parte alta y la parte baja.

La parte baja está constituida por valles anchos y planos al contrario de la parte alta, donde las quebradas poseen una corriente torrencial, con vientos y movimientos de aire locales. Las precipitaciones en esta parte alta, cambia la isoyeta de 800 a 1.100 mm. Está formada esta subcuenca de la parte alta, por siete micro cuencas, que son microcuenca del río quebrada Honda, de la quebrada Monroy, de la quebrada Tagua, de la quebrada Miña, de la quebrada Sutachin, de la quebrada Barranquilla y punta grande.” (Humboldt, 2008)

“Microcuenca del Río Quebrada Honda: Nace en el Páramo de Rabanal, a 3,430 m.s.n.m. y se halla ubicada dentro de las veredas de Peñas, San Antonio, Ranchería Gacheta El Carmen, Gacheta alto. Esta micro cuenca tiene un área total de 5.186.18 Ha. A su vez está quebrada tiene como afluentes las quebradas Salitre, quebrada agro sal, quebrada Bolívar quebrada Guacanal y quebrada Farfán. El río quebrada Honda desemboca directamente en la laguna de Fúquene y es considerada como una reserva hídrica importante para el municipio de Guachetá.” (Humboldt, 2008)

“Quebrada Chorrerón Forma parte de las veredas de Peñas, Frontera, Casco Urbano, Santuario, Miña y Ticha; presenta un alto impacto ambiental negativo debido a las explotaciones de carbón en la vereda de peñas y Santuario.” (Guacheta, 2012)

“Páramo de rabanal: Fue declarado como zona de reserva natural, cobija los municipios de Guachetá, Ráquira, Lenguazaqué y Venta quemada con 2681 Has, dentro del municipio posee 1520 Has y 70 predios. El área de reserva forestal del páramo de rabanal se caracteriza por la presencia de suelos franco arenosos profundos muy ácidos ricos en materia orgánica pero pobres en minerales pobre en fósforo asimilable y con altos contenidos de aluminio intercambiables estas características abundan en las condiciones climáticas extremas: bajas temperaturas alta humedad relativa (la causa de la poca evapotranspiración) permiten señalar la muy baja altitud potencial de las tierras de la reserva para el establecimiento de cultivos agrícolas y prácticas pecuarias.

Del área total de la reserva se encuentra intervenido un 11.13% con cultivos y un 17.76% con pastos naturales y manejados, a pesar de ello la vegetación no ha sido muy alterada, la

recuperación se debe implementar por medio de programas de manejo que se orienten al poblador de este sector a mantener la cobertura vegetal.” (Guacheta, 2012)

2.4 Aspectos socio- económicos

La base de la economía de la zona del municipio que conforma el área de estudio está representada en actividades como la agricultura con tierras de pastos, los cultivos más representativos son papa, arveja, maíz, trigo, cebada, habas, nabos, arracacha, cebolla, fríjol, como productos secundarios se podría considerar a las hortalizas y árboles frutales, junto con cebolla y ajo implantados hace poco tiempo. La ganadería caracterizada actualmente por ser concentrada y altamente receptiva dentro de los habitantes de la localidad. Existen en el municipio vastas zonas planas dedicadas al cultivo de pastos y al pastoreo intensivo y semi-intensivo de ganado bovino. Se localiza principalmente en las veredas de Ticha, la Puntica, Punta Grande, Tagua, Rabanal, La Isla, Miña, Monroy y Frontera. Predominan las razas Holstein Normando, Holstein Normando Criollo y en menor proporción el Pardo Suizo. (Guachetá, 2017)

Igualmente, sobresale la minería del carbón, producción de coque, explotación de arcillas y arenas que tiene como objetivo la extracción, producción y transformación y comercialización donde hace posible que los habitantes del municipio, región y sus alrededores tengan la oportunidad de tener un empleo digno en cada una de las actividades que se realizan en la minería la cual es la principal base de sustento para el municipio.

Actualmente la actividad del sector se caracteriza por la proliferación de pequeñas empresas de tipo familiar con un tipo de explotación rudimentaria y que genera altos costos para los dueños de las bocaminas, debido a la profundización de la explotación, a las tarifas de la energía eléctrica y sobre todo al precio actual del producto en el mercado. El transporte y comercialización del

carbón se realiza de acuerdo al volumen y destino del producto. Cuando se realiza a través de un intermediario transportista en camión de dos ejes muestra que el volumen comercializado no es significativo, este se hace cuando se traslada directamente de la mina hacia el lugar de venta. Cuando se habla de grandes volúmenes tenemos igualmente al intermediario que realiza el transporte de la mina hacia un centro de acopio en camión de dos ejes, del centro a los puntos de venta se hace en tracto mulas. El carbón coque se transporta directamente de los hornos de colmena hacia los puntos de venta en tracto mula.

2.5 Entidades públicas o privadas del municipio

En el municipio de Guachetá se cuenta con entidades públicas o privadas que están en base a la producción minera donde estas generan empleo que brindan para la población mediante cargos que nacen dentro y fuera de las minas o en la parte administrativa. En las entidades públicas se encuentran las instituciones educativas, el hospital, las diferentes oficinas de la alcaldía municipal, personería, Registraduría Nacional del Estado Civil, banco Colombia, asociación de televidentes, Omataa, instituto san Gregorio magno, jardines del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, arcos U, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, convenio con la Uniminuto y la UDEC de Ubaté.

2.6 Vías de acceso

El Municipio de Guachetá se comunica con la Provincia de Ubaté por la Vía Capellanía que se encuentra medianamente pavimentada y la otra vía principal es la Balsa que también comunica con Lenguaqué y Ubaté, por la vía Guachetá Samacá, Guachetá Ráquira Guachetá San Miguel Sema de igual forma hay acceso a las diferentes veredas que conforman nuestro Municipio por vía terciarias totalmente destapadas y en regular estado de transitabilidad junto con caminos.

2.7 Servicios públicos

El municipio de Guachetá cuenta con servicios de acueducto, alcantarillado y aseo de la unidad de servicios públicos del municipio de Guachetá, energía eléctrica por medio de la empresa Codensa S.A. –E.S.P.

35

La Empresa INS-INGENIERIA DE SERVICIOS S.A. es de servicios públicos domiciliarios con el servicio de gas siendo cada uno de estos servicios prestados en su totalidad en el casco urbano y algunos en la zona rural según la cercanía al servicio como en el caso del acueducto y energía que está distribuido en las diferentes veredas.

“La mayor necesidad está relacionada con la carencia de pozos y letrinas en la mayoría de viviendas rurales de Guachetá, siendo que 61.4% del total de las viviendas rurales carecen de servicios sanitarios y tan solo un 3% de dicho sector posee letrina.” (CAR, 2008)

Acueducto del Área Urbana del Municipio de Guachetá: El acueducto del área urbana del municipio de Guachetá posee acueducto por gravedad con planta de tratamiento convencional y abastece al 100% de la población urbana. Este acueducto hace uso de la ley 142 – 143/94 complementario, estableciendo una tarifa fija, más una tarifa por consumo estratificada y haciendo uso por lo tanto de los micro medidores, realizando un uso racional y eficiente del agua y dando complemento a la ley 373 de 1997.

Sus tarifas actuales son: Cargo Fijo = \$ 1625 pesos + Consumo por m³ según estrato

ESTRATOS	CONSUMO POR AGUA M3 /DE AGUA
1	\$100
2	\$102
3	\$131

Tabla 1 Tarifas por estrato

MUNICIPIO	VEREDA	ACUEDUCTO CARACTERÍSTICAS
GUACHETÁ	Casco Urbano	Este acueducto capta sus aguas de la fuente ojo de potreritos con un caudal captado y abastecido de aproximado de 9.89 L/s, sirve a una población de 4225 hab., la cobertura del mismo es del 99%, cuenta con aproximadamente 845 usuarios domésticos. 3 industriales, 10 comerciales y 38 institucionales
	Regional N° 1	Toma sus aguas de la quebrada honda y Boquerón Chiquito, el caudal captado es 7.3 L/s y el abastecido es de 5.11 L/s, sirve a una población de 2750 hab., tiene una cobertura del 90%, tiene 443 usuarios domésticos, y cuatro institucionales.
	Regional N° 2	El nacimiento en donde se capta el agua de este acueducto está ubicado en la vereda Peñas, toma un caudal de 5.2 L/s y su caudal abastecido es de 3.19 L/s, sirve a una población de 1810 hab., la cobertura de este es de un 96%, cuenta con 362 usuarios domésticos, 17 industriales y 5 institucionales.
		Capta sus aguas en la Quebrada Farfán, con un caudal

	Regional N° 4	aproximado de 5 L/s, el caudal abastecido es de 3.5 L/s, sirve a una población de 2200 habitantes, su cobertura es de un 95%, cuanta con 540 usuarios domésticos y 6 institucionales.
--	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 2 Diagnostico de algunos acueductos del área de estudio

(Humboldt, 2008)

MARCO CONCEPTUAL

EXPLORACION: consiste en identificar en el mapa minero las zonas donde se ubican las empresas y minas dependiendo de su dimensión y composición para de esta forma ser ubicadas. Búsqueda de depósitos minerales mediante labores realizadas para proporcionar o establecer presencia, cantidad y calidad de un depósito mineral en un área específica.

EXPLOTACION: Es la identificación de la existencia de cada una de las minas y empresas donde se busca la producción del carbón las cuales cada una lo realiza en diferentes formas como extraer el carbón y en otras procesarlo para transformarlo en otra materia prima.

EXPLOTACIÓN (industria minera): Proceso de extracción y procesamiento de los minerales, así como la actividad orientada a la preparación y el desarrollo de las áreas que abarca el depósito mineral. Es la aplicación de un conjunto de técnicas y normas geológicas minera y ambiental, para extraer un mineral o depósito de carácter económico, para su transformación y comercialización.

EXTRACCION DE CARBON MINERAL: La minería es el proceso de extracción de carbón desde el suelo y existen dos tipos: La minería subterránea, en la que el carbón se encuentra a más

de 125 pies y la minería a cielo abierto, que la observamos cuando la veta de carbón se encuentra a menos de 125 pies. Mina a cielo abierto

ESTUDIO MINERO: análisis a un sector minero en el que se busca conocer cuáles son sus empresas y minas para de esta forma identificarlas en un mapa minero.

COMERCIALIZACION: compra y venta de carbón dentro y fuera del municipio para así mismo generar ingresos y aumentar la producción.

TRANSFORMACION: cambio ante la comunidad de representar las empresas y minas mediante un mapa que muestre la localización de cada una.

CARACTERIZACION: identificación y descripción cualitativa en la que se implementa y se recurre a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar la calidad y cantidad de información minera donde se busca identificar y organizar los datos existentes y a partir de ellos dar una mejor forma estructurada.

MINAS ARTESANALES: son aquellas que no tiene ningún interés de asociatividad por cuanto no le representa ningún beneficio donde puede tener la minería como su único ingreso inmediato, pero no tiene una clara visión de negocio. Es una actividad de subsistencia diaria que puede desaparecer a mediano plazo, trabajan solo un turno con muy pocos empleados. Cuenta con un solo vehículo para entregar el producto donde el transporte va incluido en el costo negociado. Producción baja contrato verbal.

MINA DE PEQUEÑA ESCALA: Se caracteriza por la necesidad de vender rápidamente o por buscar mejores negociaciones estos mineros venden su producción y la entregan en los patios de los clientes donde estas empresas realizan pagos cada quince días y descuentan el porcentaje de

las regalías a ser consignado. Trabajan uno o dos turnos con algo más de empleados que la mina artesanal. Producción baja contrato verbal.

MINERIA MEDIANA: Se caracterizan por comprar más carbón a otros productores, con el ánimo de reunir mayores volúmenes para la venta con carbón seleccionado y de mayor calidad, cuentan con 1, 2 o 3 turnos con cada uno de los personales requeridos por ley. Producción media contrato verbal o formal.

MINERIA ILEGAL: son aquellas que no cuentan con un título minero que los certifique que tienen una producción.

EMPRESAS GRANDES: cuentan con personal de 251 o más empleados según su modalidad la cantidad de turnos que trabajen con alta producción.

EMPRESAS MEDIANAS: cuentan con personal de 51 a 250 empleados según su modalidad la cantidad de turnos que trabajen con producción mediana.

EMPRESAS PEQUEÑAS Y ARTESANALES: cuentan con personal de 0 a 50 personas, con producción baja.

CALIDAD DE MINAS: identificar su calidad según el tamaño y tipo de empresa para ser caracterizadas en el mapa minero.

CANTIDAD DE MINAS: contar cada una de las minas existentes mediante un recorrido en el que se pueda dar a conocer la localización de cada una en el mapa minero.

CARBON: es una roca sedimentaria o combustible fósil, de color negro y rico en carbono dado en varios tipos clasificados por su poder calorífico como la Turba, Lignito, hulla y la antracita

COQUE: Material resistente y poroso, producto de la destilación seca destructiva del carbón mineral, realizada a alta temperatura en ausencia de aire. 2. Residuo sólido producto de la

destilación seca (entre 500 y 1.000°C) del carbón. El coque se puede volver a usar como combustible, pues todavía contiene más de 90% de carbono.

IGAC: Instituto geográfico Agustín Codazzi

P.O.T: Plan de ordenamiento territorial

40

BB: Bajo Bajo.

A: Alto

M: Medio

MB: Medio Bajo

B: Bajo

F.S.I: free swell index: índice de inflamación libre

MME: ministerio de minas y energía

MARCO LEGAL

1. LEY 685 DE 2001

Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.

“**Artículo 10.** Definición de Mina y Mineral. Para los efectos de este Código se entenderá por mina, el yacimiento, formación o criadero de minerales o de materias fósiles, útiles y aprovechables económicamente, ya se encuentre en el suelo o el subsuelo. También para los mismos efectos, se entenderá por mineral la sustancia cristalina, por lo general inorgánica, con características físicas y químicas propias debido a un agrupamiento atómico específico.” (co, 2001)

“**Artículo 14.** Título minero. A partir de la vigencia de este Código, únicamente se podrá constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, mediante el contrato de concesión minera, debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional. Lo dispuesto en el presente artículo deja a salvo los derechos provenientes de las licencias de exploración, permisos o licencias de explotación, contratos de explotación y contratos celebrados sobre áreas de aporte, vigentes al entrar a regir este Código. Igualmente quedan a salvo las situaciones jurídicas individuales, subjetivas y concretas provenientes de títulos de propiedad privada de minas perfeccionadas antes de la vigencia del presente estatuto.” (co, 2001)

2. TITULARIZACIÓN MINERA

“En el Código de Minas se define el Título minero como el documento en el cual se otorga el derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo.

Los títulos mineros se clasifican en:

- Licencias de exploración y explotación

- Aportes mineros
- Contratos mineros

2.1 Licencia de exploración

La licencia de exploración es el título que confiere a una persona, el derecho exclusivo a realizar trabajos para establecer existencia de yacimientos de minerales y reservas, dentro de una zona determinada.

2.2 Licencia de explotación

La licencia de explotación es el título que le otorga a una persona la facultad exclusiva de explotar los depósitos o yacimientos de minerales en un área determinada.

2.3 Aportes mineros

El aporte minero otorga a las entidades adscritas o vinculadas al MME, la facultad exclusiva y temporal de explorar y explotar los yacimientos de uno o varios minerales que existan en un área determinada.” (UPME, 2017)

3. TITULOS MINEROS

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN		
Licencia de Exploración	Para otorgar la licencia de exploración y su duración, se debe conocer el área a explorar		
	Pequeña Minería	Mediana Minería	Gran Minería
Área a explorar (Ha)	100	100 > A > 1000	1000 > A > 5000
Duración de la Licencia	Un año	Dos años	Cinco años

Tiempo de Prorroga	Un año	Un año	Un año
Requisitos para la Solicitud de la Licencia de Explotación	Informe final de exploración y Programa de Trabajos e inversiones. (PTI)	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de Progreso sobre el programa de exploración. • Programa de trabajos e Inversiones • Estudio de impacto ambiental. 	
Licencia de Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • La licencia tiene una duración de 10 años a partir de su inscripción en el Registro Minero. • Se deben rendir informes anuales, donde se presenta un resumen del programa de explotación ejecutado, las inversiones realizadas y los resultados obtenidos. 		
Aporte Minero	<ul style="list-style-type: none"> • El aporte es otorgado por solicitud de la entidad interesada previa justificación técnica. • La entidad titular del aporte puede explorar y explotar el área o parte de ella directamente, o indirectamente por medio de terceros.. • La cancelación de los aportes puede darse por : <ul style="list-style-type: none"> • Terminación o disolución de la sociedad. • No realizar las actividades mineras según lo descrito en la resolución de otorgamiento. • El incumplimiento de las normas de explotación racional de los recursos mineros. • Violación de las normas que regulen la venta y comercialización del mineral. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • La no presentación de los informes mensuales.
Contratos mineros de concesión	<ul style="list-style-type: none"> • La duración de los contratos mineros de concesión es de 30 años, a partir de su inscripción en el Registro Minero. • Durante la explotación el contratista debe devolver las zonas que no estén incluidas en los planes y diseños mineros. . • Al vencer los contratos de concesión de gran minería, el contratista debe dejar en funcionamiento equipos, instalaciones y obras mineras y entregar a título de reversión gratuita todas las propiedades exclusivas de explotación.
Contratos mineros de las entidades descentralizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Los contratos que se celebren para pequeña y mediana minería sobre las áreas comprendidas en los aportes solo necesitan su inscripción en el Registro Minero. • Los contratos que se celebren para proyectos de gran minería requerirán la aprobación previa del MME y posteriormente la inscripción en el Registro Minero

Tabla 3 títulos mineros

(UPME, 2017)

MARCO TEMPORAL

La exploración, explotación y extracción de carbón mineral, así como la transformación de esta materia prima en carbón coque mediante la pirolisis a altas temperaturas, son la base de la economía de los habitantes del Municipio de Guachetá, convirtiéndose por tanto en el primer renglón. Durante decenas de años los explotadores de carbón mineral en el municipio de Guachetá han venido comercializando nuestro carbón para diferentes regiones del mundo, siendo transportado desde el sitio de extracción por medio de volquetas y camiones pequeños hasta un centro de acopio de donde es cargado en tracto camiones y llevado hasta los puertos colombianos para de allí ser enviados a diferentes lugares del mundo en barco.

ANÁLISIS DEL ENTORNO GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN

1. Entorno social

“**Salud en Guachetá:** A nivel Municipal el sistema local de salud está conformado por la División Local de Salud en cabeza del Alcalde (Acuerdo 009 del 21 de Mayo de 1999), el Fondo de Salud del Municipio (Acuerdo 008/99), el Bloque de Salud Comunitaria, el Hospital San José, los servicios del primer nivel de atención en Salud que presta el Hospital San José

Son complementados con los puestos de salud de las veredas de Miña y Monroy, donde se dan los Servicios de atención médica general, odontología y nutrición complementado con los programas de control de crecimiento y desarrollo, inmunizaciones, control prenatal y perinatal, hipertensión, planificación familiar y visitas domiciliarias. En cada puesto, una auxiliar de enfermería disponible las 24 horas de lunes a viernes y sábado medio día”. (Humboldt, 2008)

Educación en Guachetá:

“Institución Educativa	Descripción / Observaciones
Colegio el Carmen (escuela Rabanal)	Se ha estado trabajando en proyectos de como lombricultura, también se cuenta con vivero de especies nativas desarrollado con el apoyo de la universidad Javeriana facultad de estudios ambientales y rurales, se han recibido capacitaciones del IAvH. Se sugiere apoyar el vivero de especies nativas y así fomentar entre los estudiantes los conocimientos necesarios sobre el Manejo Ambiental del Páramo de Rabanal. También se requiere un apoyo

	institucional para constituir una cátedra de Gestión Ambiental.
Peñas	Con el apoyo de la CAR se está iniciando el proceso de capacitación y formulación del PRAE. Se tiene proyectado el manejo de residuos sólidos. La escuela cuenta con una huerta escolar en donde se tiene, papa, zanahoria, cilantro, lechugas entre otras hortalizas
Colegio El Transito (Santuario)	Los PRAES se han trabajado con huertas escolares, algunos proyectos de lombricultura y de reciclaje. No han tenido la continuidad necesaria debido a los cambios continuos de profesores. Un apoyo que se puede generar es con capacitación continua, trabajo con senderos y Recursos de toda índole. El PRAE de esta institución educativa está siendo formulado con asesoría de la CAR, este se basa en el Manejo de Residuos Sólidos.”

(Humboldt, 2008)

Tabla 4 Descripción general de los Proyectos Ambientales Escolares

Vivienda: “En la vereda rabanal, peñas y santuario las viviendas se conservan en su mayoría la misma estructura de la vivienda típica Cundiboyacence. Están construidas en materiales como adobe, ladrillo, o bloque en su mayoría, la mayoría de las viviendas cuentan con luz eléctrica, teléfono, radio grabadora celular y televisión. Se cocina con carbón mineral, con coque, con gas y con leña en algunos casos.” (Humboldt, 2008)

2. Entorno cultural

La importancia es el Deporte, Recreación y Cultura para financiar los proyectos y actividades y así promover, conservar, rehabilitar y divulgar el patrimonio cultural del Municipio, en sus

diferentes expresiones donde se busca adecuación y recuperación de escenarios deportivos generando programas y eventos en prácticas deportivas y recreativas que promuevan la cultura local y nacional y los valores ancestrales que integren la familia para el desarrollo de actividades y proyectos que tengan aprovechamiento del tiempo libre de manera incluyente para mejorar las condiciones de vida de la población de Guachetá de todos los ciclos de vida, siendo estos Primera Infancia, infancia, adolescencia, juventud, mujer y género. Adulto mayor, población en condición de discapacidad, población en condición de desplazamiento.

En Guachetá, las veredas de santuario, peñas y rabanal hacen parte de la cultura con la fiesta y desfile del 12 de Marzo Cumpleaños de Guachetá, por ser la principal zona minera organizan la fiesta del 16 de Julio en honor a la Virgen del Carmen patrona de los mineros y trasportadores y del 15 al 17 de Agosto con las Ferias y Fiestas participando en las actividades artísticas, culturales, recreativas y la verbena.

SITIOS NATURALES Y ATRACTIVOS CULTURALES		
NOMBRE	UBICACION	CARACTERISTICAS
Caídas del agua del rio quebrada honda	Vereda peñas límite con Ráquira.	Rápidos y cascadas
Minas de carbón	Veredas peñas, santuario y rabanal	Potencial minero y turístico
Mana del padre	Vereda santuario a 1 km del casco urbano	Reserva hídrica, belleza paisajística, pictografías
Hacienda rabanal	Vereda rabanal	Historia y arquitectura unida a las épocas coloniales con diversidad animal.

Pictografías y piedras de moler	Vereda santuario, rabanal, ranchería y frontera	Belleza paisajística y antropológica.
---------------------------------	-------------------------------------------------	---------------------------------------

Tabla 5 sitios naturales, atractivos turísticos y culturales

3. Entorno político

Generar políticas públicas establecidas en los Planes de Desarrollo Nacional y Departamental tendientes a ofertar y garantizar beneficios sociales a la población donde se pueda incluir a Guachetá en los subprogramas para establecer un marco político - institucional de protección integral de la niñez, la adolescencia y promoción de la sana convivencia en las familias del municipio además de lograr la participación del 100% de las Juntas de acción comunal en el proceso de gestión y control político en el que intervienen las tres veredas de estudio.

4. Entorno económico

A nivel económico en el área de estudio el municipio cuenta especialmente con Minería mediante la explotación de carbón generada desde hace aproximadamente 60 años contando con minas tradicionales o ilegales porque no cuentan con un título minero formal o legal siendo las que cumplen con todos los requisitos y permisos para operar.

Agricultura: La base de la economía de la zona del municipio que conforma el área de estudio está representada en actividades como la agricultura mediante la producción de productos como cultivos, vegetación nativa y artificial con tierras de pastos, los cultivos más representativos son papa, arveja, maíz, trigo, cebada, habas, nabos, arracacha, cebolla, fríjol, como productos secundarios se podría considerar a las hortalizas y árboles frutales, junto con cebolla y ajo implantados hace poco tiempo siendo entre ellos las veredas de peñas.

Ganadería: Caracterizada actualmente por ser concentrada y altamente receptiva dentro de los habitantes de la localidad. Existen en el municipio vastas zonas planas dedicadas al cultivo de pastos y al pastoreo intensivo y semi-intensivo de ganado bovino. Se localiza principalmente en las veredas de Ticha, la Puntica, Punta Grande, Tagua, Rabanal, La Isla, Miña, Monroy y Frontera. Predominan las razas Holstein Normando, Holstein Normando Criollo y en menor proporción el Pardo Suizo.

Con cada uno de los sectores económicos se busca fortalecer el desarrollo económico del Municipio y la región, en forma productiva, competitiva y sostenible que redunde en un mayor número de oportunidades fortalecimiento el sector empresarial como Minero, industrial, turístico, comercial, agropecuario y de servicios, bajo lineamientos y políticas ambientales formando así un municipio incluyente para impulsar el desarrollo económico.

5. Entorno ambiental

En el municipio de Guachetá la principal herramienta para el control ambiental es la evaluación de impactos ambientales y el Plan Integrado de Gestión Ambiental desarrollado en cada empresa por su área de salud ocupacional y medio ambiente, no obstante, otros problemas asociados a la minería en esta región no se están tratando de manera adecuada como la prostitución, la drogadicción, el alcoholismo y la disposición adecuada de minas abandonadas. Así mismo estas actividades mejoraran el Plan de Ordenamiento Territorial, redes de monitoreo de agua, aire y vida silvestre; movilización sostenible del carbón y fortalecimiento de la capacidad de auditoria minera, ambiental y laboral.

Dentro del proceso de formalización minera se destacan grandes avances en identificación, evaluación y control de riesgos e impactos ambientales, condiciones seguras de trabajo,

reducción de la contaminación y promoción de industria sostenible, conservación de la biodiversidad y recursos naturales vivos. Paradójicamente entre más grande es la empresa más controversiales son sus acciones que afectan a la naturaleza y bienestar de la comunidad, los ciudadanos tienen el concepto errado de que lo más industrializado es lo más limpio y confiable, no obstante, se ha demostrado que la desaparición de especies y contaminación de fuentes hídricas a gran escala ha sido causada por grandes empresas.

Aunque es inevitable el daño ambiental que se genera por la explotación de terrenos para la extracción de minerales las empresas se han comprometido a tomar medidas que de una manera reduzcan las consecuencias al ambiente viendo varios paisajes de bosques deforestados y algunas fuentes hídricas contaminadas por la labor minera. La meta para las grandes empresas mineras que operan en el país es hacer minería con el mayor grado de responsabilidad que beneficie a la población y su entorno.” (Guarumo, 2015)

Uno de los mejores planes es gestionar recursos y desarrollar inversiones orientadas al manejo, protección, preservación y recuperación ambiental del municipio de Guachetá que busca mitigar el daño ambiental ocasionado por el desarrollo de actividades humanas de producción, extracción, asentamiento y consumo que son las generadoras de la contaminación ambiental.

“En la vereda Peñas se adelantan actividades mineras no legalizadas que deben ser prioritariamente atendidas para controlar sus impactos ambientales y sociales negativos y prevenir la ampliación indiscriminada de las explotaciones de carbón.” (Humboldt, 2008)

Existen varios impactos ambientales que afectan estas veredas y sus alrededores como son:

“Impactos sobre la Atmósfera: la emisión de material particulado se pueden presentar por la manipulación del carbón o por la acción del viento sobre las pilas de materiales.

Impactos sobre el Suelo: la generación de escombros y estériles se genera por la explotación y se debe planificar adecuadamente el lugar de depósito para evitar la contaminación del agua y erosión de los suelos.

Impactos sobre el Agua: la descarga de sedimentos a corrientes de agua genera contaminación química de las aguas, incrementos de turbidez, aportes importantes de sólidos en suspensión y disueltos, alteración del curso de los cauces y la variación de los niveles freáticos.

Impactos sobre la flora y la fauna: El uso de recurso maderero está relacionada con la intervención de zonas boscosas productoras de las palancas de madera empleadas en la mayoría de las minas en las labores de sostenimiento” (Grijalba, 2013)

6. Entorno demográfico

Las tres veredas de estudio de la zona minera cuentan con las siguientes indicaciones

No.	VEREDA	ÁREA KM2	POBLACION	No. Hab./Km2	DENSIDAD
1	Peñas	18	355	20	BB
2	Santuario	12	133	36	M
3	Rabanal	15	236	25	MB

Descripción Física: la zona de estudio es en el sector rural está conformado por 3 de las 20 veredas entre ellas Peñas siendo la segunda vereda con mayor extensión. Una de las más pequeñas en extensión es Santuario.

- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2688 msnm

- Temperatura media: 13° C
- Distancia de referencia: 118 km de la capital

7. Entorno jurídico

Minería: “La explotación de carbón en Guachetá lleva cerca de 60 años, hay minas tradicionales en las que personas de la región han trabajado por muchos años y ahora figuran como ilegales por carecer de título minero. Tras las presiones del gobierno muchas de esas minas han logrado conseguir su título y seguir operando bajo las normas contenidas en el Código Minero (Ley 685 de 2001). Los mineros tradicionales que quedan son “los que por orgullo no cierran sus minas, que pelean por un título y se reúsan a pertenecer de nuevo a los ciudadanos de a pie” (Avendaño)

La zona minera está clasificada según sea:

FORMAL: son aquellas que cumplen con todos requisitos y permisos para operar como poseer los títulos mineros además de tener las suficientes normas de seguridad, higiene minera y ambiental conformada por unidades de explotación de tamaño variable, operadas por empresas legalmente constituidas.

ARTESANAL cuando no cuentan con las condiciones de seguridad, técnicas y salubridad para las personas que se dedican a laborar mediante su fuerza de trabajo a extraer algún mineral mediante métodos rudimentarios como minería de subsistencia sin condiciones de seguridad, técnicas, ni de salubridad para las personas que la ejercen.

ILEGAL O DE HECHO: Se refiere a la actividad que no cuenta con un título, desarrollada de manera artesanal e informal, al margen de la ley realizada por fuera del área otorgada en la licencia y usando equipo y maquinaria que no corresponde a las características de la actividad.

También incluye minería amparada por un título, pero donde la extracción, o parte de ella, se realiza por fuera del área otorgada en la licencia.

INFORMAL: Constituida por las unidades de explotación pequeñas y medianas sin ningún tipo de registros contables y sin cumplir con las exigencias de las normas de carácter administrativo, técnico, social y medioambiental generando la contaminación de agua, aire y suelos usando equipo y maquinaria que no corresponde.

8. Entorno tecnológico

La minería ha tenido varios avances ante la región, el departamento, la nación con proyección global basado en la asociación de comunidad y gremios, para vincular al municipio al futuro en constante cambio debido a la innovación tecnológica y a la conformación de bloques regionales como la Actualización arquitectura empresarial, ajustes de procedimientos misionales, análisis, diseño, desarrollo y producción del software y gestión del cambio con programas de formalización minera, cursos del Sena como básico, técnico y tecnólogo que permiten al ciudadano tener un nuevo empleo y así cuando ingresen a una empresa minera ya tengan acceso a tecnologías que son las que ahora se están utilizando por cambio de algunas de las maquinarias y equipos que ya no muestran un buen avance y son reemplazadas.

APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DIAGNOSTICO

Para el análisis de cada una de las muestras de carbón se siguió el siguiente proceso

- Mapa minero
- Ubicación de cada una de las minas
- Visitas e ingreso a cada mina para la toma de muestras e identificación por formato
- Muestra en canal frente a la explotación para identificar las características de cada manto
- Junto con una pala se procede a tomar 5 kilos en diferentes puntas y se empaca en una bolsa.
- Se revisa y se identifica
- Se lleva al jefe de control y calidad del laboratorio CI Carbocoque S.A.

RESULTADOS

Área Bocamina	Coordenadas			Ubicación		Propietario	Operador	Nombre de la Bocamina	ESTADO ACTUAL	Área bocamina	Ficha Técnica			
	N	E	m.s.n.m	Vereda	Sector	Título					Materia Volátil	Cenizas	F.S.I	Humedad
350	1089966	1047100	2966	Peñas	San Luis	Inversiones Quebrada Honda	Inversiones Quebrada Honda	Rubí	Activa	350	22	10.5	7	2,14
350	1089921	1046965	2957	Peñas	San Luis	Inversiones Quebrada Honda	Inversiones Quebrada Honda	Consuelo	Activa	350	22.30	9.7	7.4	2,06
380	1090035	1046904	2956	Peñas	San Luis	Inversiones Quebrada Honda	Inversiones Quebrada Honda	San francisco 1	Activa	380	19.34	7.6	8	1,82
370	1090162	1047089	2932	Peñas	San Luis	Inversiones Quebrada Honda	Inversiones Quebrada Honda	San francisco 2	Activa	370	20	11	7.3	6,16
200	1090066	1047072	2952	Peñas	San Luis	LA GEMELA abandonada ln	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Zafiro	Activa	200	19.8	10.8	7	6,16
N.A	1089061	1046255	2887	Peñas	San Luis	R1 CECILIA DIAZ	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Rubí 1	Abandonada	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
175	1089066	1046196	2895	Peñas	San Luis	CONSUELO CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 4. Consuelo	Activa	175	21	10	7.4	6,16
175	1089065	1046215	2878	Peñas	San Luis	CONSUELO CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 4. Consuelo Nivel	Activa (Servicios)	175	N.A	N.A	N.A	N.A
100	1089056	1046175	2883	Peñas	San Luis	CONSUELO CECILIA DIAZ	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Consuelo 3	Abandonada	100	N.A	N.A	N.A	N.A
245	1089103	1046089	2827,5	Peñas	San Luis	BM 1. CISQUERA CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 1. Cisquera	Activa	245	19	9.2	8	2,14
N.A	1089066	1046140	2873	Peñas	San Luis	GEMELA ABANDONADA LN	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	La Gemela Zona Central	Abandonada	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1089091	1046133	2880	Peñas	San Luis	AMARGOSO LN	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	El Amargoso Zona Central	Abandonada	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
230	1089355	1046589	3011	Peñas	San Luis	MANTO LA PERDIDA MINA EL ROBLE OLIVERIO CABRA	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	El Roble	Inactiva	230	N.A	N.A	N.A	N.A

230	1089899	1046213	2878	Peñas	San Luis	CISQUERA 2 EL ROBLE ANT. CRISTANCHO PROMINCARG	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 3. L	Inactiva	230	N.A	N.A	N.A	N.A
307	1088843	1045790	2817,5	Peñas	San Luis	VIDRIOSAS ANT. CRISTANCHO	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	El Arenal	Activa	307	20	14.5	6.9	
N.A	1088788	1045800	2850	Peñas	San Luis	ALISO ABNADONADA PEDRO R	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	El Aliso	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
267	1088830	1046031	2860	Peñas	San Luis	BM 5 RUBI CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 5. Rubí	Activa	267	18.5	14	6.8	
250	1088772	1046087	2874	Peñas	San Luis	BM 6 BOCATOMA CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 6. Bocatoma	Abandonada	250	N.A	N.A	N.A	N.A
190	1089013	1045982	2830	Peñas	San Luis	CISQUERA COCOCHO	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Cisquera Central	Abandonada	190	N.A	N.A	N.A	N.A
245	1089030	1046298	2917	Peñas	San Luis	BOCA TOMA EL ROBLE BERNABE MOSCOSO	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	El Roble Bocatoma	Abandonada	245	N.A	N.A	N.A	N.A
180	1088966	1046135	2916	Peñas	San Luis	BM 2 EL RUBI CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 2. Rubí	Abandonada	180	N.A	N.A	N.A	N.A
230	1088519	1045790	2878	Peñas	San Luis	BOCA TOMA 7 HERNANDO TORRES CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	BM 7. Bocatoma	Abandonada	230	N.A	N.A	N.A	N.A
95	1088583	1045768	2867	Peñas	San Luis	BM 6 EL RUBI CAC	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Rubí 6	Abandonada	95	N.A	N.A	N.A	N.A
120	1088657	1045765	2841	Peñas	San Luis	LA GEMELA PEDRO RUNCERIA	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	La Gemela Zona Sur	Abandonada	120	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1088692	1045700	2850	Peñas	San Luis	ALISO PEDRO RUNCERIA	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	El Aliso Zona Sur	Abandonada	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
260	1088731	1045651	2859	Peñas	San Luis	CISQUERA GREGORIO GONZALEZ	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Cisquera Zona Sur	Abandonada	260	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1088730	1045708	2849	Peñas	San Luis	TESORO GREGORIO GONZALEZ	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Tesoro Zona Sur	Abandonada	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
180	1089394	1046191	2899	Peñas	San Luis	BUENA VISTA LOS MOSCOSOS	Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S	Buenavista	Abandonada	180	N.A	N.A	N.A	N.A
240	1089345	1046223	2918	Peñas	San Luis	CISQUERA VICENTE	Compañía Minera Colombo Americana de	Cisquera Zona Occidental	Abandonada	240	N.A	N.A	N.A	N.A

						MOSCOSO.	Carbón S.A.S							
120	1088246	1045192		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	NORA HERMINIA ROJAS ALDANA	El Porvenir	Activa	120	21	10	7	1,81
210	1088515	1045338		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INTERCARBON MINING S.A.S.	El Laberinto	Activa	210	20	9.5	7.4	2,14
217	1087789	1044963		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INTERCARBON MINING S.A.S.	La Mana	Activa	217	19.4	12.5	7.4	2,06
220	1088118	1045829		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INTERCARBON MINING S.A.S.	La Perdida	Activa	220	19.2	10.5	7.3	1,82
140	1087295	1045250		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INVERSIONES CRISTANCHO QUIROGA LTDA.	Diamante 7	Activa	140	19	12	7.5	2,1
150	1087756	1045086		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	CARBONES LA FORTUNA S.A.S.	El Consuelo	Activa	150	21	10	7.4	3,15
220	1087554	1045108		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	M.V ENERGY S.A.S.	Bocatoma	Activa	220	20	12.5	8	2,14
N.A	1087964	1045800		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	NELSON HELI GIL ROJAS	Siete Bancos	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
220	1087455	1045460		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INVERSIONES CRISTANCHO QUIROGA LTDA.	Canales	Activa	220	20.2	8.4	7.5	2,38
230	1088284	1045498		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INTERCARBON MINING S.A.S.	Manzano	Activa	230	23.4	16	7.4	2,47
120	1088431	1046084		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	JULIO ERNESTO GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ ARGUELLO	El Mortiño	Activa	120	24.2	14.5	7.5	2,35
270	1088591	1046316		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INTERCARBON MINING S.A.S.	La Joya	Activa	270	24.4	16	7.5	2,14
230	1088888	1046462		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INTERCARBON MINING S.A.S.	El Roble	Activa	230	24.6	14	7.4	2,06
240	1088898	1046473		Peñas	Mana del padre	PROMINCARG S.A.S.	INTERCARBON MINING S.A.S.	El Roble	Activa	240	25	12.5	7.3	1,82
N.A	1089038	1046572		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	PLINIO EDUARDO QUIROGA PIRABAN	El Moral	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
250	1089237	1046735		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	INVERSIONES MINERAS CARBOSOL S.A.S	Forigua	Activa	250	25	12.5	7.4	2,14
240	1089312	1046763		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	INVERSIONES MINERAS CARBOSOL S.A.S	Forigua	Activa	240	24.5	16	7.5	2,06
260	1089329	1046830		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	INVERSIONES MINERAS CARBOSOL S.A.S	Forigua	Activa	260	25.7	10.5	7.5	1,82
230	1089449	1046946		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	JULIO RAIMUNDO ARÉVALO CRISTANCHO	La 66	Activa	230	24.08	10.8	7.5	0.5

210	1089459	1046913		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	JULIO RAIMUNDO ARÉVALO CRISTANCHO	La 66	Activa	210	26.8	9.7	7.5	6,16
200	1089561	1047079		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	YACIMIENTOS JORWIL S.A.S.	El Roble	Activa	200	25.7	18	7.5	6,16
210	1089606	1047138		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	YACIMIENTOS JORWIL S.A.S.	El Roble	Activa	210	24.6	22	7.3	2,38
280	1089580	1047188		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	GLASSY COAL S.A.S.	El Roble	Activa	280	25	16	7.5	2,47
230	1089849	1046701		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	WILSON PANCHE BRICEÑO	El Roble	Activa	230	24.84	16.6 7	7.4	2,35
230	1089802	1046681		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	WILSON PANCHE BRICEÑO	El Roble	Activa	230	26.23	16.7 2	7.3	2,69
260	1089661	1046849		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	HUMBERTO SANABRIA CHIQUILLO	El Roble Bocatoma	Activa	260	25.6	12	7.5	1,07
120	1089763	1046964		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	GLORIA CONCEPCIÓN VÁSQUEZ VELOZA	El Roble Bocatoma	Activa	120	24.5	12.6	7.5	1,77
210	1089798	1046900		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	COMPAÑÍA MINERA SAN FRANCISCO S.A.S.	San Francisco	Activa	210	24.2	10.2	7.5	2,16
217	1089835	1046872		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	COMPAÑÍA MINERA SAN FRANCISCO S.A.S.	San Francisco	Activa	217	24.7	10.5	6	1,81
220	1089921	1046964		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	FLOR MARIA CAÑÓN QUIROGA	Flor María Cañón Quiroga	Activa	220	19.48	7.48	8	2,14
280	1089759	104578,		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	INVERSIONES CRISTANCHO QUIROGA LTDA.	El Potrerito	Activa	280	19.5	6.5	6	2,06
230	1089850	1046676		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	LUIS GERARDO NIÑO BONILLA	Buenavista	Activa	230	19.86	6.87	7.5	1,81
220	1089717	1046582		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	INVERSIONES CRISTANCHO QUIROGA LTDA.	Potrerito	Activa	220	20.5	10.6	7.4	2,14
230	1089902	1046840		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	JUAN CARLOS BUSTOS	El Encenillo	Activa	230	19.6	12.7	7.5	2,06
120	1089849	1046701		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	WILSON PANCHE BRICEÑO	Bellavista	Activa	120	20.8	10.7	6	1,82
300	1089802	1046681		Peñas	San Luis	PROMINCARG S.A.S.	WILSON PANCHE BRICEÑO	Bellavista	Activa	300	21.7	12.6	7.4	2,1
N.A	1083573	1042046		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Consuelo	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	3,15
230	1083510	1041953		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Cuartas	Activa	230	19,51	13,0 2	8	4,35
200	1083434	1042000		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Tauro	Activa	200	19,88	16,2 1	7	3,45
210	1083469	1042006		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Nivel Patio Tauro	Activa	210	19.80	16.2	7	3.45

												1		
230	1082904	1041686		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Tesoro	Activa	230	19,52	15,3 3	7,5	2,72
240	1082978	1041717		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Nivel Patio Tesoro	Activa	240	19,52	15,3 3	7,5	2,72
210	1082948	1041628		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Andrómeda	Activa	210	20,38	13,7 1	7,5	2,1
200	1082973	1041701		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Andrómeda II	Activa	200	20,38	13,7 1	7,5	2,1
210	1083288	1042303		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Géminis I	Activa	210	23,25	24,8 7	6	3,65
N.A	1083507	1042428		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Géminis II	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1083460	1042406		Rabanal	Zona Columbia	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Nivel Patio Géminis II	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
140	1085404	1043275		Santuario	zona el Roble	C.I CARBOCOQUE S.A	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Roble I	Activa	140	18,33	24,2 9	6	5,05
N.A	1085380	1043373		Santuario	zona el Roble	C.I CARBOCOQUE S.A	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Roble II	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1085700	1043639		Santuario	zona el Roble	C.I CARBOCOQUE S.A	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Roble III	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1085770	1043444		Santuario	zona el Roble	C.I CARBOCOQUE S.A	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Orión	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
170	1082404	1041430		Rabanal	Zona Perseus	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Perseus	Activa	170	16,98	30,9	5	2,3
180	1082361	1041488		Rabanal	Zona Perseus	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Rubí	Activa	180	21	14	6	3,15
190	1082408	1041436		Rabanal	Zona Perseus	COLUMBIA COAL COMPANY	COLUMBIA COAL COMPANY	Bocamina Nivel Patio Perseus	Activa	190	16,98	30,9	7,4	2,3
200	1083364	1041439		Santuario	Cerro del sol	Uniminas SAS	Uniminas SAS	Mina Casa Blanca	Activa	200	21,7	12,6	7,5	3,15
N.A	1084159	1042678		Santuario	Cerro del sol	VIDRIOSAS ANT. CRISTANCHO	Uniminas SAS	Mina La Mejía	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1087518	1044879		Peñas	Cerro del sol	Uniminas SAS	Uniminas SAS	Mina El Consuelo	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1087569	1044817		Peñas	Cerro del sol	Uniminas SAS	Uniminas SAS	Mina La Cisquera	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1085494	1043206		Peñas	Cerro del sol	Uniminas SAS	Uniminas SAS	Mina La Esperanza	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
N.A	1085258	1043013		Santuario	Cerro del sol	Uniminas SAS	Alfredo Lara -Inactiva	Mina El Cerro de Guachetá	Inactiva	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

160	1085105	1043024		Santuario	Cerro del sol	Uniminas SAS	Obdulio Vargas	Mina El Curubo	Activa	160	20.4	14.3	8	1,81
180	1087056	1044354		Santuario	Cerro del sol	Uniminas SAS	Marcos Ramírez	Mina El Futuro dos	Activa	180	20.6	12.4	7.4	2,14
180	1086825	1044332		Peñas	cerro de la virgen	Uniminas SAS	Nicodemos Páez	Mina El Rinconcito	Activa	180	20.4	12.4	8	2,06
190	1085773	1044048		Peñas	cerro de la virgen	Uniminas SAS	Nicodemos Páez	Mina Siete Bancos Tierra Alta	Activa	190	19.2	10.6	7.4	1,82
210	1086800	1044400		Peñas	Cerro del sol	Uniminas SAS	Orlando Duarte	Mina El Rubí Callejón	Activa	210	21.3	10.4	7.3	2,1
200	1087451	1044722		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	Leonardo Zarate	Mina La Ceci	Activa	200	20.4	11.7	6.8	3,15
230	1086109	1044548		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	Gustavo Wittingan	Mina La Esperanza 6	Activa	230	20.2	14.9	7.5	2,35
270	1085069	1042848		Peñas	Cerro del sol	Uniminas SAS	Aureliano González	Mina Sociedad González	Activa	270	20.8	12.7	7.5	1,61
280	1085371	1043628		Santuario	Cerro del sol	Uniminas SAS	Norbey Duarte	Mina Carboquality	Activa	280	21.4	11.3	7.5	2,64
270	1087227	1045176		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	WILSON PANCHE BRICEÑO	Mina El Roble (San Miguel 1)	Activa	270	22.1	18.6	6	1,81
210	1087119	1045072		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	WILSON PANCHE BRICEÑO	Mina Yacimientos San Miguel 2	Activa	210	21.4	10.5	8	2,14
230	1086870	1044894		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	cesar Díaz	Mina La Virgen 1	Activa	230	23.6	14.8	7.9	2,06
240	1086665	1044624		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	cesar Díaz	Mina La Virgen 3	Activa	240	23.8	12.6	7.4	2,1
260	1085197	1043546		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	Álvaro Aponte	Mina Los Pinos	Activa	260	23.6	14	7.3	3,15
150	1086497	1044552		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	Ángel Runceria	Mina La Jabonera 1	Activa	150	24.8	12.3	7.5	2,35
280	1086213	1044397		Peñas	la mana del padre	Uniminas SAS	Ángel Runceria	Mina La Jabonera 2	Activa	280	24.3	16.5	7	1,61
270	1083963	1042750		Santuario	la mana del padre	Uniminas SAS	Rafael Antonio Cristancho	Mina La Esperanza 2	Activa	270	24.7	13.8	7.5	2,64
210	1084462	1042750		Santuario	la mana del padre	Uniminas SAS	Rafael Antonio Cristancho	Mina La Esperanza 3	Activa	210	24.4	16.2	6.8	3,15

1. Tipos de carbón, medición

COQUIZABLES BAJOS VOLÁTILES		COQUIZABLES MEDIOS VOLÁTILES		COQUIZABLES ALTOS VOLÁTILES		ANTRACITA	
Materia volátil:	18% - 24%	Materia volátil:	24% - 26%	Materia volátil:	26% - 32%	Materia volátil:	5%
FSI:	8,5 (Factor hinchamiento)	FSI:	8 (Factor hinchamiento)	FSI:	8 (Factor hinchamiento)	Carbono Fijo:	88% Min.
Cenizas:	7% - 10%	Cenizas:	8% - 10%	Cenizas:	8% - 10%	Cenizas:	7%
Azufre:	0,7% - 0,9%	Azufre:	0,9% Max.	Azufre:	0,9% Max.	Azufre:	1% Max.

(CCIC)

Materia volátil: “Para el análisis de materia volátil se tuvo en cuenta la norma NTC 2018 y ASTM D 3175, las materias volátiles son desprendimientos gaseosos de la materia orgánica e inorgánica durante el calentamiento exigido por la norma. A medida que el carbón se calienta, se desprenden productos gaseosos y líquidos. Existe un desprendimiento bajo a temperaturas bajas, pero aumenta a partir de los 550°C aproximadamente. Los constituyentes gaseosos son principalmente agua, hidrógeno, metano, amoníaco, benceno, tolueno, naftaleno y vapores de alquitranes.” (Sierra, 2016)

F.S.I: índice de inflamación libre

Cenizas: “El contenido de cenizas indica la cantidad de residuos que quedan después de la combustión de carbón, determinando así el porcentaje de material incombustible, el bajo rendimiento térmico de los reactores por pérdida de calor entre otros factores que alteran el comportamiento térmico de los carbones en un horno de coquización. Las cenizas se determinan pesando el residuo que queda después de quemar el carbón o el coque en condiciones estrictamente controladas de peso de la muestra, temperatura tiempo, atmosfera y especificaciones del equipo” (Sierra, 2016)

Azufre: impureza inorgánica del carbón. Es perjudicial ya que en la combustión se forman acidos corrosivos.

Humedad: componente no combustible que aumenta el peso muerto del carbón, consume calor de la parte combustible y debilita su estructura física.

2. Carbones coquizables

“Estos carbones son utilizados como materia prima para la producción de Coque la mayoría de minas son de socavón ya que se formaron en el interior de la tierra, muy pocos son extraídos con minería a cielo abierto. Ellos son sometidos a un proceso de coquización para que puedan ser utilizados como materia prima en los altos hornos de fundición de mineral de hierro y producción de acero

COQUIZABLE BAJO VOLATIL: Este carbón se caracteriza por tener un bajo porcentaje de materia volátil esta se encuentra por debajo del 24 %. Se producen en Boyacá y Cundinamarca y en Colombia son carbones muy limpios.

CARBON COQUIZABLE MEDIO VOLATIL: Este carbón se caracteriza por tener la materia volátil entre 24 y 28 %, también se producen en Boyacá y Cundinamarca y existen unos pocos en Norte de Santander, Al igual que los Bajos son limpios.

CARBON COQUIZABLE ALTO VOLATIL: Este carbón se caracteriza por tener la materia volátil mayor a 28% y hasta 38%, estos se producen en Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander son apetecidos porque su contenido de azufre y cenizas es bajo.

CARBON TERMICO: Este tipo de carbón es utilizado básicamente en la generación de calor, utilizado para las termo eléctricas e hidroeléctricas en las principales industrias cementeras y se sub dividen según su capacidad calorífica en Tipo A que son carbones con poder calorífico superior a 12.400 Btu, Tipo B carbones que tienen un poder calorífico entre 10.800 y 12.400 Btu y el Tipo C los cuales tienen poder calorífico menor a 10.800 BTU

ANTRACITA: Carbón duro que tiene el mayor contenido de carbono fijo y pueden ser semi antracitas o Antracitas dependiendo de este. Las semiantracitas tienen carbono fijo mayor a 75% menor a 85% y las Antracitas carbono fijo mayor a 85 %. Físicamente presenta un color negro brillante de estructura cristalina.

Se utiliza sobre todo como combustible y como fuente de carbón industrial. Aunque se inflama con más diferencia de otros carbones, libera una gran cantidad de energía al quemarse y desprende poco humo y hollín.” (ECM, 2017)

VERIFICACIÓN DE OBJETIVOS

El objetivo general trazado en el proyecto en base a Ofrecer un Portafolio Empresarial para la Comercialización de Carbón de acuerdo a la Caracterización Minera del Municipio de Guachetá, validando las calidades y cantidades de cada una de las minas y empresas ubicadas en la zona se cumplió porque se visitó cada una de las minas activas del municipio para realizar las muestras y hacer el análisis para la obtención de su calidad en cuanto a Materia Volátil, Cenizas, F.S.I y Humedad obtenido el proceso de cada mina presentado en la página de resultados así como también se muestra el portafolio en base a calidades y cantidades de carbón explotado en cada mina como documento complementario al Mapa Minero del Municipio de Guachetá.

CONCLUSIONES

El resultado que se ha obtenido con el estudio, análisis e investigación del Portafolio Empresarial para la Comercialización de Carbón de acuerdo a la Caracterización Minera del Municipio de Guachetá ha sido satisfactorio validando cada una de las calidades de carbón que se encuentran en base a la cantidad de minas y empresas ubicadas en la zona minera de las que la investigación involucra poder contar con mejores recursos naturales o materia prima de la economía del municipio que dio inicio a encontrar una puerta a la mejora y solución de varios problemas que afrontan los empresarios mineros o interesados en la compra del carbón por no conocer que calidades existen al momento de querer entrar en negocios con alguna de las minas productoras.

De acuerdo a los resultados de los análisis del carbón existente en cada mina ante las muestras tomadas con los carbones objeto de estudio, se clasificaron según su Materia Volátil, Cenizas, F.S.I y Humedad que son los datos que se determinan para conocer su calidad, es así que con estas características se ha conocido que dentro de la diferentes minas existentes en el municipio de Guachetá el tipo de carbón que mayor se produce es el coquizable bajos volátiles y coquizable medios volátiles.

Este estudio permite encontrar una mejor información ante la productividad, donde también se debe tener en cuenta cualquier reestructuración para garantizar el éxito de las operaciones mineras y obtener beneficios en el tiempo por tener en la mano la clasificación del carbón en cuanto a su calidad.

Dentro del proceso de formalización minera se destacan grandes avances en cuanto a la identificación de la calidad del carbón con el conocimiento de sus diferentes características que hacen posible una mejor información y facilidad en su clasificación.

RECOMENDACIONES

67

Con la ejecución y estudio de este proyecto se recomienda a cada una de las autoridades mineras del municipio que al momento de querer adquirir la materia prima (carbón) podrán saber su calidad para de esta forma evitar una pérdida o una mala inversión en un producto que no se le tiene el conocimiento de cuáles son sus calidades en base a Materia Volátil, Cenizas, F.S.I y Humedad que son los temas de los que se ha hecho el estudio para de esta forma contar con un documento alternativo al mapa minero en el que se les facilite conocer cada una de las calidades de carbón que hay en las diferentes minas del municipio y así puedan con mayor seguridad escoger el producto correcto.

El estudio de estas minas se dio porque fue necesario una vez que hay personas y autoridades de la región que necesiten de este tipo de informaciones y se les puede facilitar para establecer la ubicación precisa o el dato estadístico de la producción y calidad minera la cual es importante ante la actividad minera y el desarrollo económico y social del municipio de Guachetá para de esta forma tener la ubicación correcta y el producto necesario.

BIBLIOGRAFIA

Avendaño, L. R.-Á. (s.f.). *Guachetá: tradición vs. Industria*. universidad el Rosario:
<http://www.urosario.edu.co/Plaza-Capital/Nacion/Guacheta-tradicion-vs-Industria/>.

Bello, D. F. (2016). *Proyecto de investigacion consulta mineria Guachetá*. Guachetá : planeacion
Guachetá.

CAR. (2008). *Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal*.
<http://fauna.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal.pdf>.

CCIC. (s.f.). *carbones y coques del interior del pais*. <http://www.ccic.com.co/productos.html>.

co, l. (2001). *codigo de minas ley 685 de 2001*. http://leyes.co/codigo_de_minas.htm.

Colombia., B. d.-P.-p. (viernes, 23 de noviembre de 2007). *NDR - PPA*. <http://paramo-ndr.blogspot.com.co/2007/11/taller-guacheta.html>.

ECM. (2017). *carbones coquizables*.
http://www.ecm.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=181&Itemid=182.

Energía, M. d. (2011). *Pequeña y mediana minería de carbón del interior del país: alternativa de comercialización y financiación a partir de la conformación de alianzas estratégicas*.
http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/363/Repor_Diciembre_%202011_.Salazar_et_al.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

Gobernador, G. -J. (2017). *Guachetá*. Guachetá: <http://jorgerey.com.co/?map-location=guacheta-2&cm-ajax=1>.

- Grijalba, A. P. (2013). *Formulación del plan de manejo ambiental en la mina cochinitos (Samacá – Boyacá)*. Boyaca : <https://es.scribd.com/document/347775634/Formulacion-PMA-mina-Cochinitos-pdf>.
- Guachetá, p. w. (2017). *informacion general de Guacheta*. Guachetá: <http://www.guacheta-cundinamarca.gov.co/presentacion.shtml>.
- Guacheta, y. a. (2012). *descripcion fisica, hidrica, ecologica*. Guacheta: <https://es-la.facebook.com/GUACHETUNO/posts/210141395764950>.
- Guarumo, D. P. (2015). *Condiciones de seguridad industrial y proceso de formalización en minas de carbón del municipio de Guachetá Cundinamarca, Colombia*. Bogotá : <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/14079/2/Monograf%C3%ADa%20Miner%C3%ADa%20Guachet%C3%A1.pdf>.
- Humboldt, I. d. (2008). *EEAP RABANAL* . <http://fauna.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal.pdf>.
- Mendez, L. J. (2012). *Ficha tecnica de los sujetos de control*. Guachetá: <http://www.contraloriadecundinamarca.gov.co/attachment/003%20auditorias/002%20sector%20municipal/003%20fichas%20tecnicas/2015/FICHA%20TeCNICA%20GUACHETA.doc>.
- Norma, C. d. (2001). *LEY 685 DE 2001 DEL CODIGO MINERO*. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9202>.
- Sierra, E. S. (2016). *Caracterizacion Geologica y fisicoquimica de los carbones*. Sogamoso: <http://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1614/1/TGT-349.pdf>.

UPME. (2017). *MARCO LEGAL MINERO*.

http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/marco/marco.htm.

UPME, E. d. (s.f.). *la cadena del carbon* . http://www.upme.gov.co/docs/cadena_carbon.pdf.

web, C. t. (2017). *Turismo por Guacheta. Eventos Gastronomía Entretenimiento Diversion* .

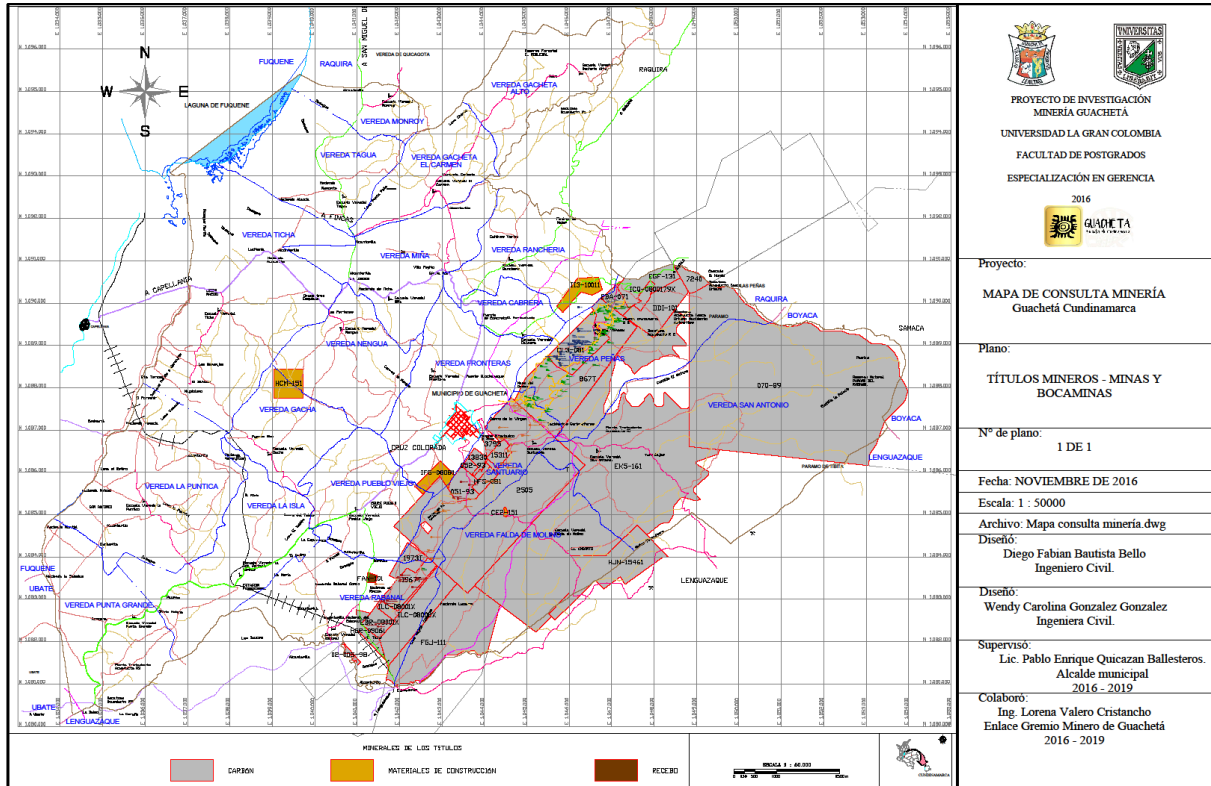
Guachetá :

<http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/CUNDINAMARCA/MUNICIPIOS/GUACHETA/GUACHETA.htm>.

ANEXOS

Anexo 1 Mapa Minero de Guachetá mayo 2016.

71



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
MINERÍA GUACHETÁ
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA
2016



Proyecto:
MAPA DE CONSULTA MINERÍA
Guachetá Cundinamarca

Plano:
TÍTULOS MINEROS - MINAS Y
BOCAMINAS

Nº de plano:
1 DE 1

Fecha: NOVIEMBRE DE 2016

Escala: 1 : 50000

Archivo: Mapa consulta minería.dwg

Diseño:
Diego Fabian Bautista Bello
Ingeniero Civil.

Diseño:
Wendy Carolina Gonzalez Gonzalez
Ingeniera Civil.

Superviso:
Lic. Pablo Enrique Quecazan Ballesteros.
Alcalde municipal
2016 - 2019

Colaboro:
Ing. Lorena Valero Cristancho
Enlace Gremio Minero de Guachetá
2016 - 2019