	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 7

16.

FECHA	viernes, 19 de junio de 2020
--------------	------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Seccional Ubaté
------------------------	-----------------

TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
--------------------------	------------------

FACULTAD	Ciencias Administrativas Económicas y Contables
-----------------	--

NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
---	----------

PROGRAMA ACADÉMICO	Contaduría Pública
---------------------------	--------------------

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
JIMENEZ ORTIZ	KEVIN SANTIAGO	1076666363
RINCÓN DIAZ	LUISA FERNANDA	1076665582

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
PAEZ SABOYA	MYRIAM ROCIO

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 2 de 7

TÍTULO DEL DOCUMENTO

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES DE LA PROVINCIA DE UBATÉ Y VALORACIÓN DE SUS COSTOS DE EXPLOTACIÓN

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía

CONTADOR PUBLICO

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO

19/06/2020

NÚMERO DE PÁGINAS

60

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1.RECURSOS NATURALES	NATURAL RESOURCES
2.AGOTABILIDAD	EXHAUSTABILITY
3. RECURSOS RENOVABLES	RENEWABLE RESOURCES
4. RECURSOS NO RENOVABLES	NON-RENEWABLE RESOURCES
5. EXPLOTACION	EXPLOITATION

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 7

RESUMEN: El presente trabajo busca caracterizar los recursos naturales que son explotados en la provincia de Ubaté así como sus costos de explotación. Inicialmente se aborda el problema a la luz de la incidencia de la explotación de los recursos en las dimensiones social, económica y ambiental. Posteriormente, se continúa con las concepciones teóricas que permiten comprender con más precisión los aspectos más relevantes de los recursos naturales, su definición y estructura en la economía global, así mismo se enfatiza en el predominio de la minería como actividad de explotación de los recursos naturales no renovables en Colombia. En los resultados se da cabida a los hallazgos obtenidos a partir de la indagación de fuentes directas e indirectas implicadas en la explotación de recursos no renovables en la provincia desde dos componentes: Geológico y minero. También se presenta un informe general de los costos de explotación de tres unidades mineras de gran impacto económico, ambiental y social en la región. Por último se concluye y se generan recomendaciones para posteriores investigaciones. **ABSTRACT:** The present work seeks to characterize the natural resources that are exploited in the province of Ubaté as well as their exploitation costs. Initially, the problem is addressed in light of the incidence of resource exploitation in the social, economic and environmental dimensions. Subsequently, it continues with the theoretical conceptions that allow a more precise understanding of the most relevant aspects of natural resources, their definition and structure in the global economy, as well as the predominance of mining as an activity of exploitation of natural resources. non-renewable in Colombia. The results include the findings obtained from the investigation of direct and indirect sources involved in the exploitation of non-renewable resources in the province from two components: Geological and mining. A general report of the operating costs of three mining units of great economic, environmental and social impact in the region is also presented. Finally, it concludes and generates recommendations for further research.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 7

Autorizo (Autorizamos)		SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X		
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X		
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X		
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X		

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 5 de 7

legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI NO .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 6 de 7

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 7 de 7

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES DE LA PROVINCIA DE UBATÉ Y VALORACIÓN DE SUS COSTOS DE EXPLOTACIÓN.PDF	PDF

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
JIMENEZ ORTIZ KEVIN SANTIAGO	
RINCON DIAZ LUISA FERNANDA	

21.1-51.20.

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES DE LA
PROVINCIA DE UBATÉ Y VALORACIÓN DE SUS COSTOS DE EXPLOTACIÓN

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONÓMICAS Y CONTABLES

UBATÉ, CUNDINAMARCA

30 DE MARZO DE 2020

CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NO
RENOVABLES Y VALORACIÓN DE SUS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EN LA
PROVINCIA DE UBATÉ

LUISA FERNANDA RINCÓN DÍAZ

KEVIN SANTIGO JIMÉNEZ ORTÍZ

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONÓMICAS Y CONTABLES

CONTADURÍA PÚBLICA

UBATÉ, CUNDINAMARCA

30 DE MARZO DE 2020

TABLA DE CONTENIDO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	14
1. INTRODUCCION.....	15
2. PREGUNTA PROBLEMA	16
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 OBJETIVO GENERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4. JUSTIFICACIÓN.....	19
5. MARCO DE REFERENCIA	22
5.1 MARCO TEÓRICO	22
5.1.1 Los recursos naturales y la economía	22
5.1.2 Recursos naturales y economía en Colombia	23
5.1.3 La actividad minera en Colombia	23
5.2 MARCO CONCEPTUAL	25
5.2.1 Recursos Naturales.....	25
5.2.1.1 Recursos renovables.....	26
5.2.1.2 Recursos No renovables	27
5.3 MARCO LEGAL	27
5.4 MARCO GEOGRÁFICO	28
7. POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.....	31
8. CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS NO RENOVABLES EN LA PROVINCIA DE UBATÉ	32
8.1 COMPONENTE GEOLÓGICO-ECONÓMICO	33
8.1.1 Formación Bogotá	33
8.1.2 Formación Arenisca Dura.....	33
8.1.3 Formación cuaternaria: gravas de Carupa.....	34
8.1.4 Formación guaduas.....	34
8.2 COMPONENTE MINERO	34
8.2.1 Títulos mineros en la provincia de Ubaté	34
8.2.2 Incidencia ambiental, social y económica de la minería.	35
8.2.2.1 Carmen de Carupa.....	36
8.2.2.2 Cucunubá	36
8.2.2.3 Lenguazaque.....	37
8.2.2.4 Simijaca	39
8.2.2.5 Susa	39
8.2.2.6 Sutatausa	40
8.2.2.7 Tausa.....	41
8.2.2.9 Guachetá	41

8.2.2.10 Ubaté	41
8.3 COSTOS DE LA ACTIVIDAD DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NO RENOVABLES.....	43
8.3.1 Costos derivados de la actividad de explotación minera	43
8.3.2 Programa de Trabajos y Obras (PTO)	44
8.3.3 Costos de explotación en Mina de Carbón	45
8.3.4 Costos explotación en una ladrillera	46
8.3.5 Costos de explotación en una cantera	48
8.3.6 Costos de Explotación de los recursos naturales no Renovables	52
9. CONCLUSIONES	53
10. RECOMENDACIONES	54
11. RECURSOS HUMANOS.....	55
12. CRONOGRAMA.....	56
13. BIBLIOGRAFIA.....	58
ANEXOS	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad en el campo de la explotación de recursos mineros en Colombia	28
Tabla 2. Material extraído en relación con el número de títulos mineros.	35
Tabla 3. Impactos de la actividad minera en el municipio de Carmen de Carupa .	36
Tabla 4. Impactos de la actividad minera en el municipio de Cucunubá	36
Tabla 5. Impactos de la actividad minera en el municipio de Lenguazaque.....	37
Tabla 6. Impactos de la actividad minera en el municipio de Simijaca.....	39
Tabla 7. Impactos de la actividad minera en el municipio de Susa	39
Tabla 8. Impactos de la actividad minera en el municipio de Sutatausa	40
Tabla 9. Impactos de la actividad minera en el municipio de Tausa	41
Tabla 10. Costos mano de obra unidad minera de carbón.....	48
Tabla 11. Costos materiales de explotación unidad minera de carbón	49
Tabla 12. Costo de materiales y dotación en una unidad minera de carbón.....	50
Tabla 13. Costos indirectos de fabricación de una unidad minera de carbón	50
Tabla 14. Costos generales de explotación en unidad minera de carbón	51
Tabla 15 Mano de obra y dotación unidad minera de gravas y arenas	55

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. División política provincia de Ubaté.	30
Ilustración 2. Procesos involucrados en el POT	44
Ilustración 3. Estructura de mina subterránea	48
Ilustración 4. Proceso de producción de ladrillo	53

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

Entorno Económico y Ambiental

AREA DE CONOCIMIENTO FACULTAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS,
ECONÓMICAS Y CONTABLES:

Contable y Gestión Financiera

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN FACULTAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS,
ECONÓMICAS Y CONTABLES:

.Organización contable y financiera

PROGRAMA: Contaduría Pública.

TEMA DE INVESTIGACIÓN: Caracterización de los recursos no renovables de la
provincia de Ubaté y valoración de sus costos de explotación

1. INTRODUCCION

“Los autores conocen las políticas de plagio estipuladas por la universidad y aceptan que han utilizado en forma adecuada los derechos de autor y referenciación y citación. El presente documento es responsabilidad exclusiva del autor y no implica a la universidad, su cuerpo administrativo, docentes, directivos o jurados.”

Los recursos naturales se constituyen en la base de desarrollo económico de las sociedades modernas, a partir de su explotación y posterior transformación se obtienen productos o bienes de consumo, es así como los minerales se encuentran dentro de los recursos no renovables indispensables para suplir las necesidades energéticas que demanda el actual estilo de vida consumista.

La provincia del valle de Ubaté en Cundinamarca, reconocida por ser una zona de alta producción láctea, dada sus características geomorfológicas, también se encuentra dentro de las regiones con un alto valor minero comprendiendo aproximadamente un 85% del total de unidades mineras carboníferas del departamento (PDDC, 2016).

Alrededor de la explotación de minerales se circunscriben impactos positivos y negativos de diversa índole que implican elementos sociales, ambientales y económicos que deben ser analizados para comprender las dinámicas que se establecen y generar estrategias que armonicen las relaciones humanas con su entorno.

El presente trabajo busca caracterizar los recursos naturales que son explotados en la provincia de Ubaté así como sus costos de explotación. Inicialmente se aborda el problema a la luz de la incidencia de la explotación de los recursos en las dimensiones social, económica y ambiental. Posteriormente, se continúa con las concepciones teóricas que permiten comprender con más precisión los aspectos más relevantes de los recursos naturales, su definición y estructura en la economía global, así mismo se enfatiza en el predominio de la minería como actividad de explotación de los recursos naturales no renovables en Colombia. En los resultados se da cabida a los hallazgos obtenidos a partir de la indagación de fuentes directas e indirectas implicadas en la explotación de recursos no renovables en la provincia desde dos componentes: Geológico y minero. También se presenta un informe general de los costos de explotación de tres unidades mineras de gran impacto económico, ambiental y social en la región. Por último se concluye y se generan recomendaciones para posteriores investigaciones.

2. PREGUNTA PROBLEMA

La explotación de recursos no renovables en la provincia del Valle de Ubaté constituye el renglón principal de su economía, por lo que la actividad minera tiene gran incidencia en la calidad de vida de sus familias; es la minería el motor fundamental del desarrollo económico de la región por lo que el bienestar de la población se encuentra en relación estrecha con las variables del mercado minero a nivel global. Es por eso que si bien es cierto, la minería ha traído progreso a la región, en el contexto actual, la naturaleza y características inherentes a esta actividad generan cierta incertidumbre sobre sus perspectivas futuras.

Actualmente existen suficientes evidencias científicas para entender la amenaza que supone el cambio climático para nuestra forma de vida, se sabe que la explotación de combustibles fósiles desde la revolución industrial ha provocado la aceleración de este fenómeno y que se requieren de medidas urgentes si queremos perpetuarnos como especie. Es así como la paulatina toma de conciencia por parte de los gobiernos acerca del impacto del fenómeno del cambio climático en la sociedad, ha motivado cambios en la legislación con el fin de ejercer control sobre actividades como la minera dado el impacto ecológico que conllevan, debido a que tanto la extracción como el uso de recursos naturales no renovables, implican una significativa afectación a los ecosistemas.

En Colombia, la normatividad que se exige para ejercer la actividad minera es cada vez más rigurosa, por lo que la minería artesanal con la cual se sustentaban tradicionalmente miles de personas en la región del Valle de Ubaté hoy es considerada informal; esto ha provocado el cierre de minas dada la dificultad económica que para muchos de sus dueños implica cumplir los requerimientos gubernamentales; el resultado ha sido la generación de pobreza y desempleo en toda la región, además de fenómenos de monopolización de la actividad por parte de quienes cuentan con la capacidad de realizar grandes inversiones.

Como puede verse, aunque existe la necesidad de priorizar el fenómeno del cambio climático en las políticas económicas del país, ya que representa una amenaza para nuestra calidad de vida y más aún, nuestra supervivencia, no se pueden desconocer los efectos colaterales, tanto económicos como sociales, que implican las acciones que buscan atenuarlo, como son el desempleo y la desigualdad.

Es debido a la complejidad de la situación, que se torna fundamental profundizar en el conocimiento que se tiene sobre la actividad minera en nuestra región en términos

de la abundancia de los recursos naturales no renovables existentes, de su importancia en la economía regional, de la naturaleza misma de la actividad como una necesidad social, de la dinámica de sus procesos y de los costos que tiene la extracción de estos minerales de una forma amigable con el medio ambiente. Un conocimiento más claro de la dimensión y características de la actividad minera en la región, permitirá comprender sus dinámicas propias y entender en profundidad sus desafíos actuales.

Entonces, entendiendo la importancia de la minería para nuestra región y los desafíos que enfrenta en la actualidad, consideramos importante emprender un trabajo de investigación que permita responder a la pregunta:

¿Cuál es la incidencia de la explotación de recursos naturales no renovables en economía de la provincia de Ubaté y cuál es la valoración de sus costos de explotación?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los recursos naturales no renovables en la provincia de Ubaté y valorar sus costos de explotación.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer qué tipos de recursos no renovables se explotan en la provincia de Ubaté y determinar su importancia en la economía de la región.
- Identificar lugares de explotación de los recursos naturales no renovables en la provincia y determinar el proceso de explotación de los recursos naturales no renovables en cada una de sus fases.
- Identificar los costos inherentes a proceso de explotación de los diferentes recursos no renovables en la provincia.
- Enriquecer el futuro ejercicio profesional como contadores al conocer el manejo administrativo y la determinación de los procesos y costos de explotación en empresas mineras.

4. JUSTIFICACIÓN

Es indudable que la sociedad actual enfrenta fenómenos de grandes dimensiones que amenazan con quebrantar el equilibrio de sus complejos sistemas, lo que podría cambiar por completo nuestra forma de vida. Tal vez el más relevante de esos desafíos es el fenómeno de calentamiento que sufre el planeta hace décadas y que se acelera en correlación con las acciones humanas a lo largo de la historia. El desarrollo humano ha implicado la explotación de recursos no renovables de manera indiscriminada en una economía que se basa en un crecimiento incesante de la riqueza y del consumo; desde el surgimiento de la modernidad, con el descubrimiento de nuevas y más eficientes formas de producir energía se han alcanzado niveles de desarrollo que han dado bienestar a la población, pero cuyo costo ha sido la paulatina pero incesante y progresiva destrucción del medio ambiente.

A lo largo de la historia, cada nuevo uso dado al conocimiento científico en términos de tecnología ha generado un crecimiento de la riqueza y consecuentemente, desarrollo político y social; en el origen de la modernidad el naciente interés por el conocimiento científico permitió desarrollar formas de producción a partir del empleo de nuevas formas de generar energía, que favorecieron el crecimiento económico y el desarrollo político y social, de economías basadas en la posesión de la tierra y la producción agrícola, las revoluciones industriales permitieron generar formas más eficientes de producción y con ello un crecimiento inusitado de la riqueza, con ello se sentaron las bases del desarrollo del que disfrutamos hoy en día. Puede afirmarse entonces que la sociedad moderna que definió en gran parte los paradigmas en que se sustenta nuestra forma de vida, se construyó gracias a la quema de combustibles fósiles, causa fundamental del fenómeno del calentamiento.

Las diferencias en los ritmos de crecimiento económico entre países de economías industrializadas y países de economías basadas en la extracción de recursos naturales, han generado también grandes diferencias en su desarrollo social y político, es sabido que, por ejemplo los bancos venecianos y florentinos que financiaron el renacimiento sólo fueron posibles gracias al oro de África, o que gran parte de la riqueza con la que se financiaron grandes empresas modernizantes en toda Europa provenía de las minas de plata del Potosí en Bolivia, entre otros muchos ejemplos. Es por eso que países como Colombia, al aparecer en el escenario de una acelerada modernización sin los recursos políticos, sociales y hasta culturales necesarios, debe resignarse a ser un país proveedor de materias primas con poco grado de elaboración industrial para satisfacer la demanda de los países desarrollados; es por eso que se ha priorizado una economía extractiva con

un alto grado de dependencia de la abundancia relativa de recursos naturales no renovables como el petróleo o el carbón.

Los hechos descritos definen la calidad de vida de la gente en países cuyas economías tienen un alto grado de dependencia de la explotación de recursos naturales no renovables; las implicaciones para este tipo de economías son, por un lado que están condenadas a jugar un rol secundario en el escenario global, pero lo que es aún peor, a que su riqueza dependa del descubrimiento y explotación constante de nuevos yacimientos, por lo que sabiendo que los recursos no renovables son finitos, es muy importante abordar este fenómeno bajo la perspectiva de su futura escasez, así como del impacto medioambiental que conlleva.

El municipio de Ubaté y la provincia del Valle de Ubaté en general, no son ajenos a esta realidad, de hecho es una situación que le concierne directamente teniendo en cuenta el importante renglón que ocupa la minería en la economía y la consecuente relación directa con la calidad de vida y el bienestar de los habitantes de la región. Es por esto que se considera relevante emprender una caracterización de esta actividad que aporte al conocimiento de su dinámica, su importancia y el impacto en la vida de los ciudadanos del valle de Ubaté.

Además de la importancia de la caracterización de los recursos no renovables dada su relativa escasez y la absoluta dependencia económica de nuestra economía nacional y regional a ellos, un análisis de este tipo también debe considerar necesariamente el fenómeno del cambio climático en sus análisis dada su estrecha relación con la actividad minera; en los últimos años los hechos han permitido reconocer el impacto en la forma de vida de las personas, las perspectivas ofrecidas por los científicos muestra que inevitablemente el mundo se dirige a una situación de crisis difícil de dimensionar. Si se entiende que la explotación indiscriminada de recursos no renovables no sólo provocan su paulatina desaparición, sino que más aún, su explotación ha provocado el fenómeno del cambio climático, se entiende que una caracterización como la que se propone debe tener a este fenómeno como elemento central de su discusión. Es imprescindible en la actualidad transformar las prácticas tradicionales buscando generar el menor impacto posible en el entorno natural. En nuestro contexto, el conocimiento acerca del impacto ecológico de la actividad minera ha provocado un consecuente endurecimiento de las normas que permiten ejercerla con legalidad, por lo que frente a las implicaciones económicas que tiene reformar una mina artesanal para responder a las normativas legales, muchas han tenido que cerrarse, lo cual tiene gran impacto en cientos de familias que sufren de pobreza y desempleo.

En síntesis, las actividades económicas basadas en la explotación de los recursos naturales, se enfrentan a dos profundas problemáticas inherentes que afectan directa o indirectamente la vida de millones de personas, y más específicamente a los habitantes de la provincia de Ubaté; por un lado, el hecho de que los recursos no renovables se agotan por lo que economías dependientes de esta actividad enfrentarán graves problemas económicos a futuro, y por otro, el hecho de que las actividades extractivas generan un fuerte impacto ecológico imposible de ignorar en el contexto actual. Con esto en mente, el presente proyecto busca ser un aporte significativo en la comprensión de las dinámicas actuales de la economía de extracción de recursos no renovables en el contexto de la globalización y el cambio climático, de manera que se pueda conocer el impacto de la actividad en nuestra región, los desafíos económicos que enfrenta teniendo en cuenta la escasez de recursos y las políticas que se derivan de la responsabilidad ecológica que conlleva.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEÓRICO

Teniendo en cuenta que el presente trabajo de investigación se orienta hacia la caracterización de los recursos no renovables en la provincia de Ubaté se considera pertinente abordar los temas referentes a los recursos naturales y la economía a nivel global y en el caso específico de Colombia, para finalmente hacer énfasis a la minería en Colombia dado que es la principal actividad que involucra los recursos no renovables en la zona objeto de estudio.

5.1.1 Los recursos naturales y la economía

El dominio del hombre sobre la naturaleza ha sido un elemento determinante en la historia evolutiva del ser humano, dado que gracias a la transformación y manejo de energía se ha generado el crecimiento económico de las sociedades.

El uso de los recursos naturales por parte del hombre en épocas prehistóricas estuvo definido por la búsqueda de alimento, vivienda y vestido, por lo tanto, el aprovechamiento de la fauna y la producción agrícola le permitieron la provisión de alimento y vestuario. Así mismo como lo describe (Smil, 1994) el uso de diferentes recursos como la piedra, la madera, la polea y la ayuda del caballo se constituyeron en las herramientas básicas para que el hombre construyera sus primeros asentamientos.

Más adelante hacia el siglo XVIII con el desarrollo de nuevas tecnologías y el uso de recursos minerales como el carbón se dio apertura a un crecimiento acelerado en países de Europa, Norte América y Asia. Del mismo modo, como lo describe (Madison, 2002) a inicios del siglo XIX con la denominada revolución industrial se generó un gran avance en el crecimiento mundial, condición atribuida al rápido desarrollo de los medios de transporte y comunicación que dieron cabida a la construcción, transferencia y masificación del conocimiento junto con un gran número de creaciones.

De igual manera el uso de otros recursos naturales como los combustibles fósiles, en el caso del petróleo y el gas natural impactaron a gran escala como lo menciona (Smil, 1994) los sistemas de producción a nivel agrícola e industrial aumentando el crecimiento poblacional en las urbes.

Es así como hacia el siglo XX el aprovechamiento de los recursos naturales aumento a cifras impensables siendo la base de las economías mundiales y convirtiendo el medio ambiente como lo afirma (Pacheco, 2016) en “un proveedor de recursos y en vertedero de desechos”. (p 23)

5.1.2 Recursos naturales y economía en Colombia

De acuerdo con un estudio realizado por (Pacheco, 2016) sobre la economía y recursos ambientales en Colombia determino que existe un comportamiento similar como el evidenciado a nivel global puesto que los recursos naturales son una fuente de desarrollo y crecimiento económico y es a partir del capitalismo que se manifiesta un alza en los sectores minero, de fabricación y construcción, así como la disminución en la producción y mano de obra del sector agrícola.

Para el siglo XXI la minería se constituye en una fuente importante en los ingresos del estado generando además una tasa de crecimiento del PIB per cápita mayor en los departamentos que desarrollan actividad minera comparada con los que no presentan. Así mismo es relevante reconocer que de las actividades de explotación de los recursos naturales no renovables depende el futuro económico de diversos sectores puesto que si se tiende a la generación del agotamiento de dichos recursos se pueden desencadenar impactos negativos a gran escala. (Pacheco, 2016)

Dado lo anterior es importante recalcar la necesidad de políticas públicas que regulen la explotación de los recursos naturales dando cabida a modelos sustentables que se anclen como lo afirma Martínez (2015, pág. 71):

En una economía cuyo metabolismo social no transgreda los límites biogeoquímicos del planeta, en relaciones comerciales cada vez menos desiguales, en la valoración de la naturaleza desde una diversidad e inconmensurabilidad de valores, en el diálogo social, y en la participación y construcción social de los territorios.

5.1.3 La actividad minera en Colombia

El desarrollo de la minería se ha consolidado en diversas zonas del país dado que el territorio colombiano cuenta con unas características geomorfológicas que la

Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME, 2017) describe de la siguiente manera:

Colombia cuenta con ventajas comparativas, tales como ubicación, relieve y potencial de recursos, entre otras, producto de eventos geotectónicos (eventos geológicos tectónicos y magmáticos), y procesos formadores de rocas que, según los indicios metalogénicos de la región, corresponden a zonas propicias para la exploración de recursos minerales que pueden generar proyectos de importancia económica, si se aplican técnicas modernas de exploración sistemática del territorio (p. 84)

Así mismo la UPME (2017), define que:

Con base en información geológica, geoquímica, geofísica y de inventario minero el Servicio Geológico Colombiano identificó áreas con potencial para alojar mineralizaciones de oro, platino, cobre, minerales de fosfato, minerales de potasio, minerales de magnesio, carbón metalúrgico, carbón térmico, uranio, hierro, minerales de niobio y tantalio (conocidos como coltán) y/o arenas negras o industriales, los cuales fueron declarados como minerales estratégicos para Colombia (pág. 84)

Las zonas potenciales a que hace referencia el Servicio Geológico Colombiano de acuerdo con el mineral producido corresponden a:

Carbón: “La Guajira, Cesar, Córdoba Norte de Antioquia, Antioquia – Antiguo Caldas, Valle del Cauca, Huila y Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Santander, Norte de Santander, Borde Llanero y Llanura Amazónica”. (UPME, 2017, pág. 87)

Los tipos de carbón presentes en dichas zonas corresponden a carbones térmicos y metalúrgicos. Para la extracción de este mineral en el interior del país se recurre a la utilización de técnicas subterráneas en contraposición en la Costa Atlántica se llevan a cabo explotaciones a cielo abierto.

Con respecto al potencial del carbón en Colombia la UPME (2017) refiere que:

Las reservas y el desarrollo minero que tiene el país para extraer el carbón colocan a Colombia como el principal productor de carbón de Suramérica, el cuarto país exportador de este mineral y el noveno productor en el mundo. Por su poder calorífico, contenido de cenizas, azufre y humedad, el carbón colombiano califica como un producto de alta calidad, con muy buena aceptación en los mercados internacionales. (pág. 86)

Níquel: “Existen seis yacimientos, tres de ellos localizados en la región Caribe, en el departamento de Córdoba - Cerromatoso, Planeta Rica y Uré; los tres restantes

se ubican en el departamento de Antioquia, en Ituango, Morro Pelón y Medellín”. (SGC, 2012)

Materiales de construcción: “las unidades geológicas que tienen potencial para convertirse en importantes productoras de arenas y gravas están relacionadas con el sistema andino colombiano, dominado por las cordilleras Occidental, Central y Oriental” (SGC, 2019, pág. 27)

Con respecto a la influencia de la actividad minera en Colombia, cabe mencionar que esta constituye uno de los sectores que aporta en gran nivel a la economía del país, de modo que según la (UPME, 2017) “la participación promedio del sector minero en el PIB colombiano en los últimos años ha sido del 2.2%”. (p. 30)

De este modo la UPME (2017), especifica que el sector minero se distribuye en varios subsectores destacando la influencia del correspondiente a la extracción del carbón con una “participación anual en el PIB nacional de 1.3%” (p. 31), continuando con un aporte del 0.4% del PIB por cada sector tanto de explotación de minerales metálicos como de minerales no metálicos.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

En esta sección se pretende realizar un acercamiento a los conceptos relevantes con respecto a los recursos naturales.

5.2.1 Recursos Naturales

De acuerdo con varios autores la conceptualización de recursos naturales se atañe a los componentes bióticos o abióticos de un ecosistema que proporcionan bienestar directo o indirecto al ser humano.

En consecuencia, como lo menciona Gómez (1998) un factor ecosistémico se denota como recurso cuando se le da un uso para su posterior producción, comercialización y consumo. De esta manera, es clara la relación directa entre los recursos naturales y la economía mundial.

Para la Organización Mundial del Comercio (OMC, 2010, pág. 46) los recursos naturales corresponden a “materiales existentes en el entorno natural, que son a la vez escasos y económicamente útiles en la producción o el consumo, ya sea en estado bruto o tras haber sido objeto de un mínimo proceso de elaboración”, de

modo que su acepción se aplica exclusivamente a los productos forestales, productos pesqueros, combustibles y productos de la minería.

Así mismo, (OMC, 2010) reconoce como características comunes a los recursos naturales la desigual distribución entre los países, externalidades, el predominio en la producción y el comercio, la volatilidad de los precios y la Agotabilidad

Distribución desigual: corresponde al control sobre la oferta específica que ejercen algunos países que por sus características geomorfológicas tienen la capacidad de producir recursos de importancia impactando el mercado mundial (OMC, 2010).

Externalidades: corresponden a los efectos tanto positivos como negativos que se pueden generar en países que no tienen participación en la toma de determinaciones económicas de los mercados. (OMC, 2010)

Predominio en las economías nacionales: en algunos países la extracción de recursos naturales se convierte en el eje central de la economía influyendo de manera relevante en el comercio y el PIB. (OMC, 2010)

Volatilidad de los precios: el comercio de los recursos naturales evidencia de manera sustancial fluctuaciones en sus precios afectando de manera negativa la toma de decisiones frente a la inversión y producción.

Agotabilidad: Aunque un mal manejo en el comercio de los recursos naturales puede ser determinante en la agotabilidad de los recursos naturales, se diferencian dos grupos principalmente, los renovables y los no renovables.

5.2.1.1 Recursos renovables

De acuerdo con (Owen, 2008) los recursos renovables corresponden a los factores bióticos (vivos) que se renuevan de acuerdo con la gestión que el hombre genere sobre estos. La mala administración y manejo de los recursos renovables puede llevar al agotamiento y consecuentemente producir efectos socioeconómicos adversos.

A este grupo pertenecen los cuerpos de agua, los productos de la tierra (productos agrícolas, bosques, pastizales, animales silvestres), los productos de lagos y océanos (recurso pesquero). La (OMC, 2010), aclara que bajo la mirada económica ciertos recursos renovables aunque pueden serlo en principio en la práctica no funcionan de esta manera, específicamente en el caso de algunos árboles como lo menciona Conrad (1999) tardan cientos de años en lograr su maduración, por lo tanto no es posible reconocer a los bosques primarios como recursos renovables aunque se regeneren.

5.2.1.2 Recursos No renovables

Los recursos no renovables Owen (2008) los define como aquellos que una vez utilizados no se regeneran, es decir que no vuelven a crecer ni renovarse. Otra manera de identificarlos es que “los recursos no renovables existen en cantidades limitadas, de forma que lo que se consuma en la actualidad no estará disponible para su consumo en el futuro” (OMC, 2010, pág. 47). Los recursos no renovables más comunes son combustibles fósiles y los yacimientos de minerales.

De acuerdo con el Informe del perfil del estado de los recursos naturales y el medio ambiente del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC, 2002, pág. 103) Colombia en términos de reservas, producción, áreas de exploración, explotación y transformación presenta:

La principal oferta geológico-minera (recursos naturales no renovables) con que cuenta el país en la actualidad son petróleo, gas, carbón, oro, plata, platino y níquel. Adicionalmente, dentro del potencial minero, el país cuenta con otra serie de minerales y materiales, cuyas áreas de explotación y producción se localizan a lo largo del territorio nacional. Entre éstos se destacan las calizas, arcillas, materiales de construcción, sales (terrestre y marina), piedras preciosas, rocas ornamentales y minerales metálicos.

5.3 MARCO LEGAL

La explotación de recursos naturales en Colombia es un tema que suscita debate dado que tiene implicaciones ambientales, sociales y económicas que requieren de decisiones jurídico-políticas que permitan establecer relaciones armónicas entre hombre-naturaleza. El referente normativo de mayor importancia se encuentra en la Carta Política en los artículos 80 y 334 en los cuales respectivamente se fija que “el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución” (Constitución, 1991) e “intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales” (Constitución, 1991). A continuación, en la tabla 1, se detalla la normatividad vigente en Colombia:

Tabla 1. Normatividad en el campo de la explotación de recursos mineros en Colombia

NORMA	ITEM	INTERPRETACION
COSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA	Art. 332.	“El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes”. (Constitución, 1991)
DECRETO 1608	“Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre” (Decreto 1608, 1978)	“Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre” (Decreto 1608, 1978)
LEY 685 DE 2001	Artículo 10	“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”. (Ley 685, 2001)
Ley 99 de 1993	“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”. (Ley 99, 1993)	“Define los fundamentos de la política ambiental, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en el desarrollo de dichos proyectos”. (UPME, s.f)

Fuente: (UPME, s.f)

5.4 MARCO GEOGRÁFICO

Descripción Física:

“La provincia de Ubaté se ubica en la zona norte del departamento de Cundinamarca, constituye el 6,2% del área total del departamento” (CCB, 2008, pág. 18). La provincia está constituida por los municipios de: Carmen de Carupa, Cucunubá, Fúquene, Guachetá, Lenguazáque, Simijáca, Susa, Sutatausa, Tausa y Ubaté.

Características Naturales

En la provincia Ubaté existe una dominancia de coberturas vegetales de pastos catalogados de acuerdo con la clasificación agrícola como suelos aptos para ganadería, con una extensión aproximada de 68.024 hectáreas que ocupan el 49,6% de la provincia. Del mismo modo, se observa una composición de “rastroyo (12,5%), vegetación de páramo (6,5%), bosque plantado (3,9%), papa (3,8%) y tierras eriales (3,7%)” (CCB, 2008, pág. 18).

Con referencia a las características Geológicas, la provincia Ubaté está estructurada sobre formaciones litológicas de importancia económica, hacia el sur de la provincia en inmediaciones de los municipios de Sutatausa y Cucunubá se encuentra la formación de arenisca dura que constituye una fuente importante de explotación de materiales de construcción. Así mismo, la provincia es reconocida como una de las grandes reservas geológicas de carbón. (CCB, 2008)

Sector Productivo

- a. Agricultura: La provincia presenta a nivel agrícola la predominancia de cultivos transitorios y un bajo porcentaje de cultivos permanentes y cultivos anuales. Los cultivos que se presentan de manera significativa son los de papa, maíz, arveja, mora y gulupa. (CCB, 2008)
- b. Ganadería bovina: “La mayor producción de ganado bovino de la provincia se localizó en los municipios de Ubaté, Guachetá y Lenguazaque” (CCB, 2008, pág. 18)
- c. Minería: En la provincia se acentúa el desarrollo de la pequeña minería con uso de tecnología de subsistencia. “Se presenta informalidad en los procesos de contratación que trae como consecuencia inestabilidad laboral y baja seguridad social”. (CCB, 2008, pág. 18)

Límites de la provincia:

Ilustración 1. División política provincia de Ubaté.



Fuente: Gobernación de Cundinamarca secretaria de planeación de Cundinamarca.2015.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Teniendo en cuenta los objetivos planteados para la presente investigación, que pretende por un lado caracterizar de manera descriptiva el proceso de extracción de los recursos naturales y por otro dar cuenta de sus costos de producción, exige seguir una metodología de naturaleza mixta. En la fase de caracterización de los recursos no renovables, aunque seguramente se empleará alguna información numérica, se priorizará una descripción y análisis detallado de los procesos por lo que se requiere de técnicas cualitativas, dado que “la acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien circular en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio” (Hernandez, 2014, pág. 7)

Por otro lado, la intención de recoger y elaborar información que permita establecer los costos de extracción de los minerales en la región implica una elaboración y descripción cuantitativa de la información, porque “se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones” (Hernandez, 2014, pág. 4)

El tipo de estudio a realizar será descriptivo a que se tendrán en cuenta las características de la explotación de estos recursos en la provincia de Ubaté. Por otro lado, se utilizará un método analítico ya que este permite estudiar a cada una de las minas de la provincia, como funcionan, si cumplen con lo establecido por la ley, y cuáles son sus características en cuanto a la extracción de los recursos naturales.

7. POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

De acuerdo al objetivo de caracterizar los recursos naturales existentes en la provincia del Valle de Ubaté, puede decirse que la población objeto de estudio comprende al conjunto de personas que dependen directamente de las actividades relacionadas con la explotación de dichos recursos; como se ha establecido, dicha explotación comprende eminentemente la actividad minera de diferentes tipos de minerales encontrados en el subsuelo en los 10 municipios que conforman la provincia: Carmen de Carupa, Cucunubá, Fúquene, Guachetá, Lenguazáque, Simijáca, Susa, Sutatausa, Tausa y Ubaté. Sobre la cantidad de personas dependientes de esta actividad no existen datos centralizados, incluso, algunos de los municipios mencionados no cuentan con datos acerca de la cantidad de títulos mineros que han sido expedidos, como se describirá en la caracterización.

Para la descripción y análisis de los costos de explotación de recursos naturales en la región, y teniendo en cuenta el alcance del proyecto, así como las limitaciones de tiempo y recursos, se estableció una muestra representativa, por lo que se toman 3 minas de carbón en los municipios de Guachetá y Lenguazaque, ya que es la actividad más extendida y con mayor impacto en la economía regional. Con el fin de visualizar otros tipos de explotación se consultaron los procesos y costos

específicos de una ladrillera y una gravillera empleando para ello la entrevista como método de recolección de información. Para lograr representatividad en la muestra, se procuró que las minas consultadas contaran con una estructura empresarial que permitiera obtener información veraz y con ello, evidenciar la situación general de costos de las minas de la provincia.

8. CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS NO RENOVABLES EN LA PROVINCIA DE UBATÉ

Partiendo de la acepción de recursos no renovables como factores ecosistémicos que no se pueden regenerar es posible reconocer a los combustibles fósiles y los yacimientos minerales como los principales componentes de este grupo.

De acuerdo con el plan desarrollo "Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca 2016 – 2020 Unidos Podemos Más" (PDDC, 2016), para la provincia de Ubaté se presentan unidades estratigráficas o formaciones geológicas con variado potencial económico, dentro de estas se encuentran: La Formación Bogotá que constituye la principal fuente de arcillas para la elaboración de ladrillos, la Formación Cacho que representa una fuente de arenas de muy buena calidad para la construcción debido a su bajo contenido de arcilla y gran friabilidad, La Formación Guaduas que corresponde a un grupo de rocas de principal interés económico por su contenido de carbón y las formaciones cuaternarias como las Gravas de Carupa de las cuales se extraen materiales de construcción.

A partir de esta información se realiza la caracterización de los recursos no renovables de la provincia de Ubaté desde dos componentes: el geológico y el minero. En el geológico se describen las características estratigráficas que permiten realizar la extracción de los recursos no renovables y en el minero se aborda el nivel de explotación de los recursos no renovables y sus impactos.

8.1 COMPONENTE GEOLÓGICO-ECONÓMICO

Las diferentes unidades lito estratigráficas que representan una gran importancia económica la provincia por constituir yacimientos de carbón y yacimientos de materiales de construcción, calizas y arcillas son Formación Bogotá, Formación Cacho, Formación Guaduas y formaciones cuaternarias como las Gravas de Carupa.

La descripción de las formaciones geológicas se realizó de acuerdo con la información presentada en la geología de la plancha 190-Chiquinquirá (INGEOMINAS, 2005).

8.1.1 Formación Bogotá

Hubach, (1957) en una redefinición establece con claridad la separación en la parte inferior con la Arenisca del Cacho y la limita en su base y su techo.

La Formación Bogotá está constituida por capas de lodolitas grises y esporádicos niveles de materia orgánica, hacia la base, y lodolitas macizas abigarradas en el resto de la unidad que se intercalan con frecuentes capas cuneiformes de areniscas lodosas, de grano fino, friables, de color blanco y amarillo, con abundantes concreciones ferruginosas. (INGEOMINAS, 2005, pág. 100)

De acuerdo con la plancha 190-Chiquinquirá “la Formación Bogotá aflora en el sinclinal de Guachetá, presentando una morfología suave y cubierta por vegetación de páramo lo que hace que sus afloramientos sean muy escasos”. (INGEOMINAS, 2005, pág. 99)

8.1.2 Formación Arenisca Dura

Inicialmente el concepto de Arenitas duras fue atribuido por Hubach(1931) a la parte inferior del grupo Guadalupe, seguidamente Burgl (1959) recurrió a la denominación Arenisca Dura para describir los niveles superiores de la Formación Guadalupe. (Salazar, 1999)

La Formación Arenisca Dura se encuentra haciendo parte del Sinclinal de Aposentos-Chiquinquirá y los principales afloramientos se encuentran en los

siguientes sitios: carretera Susa-Boquerón, camino paralelo al río Simijaca y que conduce a la parte superior del Sinclinal de Aposentos Chiquinquirá y en las veredas Tablón y El Santuario (INGEOMINAS, 2005, pág. 72)

8.1.3 Formación cuaternaria: gravas de Carupa

De manera informal se denominaron gravas de Carupa por Montoya y Reyes (2004) a los depósitos de origen fluvio-glacial que afloran principalmente en la plancha 190-Chiquinquirá, donde se encuentra localizado el pueblo de Carmen de Carupa.

“Los mejores afloramientos de esta unidad se encuentran sobre la carretera Carmen de Carupa- San Cayetano. Hacia el sureste de Carmen de Carupa están localizadas grandes canteras de gravas que dan información sobre la composición de la gravas de Carupa” (INGEOMINAS, 2005, pág. 101)

8.1.4 Formación Guaduas

La Formación Guaduas fue reportada por primera vez por Hettner en 1892, para referirse a una secuencia de arcillolitas multicolores, areniscas, limolitas y mantos de carbón explotables (De Porta, 1974). De acuerdo con Hubach (1957) la formación Guaduas delimita en la parte inferior por la cima de la Arenisca Tierna y la parte superior por la raíz de la Arenisca del Cacho.

En la plancha 190-chiquinquirá la “Formación Guaduas aflora en los sinclinales de Guachetá y Albarracín, en el extremo sureste”. (INGEOMINAS, 2005, pág. 87)

8.2 COMPONENTE MINERO

8.2.1 Títulos mineros en la provincia de Ubaté

A partir del diagnóstico minero de Cundinamarca elaborado por la Contraloría General de la República (CGR, 2018) se realizó una aproximación al conocimiento del nivel de explotación de recursos no renovables en la provincia de Ubaté. En la tabla 2 se muestra el material extraído, el número de títulos mineros concedido por

la Agencia Nacional de Minería (ANM), el área explotada y los municipios en los que se encuentra.

Tabla 2. Material extraído en relación con el número de títulos mineros.

MATERIAL	TOTAL TITULOS	ÁREA (Ha)	MUNICIPIOS
CARBÓN	154	49.772,4	Carmen de Carupa, Cucunubá, Lenguazaque, Susa, Sutatausa, Tausa
Materiales de construcción	23	1.968,0	Carmen De Carupa, Cucunubá, Guachetá, Lenguazaque, Sutatausa, Tausa, Ubaté
Arcilla	18	376,5	Lenguazaque, Simijaca, Susa, Tausa, Ubaté
Esmeraldas	3	68,3	Lenguazaque
Recebo, Arena	2	28,9	Lenguazaque, Guachetá
Demás concesibles	1	189	Ubaté

Fuente: (CGR, 2018)

Cabe aclarar que la denominación de título minero se refiere de acuerdo con el Código de Minas, Artículo 14 a una Representación jurídica en la cual “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”. (Ley 685, 2001)

Aquellas minas que no cuentan con los permisos otorgados por La Agencia Nacional de Minas para realizar las actividades de explotación son denominadas Minas informales, en la provincia de Ubaté se registraron 230 en los municipios de Cucunubá, Lenguazaque, Sutatausa, Tausa. (CGR, 2018)

8.2.2 Incidencia ambiental, social y económica de la minería.

Es evidente que los modelos extractivistas instaurados en la provincia de Ubaté generan impacto en las dinámicas poblacionales afectando a las comunidades que habitan cerca de las zonas donde se llevan a cabo las actividades de explotación minera.

A continuación, se describen las minas y los impactos que generan en los aspectos ambientales, sociales y económicos por municipio de la provincia de Ubaté.

8.2.2.1 Carmen de Carupa

El municipio registra un título minero otorgado a la empresa AGREGADOS BENNU o EPYCA para la explotación de materiales de construcción. La concesión se ubica Cerca al casco Urbano, sobre la ronda del río la Playa y la quebrada las Panelas y muy cerca de la planta de tratamiento de agua potable PTAP.

Tabla 3. Impactos de la actividad minera en el municipio de Carmen de Carupa

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL	IMPACTO ECONÓMICO
Afectación en el recurso agua por “vertimientos al Río Playa y quebrada Panelas generando un impacto negativo en el suministro de agua potable en los acueductos municipales”.	Afectación en centros educativos por material particulado y ruido en el casco urbano cercano a la vía destapada que utilizan para tráfico pesado.	Afectación en actividades económicas surgidas por cambio de la cultura laboral. En el caso específico de las actividades agropecuarias, las personas que trabajan en la minería no vuelven a la agricultura impactando de forma negativa al sector Agropecuario en la producción de leche y cultivos de papa, arveja y en general cultivos de clima frío.
Afectación en el recurso aire por material particulado.	Afectación en infraestructura de servicios públicos generando riesgo de inestabilidad y aumentos en el nivel freático.	
Afectación de las especies de flora de bosque altoandino por destrucción del corredor biótico del río la playa.	Afectación cultural a nivel de cambios de costumbres y tradiciones generados por el choque cultural por población flotante y polarización de la comunidad.	
Afectación en la fauna silvestre de bosque alto andino como aves y animales rastrojeros por generación de contaminación auditiva y destrucción de hábitat.		

Fuente: (CGR, 2018)

8.2.2.2 Cucunubá

El municipio indica que en territorio le corresponden total o parcialmente 45 títulos mineros

Tabla 4. Impactos de la actividad minera en el municipio de Cucunubá

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL
El municipio indica que según la CAR regional Ubaté, cada titular	Afectación en centros educativos por polución y material particulado como consecuencia de

<p>en su expediente evaluó e identificó los impactos generados por la actividad, así como la creación de los respectivos planes de manejo ambiental para controlar cada impacto, siendo la autoridad ambiental la entidad que controla el cumplimiento y seguimiento de los compromisos adquiridos</p>	<p>la movilidad vehicular de carga por vías destapadas (troncal del carbón).</p> <p>Los efectos positivos de actividades mineras en zonas de impacto se producen cuando las empresas mineras invierten y prestan apoyo a las instituciones educativas de su entorno desarrollando jornadas de recreación los niños y brindando apoyo social mediante fundaciones.</p>
--	---

Fuente: (CGR, 2018)

8.2.2.3 Lenguazaque

El municipio relaciona la existencia de 220 minas. El municipio de Lenguazaque cuenta con una zona de protección ambiental denominada páramo del Rabanal que se encuentra ubicada en la parte alta de las veredas Gachaneca, Tibita El Carmen y Estancia Alisal. Además, cuenta con unas zonas que han sido catalogadas como áreas de conservación, preservación y restauración ubicadas en las veredas de Gachaneca, Tibita El Carmen, Tibita Centro, Tibita Hatico, Estancia Alisal, Espinal Carrizal, Faracia Pantanitos y Faracia Retamo. Aunque se encuentren zonas de protección ambiental, conservación y restauración, se pueden identificar varios títulos mineros dentro de estas zonas, vale aclarar que muchos de ellos no presentan licencia ambiental o están de forma informal en estas áreas de importancia del municipio.

Tabla 5. Impactos de la actividad minera en el municipio de Lenguazaque

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL	IMPACTO ECONÓMICO
<p>Afectación en el recurso hídrico por los vertimientos al río Lenguazaque y sus efluentes como el río Peñaliza, el río Tibita.</p> <p>Desabastecimiento del recurso hídrico en épocas de sequía debido a que durante el proceso</p>	<p>La Escuela de Taitiva se ve afectada principalmente junto con la población de la vereda el Resguardo por la empresa CARBOCOQUE, la cual trabaja 24 horas del día</p>	<p>La extracción y coquización de carbón es la principal actividad económica representando fuente primordial de empleo y es el</p>

<p>industrial las minas se suministran de varios efluentes del río Lenguazaque en cantidades considerables.</p> <p>Afectación en el recurso aire por las emisiones de material particulado los procesos de descargue, acopio, cargue y transporte del material mineral extraído. Asimismo, en las perforaciones subterráneas se produce metano, que corresponde a un gas tóxico y de efecto invernadero.</p> <p>Afectación en el recurso suelo por erosión debido a “la inadecuada disposición de materiales y la acidificación a causa de la escorrentía superficial del terreno”.</p> <p>Afectación a la fauna por “desplazamiento debido al ruido, al cambio de su hábitat y la alteración en su entorno, conllevando a la extinción de algunas especies como el Zorro, conejos y tipos de armadillos”.</p> <p>Afectación en la fauna por “la tala de árboles generado perdida de bosques nativos, afectación en paramos y ecosistemas estratégicos del municipio”.</p>	<p>realizando el proceso de lavado, alistamiento, acopio y coquización del carbón que extraen. En estos procesos se generan partículas contaminantes al aire por las emisiones atmosféricas que generan los hornos en el proceso de coquización y adicionalmente vertimientos cargados de metales pesados y otras sustancias, ya que no presentan ninguna planta de tratamiento de aguas residuales para tratar estas aguas antes de ser vertidas al principal afluente del municipio, siendo este el río Lenguazaque del cual las escuelas y veredas del municipio se abastecen para sus necesidades básicas.</p> <p>De las 22 veredas del municipio solo 4 veredas (Paicaguaita, Taitiva, Arenosas y Saitama) no presentan minas por consiguiente son las únicas que no presenta una afectación directa en los centros educativos y la comunidad, pero sí de manera indirecta. Las demás veredas del municipio presentan minas o espacio donde se realiza acopio, cargue, descargue o fundición del carbón extraído y en cada vereda hay escuelas rurales, afectando el</p>	<p>trabajo que durante varios años a los pobladores del municipio les ha dado la posibilidad de tener un sustento de forma legal y correcta, reduciendo tasas de delincuencia y desorden público</p>
--	---	--

	entorno de estos centros educativos y centro poblados aledaños.	
--	---	--

Fuente: (CGR, 2018)

8.2.2.4 Simijaca

El municipio informa la existencia de un título concedido a la Cantera el Salitre, la cual se encuentra ubicada en las coordenadas Norte: 1101307 Este: 1023301 GPS: 2707 m, ubicada en la Vereda El Salitre.

Tabla 6. Impactos de la actividad minera en el municipio de Simijaca

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL	IMPACTO ECONÓMICO
Afectación del recurso agua por modificación de un pequeño cauce de aguas lluvias impidiendo que discurra la misma cantidad de agua.	Afectación cultural y de cambios de costumbres por la emisión de polvo y ruido la comunidad puede cambiar sus costumbres desarrollando otro tipo de actividades o desplazándose a otras zonas.	Afectación cultural y de cambios de costumbres por disminución de las actividades de ganadería y agricultura.
Afectación del recurso aire por presencia de polvo.		
Afectación del recurso suelo por remoción del material terreo dañando las características iniciales de la zona.		
Afectación en la flora por tala de bosque.		
Afectación en la fauna por disminución de especies.		

Fuente: (CGR, 2018)

8.2.2.5 Susa

El municipio informa la existencia de 1 título minero y 8 minas sin título.

Tabla 7. Impactos de la actividad minera en el municipio de Susa

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL
Afectación en el recurso agua por arrastre de sedimentos.	Afectación en centros educativos por emisiones.
Afectación en el recurso aire por emisiones	

Afectación en el recurso suelo puesto que la extracción de arcillas produce cambio del paisaje local.	
Afectación en la flora por erosión, plantaciones de árboles introducidos y remoción de capas vegetales	
Afectación en la fauna por disminución de especies.	

Fuente: (CGR, 2018)

8.2.2.6 Sutatausa

El municipio informa de la existencia de 12 de explotaciones mineras de carbón mineral, 4 centros de acopio y 2 canteras informales, ya que no cuentan con un título minero ni licencia ambiental otorgados por las autoridades competentes Agencia Nacional de Minería y Corporación Autónoma Regional CAR de Cundinamarca.

Tabla 8. Impactos de la actividad minera en el municipio de Sutatausa

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL
<p>Afectación por modificación y desaparición del ecosistema natural de la zona, con la consecuente pérdida de servicios ambientales.</p> <p>“Perdida de zonas de recarga hidrogeológica debido al arrastre de sedimentos o sedimentaciones hacia la cuenca por lavado del suelo en canteras ilegales y legales”.</p> <p>Afectación en el recurso aire por la dispersión de material particulado de las canteras y por el movimiento de carbón en los patios de acopio en la misma zona contribuyendo a la contaminación atmosférica.</p> <p>Afectación en el recurso suelo por pérdida de cobertura edáfica que constituye el sustento de la vegetación nativa.</p> <p>Afectación en la flora por pérdida de bosque por descapote y cambio drástico del uso del suelo.</p>	<p>Afectación en centros educativos por contaminación de atmosférica por aspersión de material particulado de las canteras y los acopios de carbón que llega hasta la escuela.</p>

Afectación en la fauna por pérdida de vida silvestre y desplazamiento de especies ocasionada por intervención en zonas de bosque nativo.	
--	--

Fuente: (CGR, 2018)

8.2.2.7 Tausa

El municipio reporta la existencia de 66 títulos mineros de los cuales 51 se encuentran cerrados o no explotan. Los títulos otorgados se distribuyen en 38 para carbón, 16 para arcilla y para arena y 1 para sal.

Tabla 9. Impactos de la actividad minera en el municipio de Tausa

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL
Afectación al recurso suelo por degradación.	"Accidentes por instalaciones o infraestructura abandonada (bocaminas, tolvas y demás construcciones)" (IPBES, 2019)
Afectación en el recurso aire por emisión de volátiles del carbón en transporte de cargue y descarga, así como la acción del viento.	
Afectación en el recurso suelo por pérdida de cobertura edáfica que constituyen el sustento de la vegetación nativa.	"Edificaciones en riesgo por procesos erosivos generados por la minería, tales como deslizamientos". (IPBES, 2019)
Afectación en la flora por pérdida especies nativas	

Fuente: (CGR, 2018) (IPBES, 2019)

8.2.2.8 Fúquene

El municipio certifica que en el territorio no se desarrolla la actividad minera.

8.2.2.9 Guachetá

El municipio reporta la existencia de 108 minas y 30 títulos mineros.

8.2.2.10 Ubaté

El municipio relaciona un título minero de concesión para la exploración y explotación de arcillas, el cual no genera afectación en los sectores ambiental, social y económico.

8.3 COSTOS DE LA ACTIVIDAD DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NO RENOVABLES

8.3.1 Costos derivados de la actividad de explotación minera

De acuerdo con (Fierro, 2011) se denomina costo al “valor invertido que se puede relacionar directamente con el producto”, es decir que para el caso de los recursos no renovables en la provincia, se deben tener en cuenta todos aquellos factores y procesos que se requieren para la extracción y venta del mineral en cuestión y que inciden en su valor comercial

La información sobre los costos relacionados con la extracción minera permite a los empresarios generar un plan de trabajo con la posibilidad de analizar diferentes variables y viabilizar recursos de manera óptima haciendo más eficaz y eficiente su actividad económica y productiva.

Para determinar los costos derivados de la actividad de explotación minera se recurrió a identificar los recursos que corresponden a “todos aquellos factores de la producción que permiten la ejecución de la actividad” (Muñoz, 2015, pág. 26). Se seleccionaron los siguientes factores:

1. Mano de obra.
2. Materiales.
3. Costos indirectos de fabricación

Mano de obra: se reconocen las actividades desarrolladas de forma directa e indirecta.

Los costos de la mano de obra directa se refieren a:

Los salarios pagados a los trabajadores cuya actividad se relaciona directamente con las labores de extracción de minerales desde los frentes de explotación a bocamina o borde. La mano de obra directa corresponde a los trabajadores mineros que realizan las actividades de arranque mecánico, con explosivos o manual y las labores de cargue y transporte del mineral extraído hasta el patio de descargue o acopio. (Muñoz, 2015, pág. 27)

Los costos de la mano de obra indirecta están relacionados con

“los salarios pagados a los empleados y trabajadores cuya actividad no se relaciona directamente con las labores de arranque, cargue y transporte de minerales a bocamina o frente, pero que se requieren en otras actividades asociadas a la explotación como por ejemplo el personal utilizado para las labores de sostenimiento, ventilación, bombeo y desagüe, topografía, etc”. (Muñoz, 2015, pág. 28)

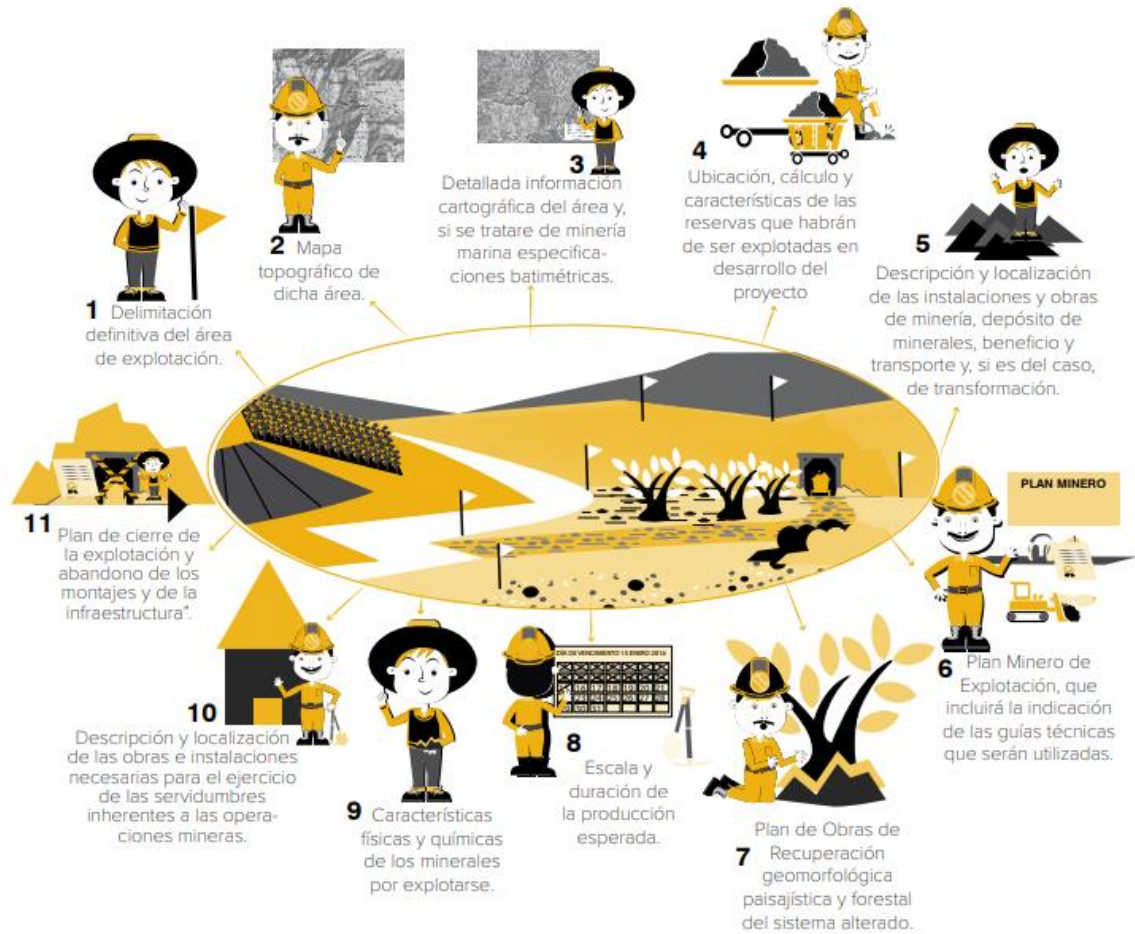
Materiales: Son costos que inciden de forma directa con “el precio de un producto, el cual tendrá que ser recuperado a través de su precio de venta al público. Algunos ejemplos son: explosivos, accesorios de voladura, barrenas, brocas, palas, madera, ruedas, etc.” (Muñoz, 2015, pág. 29)

Costos indirectos de fabricación: corresponden al “valor invertido en las demás actividades que soportan la operación de la organización” (Fierro, 2011) comprenden los costos de mantenimiento, impuestos, depreciación entre otros.

8.3.2 Programa de Trabajos y Obras (PTO)

Corresponden al documento técnico que contiene la planeación de las actividades a desarrollar en etapa de construcción, montaje, explotación y cierre de la mina, además hace parte de las obligaciones del contrato de concesión de un título minero (ANM, 2015). En la ilustración 2 se muestran los procesos involucrados en el POT.

Ilustración 2. Procesos involucrados en el POT



Fuente: (ANM, 2015, pág. 25)

8.3.3 Costos de explotación en Mina de Carbón

La extracción se lleva a cabo por explotación Subterránea por el método de Ensanche de Tambores y arranque mecánico con martillo.

8.3.3.1 Proceso de exploración

La exploración generalmente se da a una profundidad de 10 mts donde se halla el carbón, luego se requiere excavar lo que se denomina “el inclinado”, este tiene un costo de \$1.000.000 por cada metro y consiste en perforar y picar las rocas para así abrir un camino que se utilice como vía para el coche.

Elaboración de niveles, los cuales análogamente corresponden a los brazos que se extienden hacia los lados aproximadamente a 200mts, con una altura de pie de 2.10 mts; el avance de este nivel cuesta \$90.000 y \$20.000 por tramo, Capi 1.20 mts, descuñe metro \$5.500. Se ubican los mantos de carbón, que son los que se encuentran en el subsuelo, en forma de roca. Luego se avanza a izquierda 200mts y derecha 200mts, donde se recoge el carbón en un coche de 1 tonelada para llevarlo a 200mts a una tolva interna; mover este coche tiene un costo de \$1.500 por cochada. En ese momento nuevamente se carga en otro coche de 1 tonelada, que lo transporta hasta la tolva principal que es fuera de la mina; el malacatero, quien opera el coche desde afuera y lleva un conteo de los viajes, cobra \$3.000 por coche winche, término común que proviene de “winch”, que significa polea.

“El Winche de izaje, es una maquinaria utilizada para levantar, bajar, empujar o tirar la carga; el Winche de izaje, es utilizado también para bajar y subir personal del interior de la mina; siempre que cumpla con exigencias mínimas de seguridad”. (Rojas, 2015)

Elaboración del Tambor: el objetivo de este es generar oxígeno, ventilación y seguridad para los trabajadores; el Tambor es una abertura hacia el exterior de 10 m de longitud, cuesta \$30.000 por metro de avance y \$5.000 la madera que se utiliza para su estructura. Después de realizar el inclinado y para evitar que se derrumbe, se deja una distancia con el primer tambor de 20 mts, para no quitarle fuerza a los tambores se deben dejar 10 mts entre un tambor y otro; todos los tambores quedan comunicados por guías, del nivel a la primera guía debe haber 10 metros, de este a la segunda guía 15 mts, de ahí a la siguiente 15 mts.

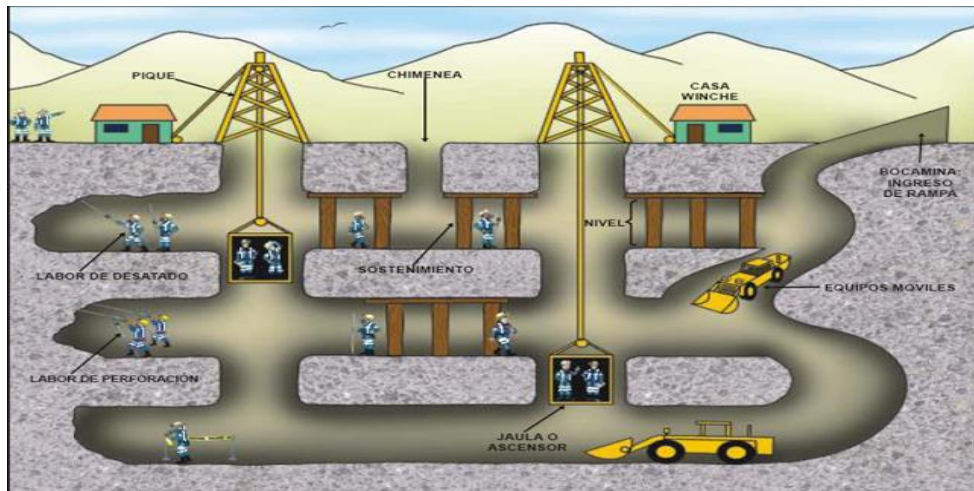
Con el estudio topográfico que se realiza en la mina se calculan los metros de explotación, teniendo listos los inclinados, tambores y guías, se comienza a explotar del final del nivel hacia el comienzo de este, así se puede mitigar los posibles riesgos como los derrumbes. Se martillan los tambores, colocando cuñas de madera, estas son haladas para que los coches se llenen automáticamente, ya que estos se

encuentran debajo de las teclas en el nivel. A continuación se traslada el material en el coche hasta el inclinado que cuesta \$1.500 por cochada, donde se encuentra una tolva subterránea que lo almacena y de ahí se transporta en otro coche de 1 tonelada halado con un malacate que cuesta \$3.000 cada cochada, hasta la tolva donde hay personal encargado de sacarle la peña , lo que consiste en limpiarlo de elementos indeseados, así como patieros, quienes se encargan de clasificar el carbón y dejarlo adecuadamente para su comercialización; los patieros cuestan \$1.000.000 mensualmente y tienen turnos rotativos, después de esto el carbón es cargado en volquetas.

8.3.3.2 Requerimientos legales para la explotación en mina de carbón

Para poder ejercer la actividad de la minería de carbón dentro de los parámetros de la legalidad, es necesario obtener los permisos o licencias en el Ministerio de Minas Energía y ante la CAR, entidades que definen tiempos de explotación determinados, así como un conjunto de trámites establecidos. Los costos de la licencia ambiental y de la licencia de explotación del ministerio de minas dependen del tiempo que se otorga para ser explotada la mina y los potenciales efectos de la explotación en el medio ambiente, además de solicitar que se desarrollen actividades de responsabilidad social mediante programas que beneficien a la comunidad en la zona de influencia de la mina.

Ilustración 3. Estructura de mina subterránea



Fuente: (Rojas, 2015)

8.3.3.3 Mano de obra de explotación

El salario de los trabajadores que laboran dentro de la mina tiene como base el salario mínimo, y está en relación a la cantidad de material extraído por el trabajador. Además de este cálculo inicial, se otorgan bonificaciones que se derivan de la naturaleza específica de la actividad y los riesgos derivados de ella; el rango de pensión en los trabajadores mineros es del 26%, debido al riesgo que corren laborar en minería subterránea, la empresa asume el 22% y el trabajador el 4% restante; también está a cargo del trabajador el 4% de la salud, por ser una de las actividades que tienen mayor de riesgo la ARL del 6,96%, y caja de compensación familiar del 4% a cargo de la empresa. El contrato del geólogo y el topógrafo esta por prestación de servicios.

Tabla 10. Costos mano de obra unidad minera de carbón

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unidad de medida	Costo total
Ingeniero	Mes	1	\$2.000.000	\$2.000.000
Administrador	Mes	1	\$3.000.000	\$3.000.000
Malacatero	Cochada	2 Personas	\$3.000	\$4.000.000

Patieros	Mes	4	\$1.000.000	\$4.000.000
Tetero inclinación	Cochada	2 Personas	\$1.500	\$3.800.000
Trabajadores	Mes	20	\$1.500.000	\$30.000.000
Total				\$46.800.000

Fuente: Investigadores del proyecto

8.3.3.4 Materiales de explotación

En los materiales que se utilizan para el proceso de explotación se encontraron los siguientes costos:

Tabla 11. Costos materiales de explotación unidad minera de carbón

Material	Cantidad	Costo por unidad	Costo Total
Madera especial	150	\$17.000	\$2.550.000
Madera común	170	\$8.500	\$1.445.000
Rieles	168	\$3.800.000	\$30.400.000
Palas	15	\$90.000	\$1.350.000
Dotación	20	\$437.000	\$8.740.000
Laminas	4	\$90.000	\$360.000
Manilas	500 mts	\$900	\$450.000
Piquetas	10	\$30.000	\$300.000
Guaya	1	\$150.000	\$150.000
Manguera	2	\$120.000	\$240.000
Otros materiales		\$1.050.000	\$1.050.000
Total			\$47.035.000

Fuente: Investigadores del Proyecto

8.3.3.5 Materiales para la dotación de los trabajadores

Según la Ley 9 de 1979 deben realizar 3 entregas de dotaciones a los trabajadores al año como se contempla en los artículos 122 y 123 del Código Sanitario

Artículo 122. “Todos los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo. (Ley 9, 1976)

Artículo 123. “Los equipos de protección personal se deberán ajustar a las normas oficiales y demás regulaciones técnicas y de seguridad aprobadas por el Gobierno”. (Ley 9, 1976)

El costo de los materiales de dotación se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 12. Costo de materiales d dotación en una unidad minera de carbón

Materiales de Dotación	Costo por Unidad
Overol	\$80.000
Botas	\$60.000
Caretas	\$100.000
Guantes	\$7.000
Lámpara	\$150.000
Casco	\$32.000
Tapa Oídos	\$8.000
Total	\$437.000

Fuente: Investigadores del Proyecto

8.3.3.6 Costos indirectos de fabricación

En la siguiente tabla, se presentan los costos indirectos de fabricación.

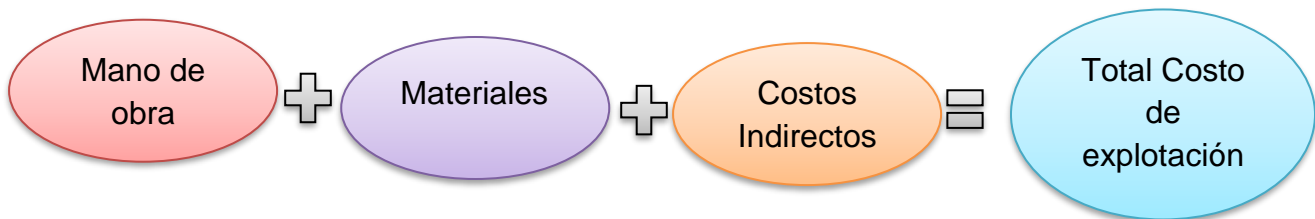
Tabla 13. Costos indirectos de fabricación de una unidad minera de carbón

Material	Unidad de medida	Cantidad	Costo unidad de medida	Costo Total
Energía	Mes	1	\$3.500.000	\$3.500.000
Imp. Predial	Unidad	1	\$4.250	\$4.250
Depreciación	Mes	1	\$4.000.000	\$4.000.000

Mantenimiento de maquinaria	Ocasional	1	\$230.000	\$230.000
Regalías	Unidad	1	\$9.800.000	\$9.800.000
Transporte	Acarreos	2	\$50.000	\$100.000
Total				=\$17.634.250

Fuente: Investigadores del Proyecto

TOTAL COSTO DE EXPLOTACIÓN



Mano De Obra: En el caso de la actividad minera se puede dividir entre los trabajadores que trabajan dentro de la mina extrayendo o arrancando el mineral.

Materiales Directos: Los materiales que intervienen en el proceso productivo son: palas, guaya, piquetas, dotación, etc.

Costos Indirectos De Minería: Son todos los gastos que en forma indirecta forman parte del proceso de transformación del concentrado que se extrae de la mina

Habiendo establecido independientemente los costos implícitos en cada una de los procesos de explotación minera, pueden ahora determinarse el costo de cada uno de estos elementos de manera general.

Tabla 14. Costos generales de explotación en unidad minera de carbón

ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO
Mano de obra	\$46.800.000
Materiales	\$47.035.000
Costos indirectos de fabricación	\$17.634.250
Total	\$64.716.050

Fuente: Investigadores del Proyecto

8.3.4 Costos explotación en una ladrillera

Para la elaboración de este elemento esencial en proyectos de construcción, se requiere inicialmente obtener arcilla de las montañas aledañas empleando para ello maquinaria pesada, principalmente retroexcavadoras, las cuales generan un impacto mínimo. El transporte de este material hasta el lugar de almacenamiento se hace mediante volquetas.

En la producción del ladrillo ¿Cómo es el mezclado de los materiales?

Se debe seleccionar la arcilla en la mina, ya en la planta con ayuda del cargador se realiza la mezcla, para trasladarla al centro de acopio y luego al cajón alimentador

¿Cómo es el proceso de horneado?

En el proceso de horneado se emplea un horno Hoffman en cuyo interior a 1400°C, los ladrillos de arcilla se transforman en materiales con las características físicas requeridas para usarse en la construcción.

- ¿Cómo es el proceso de trituración de la arcilla?

Del cajón alimentador va a un mezclador en donde se ejecuta la pre-molienda, después pasa por el desterronado, en donde se traslada la arcilla al desintegrador y finalmente al laminador para convertirla en ladrillos.

En cuanto al almacenamiento la materia prima que en este caso es la arcilla se encuentra en la mina y se amontona a cielo abierto, mientras que el material terminado se coloca en ramadas y posteriormente se coloca en el patio para ser entregada al cliente.

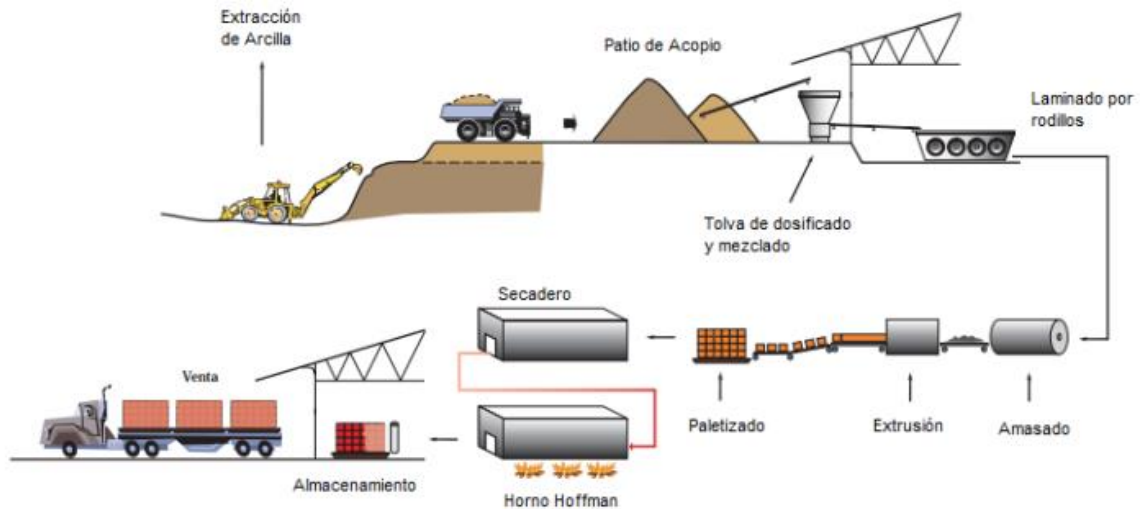
Para el proceso de despacho se comprueba la factura de compra, seguidamente se procede a cargar el ladrillo, para finalmente verificar el conteo y dar orden de salida del vehículo de la planta.

Los costos de inversión generados por la actividad productiva de la Ladrillera implican las siguientes etapas:

Modificación del proceso productivo, mantenimiento de la cantera, adquisición de maquinarias y equipos, aplicación del sistema de gestión ambiental, transporte de materia prima, trituración de la arcilla, horneado almacenamiento.

Proceso de explotación en una ladrillera

Ilustración 4. Proceso de producción de ladrillo



Fuente: imagen tomada de: (García, Flórez, & Espinel, 2017)

Para la explotación en una ladrillera se llevan a cabo 10 procesos que son:

1. Retroexcavadora
2. Apile
3. Tanqueo
4. Corte
5. Retire
6. Encare
7. Entrada al horno
8. Endague
9. Deshorne
10. Cargue al camión

Cada proceso tiene un costo de \$10 por unidad o ladrillo.

Los procesos de Retroexcavadora, Apile y Tanqueo, consisten en adecuar la tierra de forma que esté en condiciones óptimas para soportar la maquinaria. Después

viene el corte, retire y encarre, procesos en los cuales el material es cortado en ladrillos, llevado en carretillas al patio y dispuesto para su secado. Después del secado viene la entrada al horno y el endague. La parte final consiste en el deshorne y su disposición en camiones para ser transportado.

Al costo de los procesos descritos hay que sumarle \$20 de alquiler de la máquina y \$60 de carbón por unidad de ladrillo. Si el horno es alquilado se debe pagar \$1.200.000 por hornada es decir de \$30 por ladrillo.

Para una horneada de 40.000 ladrillos se obtienen los siguientes costos por unidad de cada proceso que se lleva acabo para la elaboración.

Proceso	Costo por Ladrillo en \$
Retro	\$10
Apile	10
Tanqueo	10
Corte	10
Retire	10
Encare	10
Entrada al horno	10
Endague	10
Deshorne	10
Cargue al camión.	10
Alquiler maquina	20
Carbón	60
TOTAL	180

8.3.5 Costos de explotación en una cantera

Cantera: Lugar de donde se obtienen piedras u otros materiales similares como el recebo

El proceso con tamizadora cuesta \$1.500 el metro cubico.

Tamizaje: separación, fraccionamiento, determinación de tamaño de grano

La cargada por metro cubico cuesta \$1.500

Transporte se carga en un doble troque que tiene capacidad para 20 toneladas y el costo se determina dependiendo al lugar donde toque entregar el material.

La mano de obra ya está incluida en la maquinaria.

Grava y Arena

Se lleva a cabo en la Mina y en el acopio

En la Mina se explota para poder sacar crudo que es el material que se va a transformar, llega al acopio o planta pasa por un molino que va lavando la piedra y la va separando por medidas para sacar cascajo y arena al lavar todo baja por unas bandas, esa banda suben y lo primero que escoge es la arena, la arena pasa a una zarandas, baja la piedra grande y la arena se separa, pasa por otra banda que lleva la piedra y por otro molino que se encarga de romper la piedra y vuelve a pasar por la zaranda y sale la arena y la grava

Zaranda: Instrumento para cernir o cribar que está compuesto por un aro o un marco al cual está asegurado un cuero o un tejido agujereado o una tela metálica fina con el fin de separar lo más fino de la harina o de otras sustancias.

Mano de obra y dotación para los trabajadores dentro de la empresa

En la siguiente tabla se discriman los costos de Mano de obra y dotación para los trabajadores dentro de la empresa

Tabla 15 Mano de obra y dotación unidad minera de gravas y arenas

Material	Unidad de medida	Costo unidad	Costo total
Guantes de Caucho	8 Trabajadores	\$5.000	\$40.000
Guantes de Carnaza	8 Trabajadores	\$15.000	\$120.000
Botas	8 Trabajadores	\$60.000	\$480.000
Overol	8 Trabajadores	\$80.000	\$640.000
Casco	8 Trabajadores	\$32.000	\$256.000
Tapa oídos	8 Trabajadores	\$ 8.000	\$ 64.000

Tapa bocas	8 Trabajadores	\$30.000	\$240.000
Total		\$ 230.000	\$1.840.000
Mano de Obra	8 Trabajadores	\$ 877.803	\$7.022.424
Total		\$1.107.803	\$8.862.424

8.3.6 Costos de Explotación de los recursos naturales no Renovables

A partir de la información analizada se puede determinar los costos de explotación de los recursos naturales no renovables en la provincia de Ubaté como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 16. Costos de explotación de recursos no renovables por tonelada en la provincia de Ubaté

Material	Unidad de Medida	Costo por tonelada
Arena de Peña	1 Tonelada	\$30.000
Arena de río	1 Tonelada	\$87.500
Grava	1 Tonelada	\$45.000
Carbón	1 Tonelada	\$242.580
Recebo	1 Tonelada	\$30.000
Esmeralda	1 Quilate (200gr)	\$500.000

9. CONCLUSIONES

- Puede decirse que la explotación de recursos naturales no renovables en la Provincia del Valle de Ubaté se concentra eminentemente en la actividad minera de diferentes elementos contenidos en el subsuelo como son: las gravillas, las arenas, las arcillas, pero más representativamente la explotación de minas de carbón.
- Las actividades económicas que se derivan de la explotación de recursos naturales no renovables representan el primer renglón de la economía de la provincia del Valle de Ubaté, por lo cual, la calidad de vida de las personas que se relacionan directamente con esta actividad, así como de la población en general, dependen en gran medida del ejercicio de la minería en la región. Esto se evidencia de manera más determinante en municipios eminentemente carboníferos como Cucunubá, Lenguazaque, Guachetá, Tausa y Sutatausa
- A partir de la información obtenida en diferentes tipos de mina, (teniendo en cuenta aquellas que son más representativas en la región: carbón, ladrillo y gravilla), fue posible realizar una descripción de las fases del proceso de extracción de cada mineral y determinar el costo que implica este proceso, con el fin de conocer el proceso contable de empresas que cuentan con licencia de explotación y cumplen con las normas establecidas.
- El trabajo de campo y de consulta que permitió caracterizar un renglón de la economía regional y conocer la manera en que diferentes empresas diseñan sus procesos y determinan sus costos, significó un gran aporte a nuestro proceso formativo como contadores al conocer de manera empírica conceptos aprendidos en las clases de costos y presupuestos.
- El desarrollo de la presente investigación, se encontraron limitantes que represaron dificultades para la consecución de los objetivos, entre ellas la dificultad para recopilar la información dada la falta de datos centralizados y completos con respecto a la actividad minera en algunos municipios de la provincia, la reticencia de los empresarios de minería informal y las dificultades de desplazamiento dadas las restricciones impuestas debido a la crisis sanitaria actual.
- A partir de la presente caracterización y descripción de los costos, puede identificarse una oportunidad para que en adelante, profesionales de la contabilidad, tomen ese estudio como base para realizar nuevas

valoraciones que enriquezcan el conocimiento contable de la actividad minera, como es el caso de los pasivos ambientales en la explotación de recursos, debido el alto impacto que la actividad genera en el medio ambiente.

- La caracterización realizada provee una valiosa fuente de información para investigaciones posteriores, ya que ofrece una contextualización acerca de lugares, clases y formas de explotación de estos recursos, así como su importancia para la economía regional.
- Finalmente, es fundamental concluir que la explotación de recursos naturales en la Provincia de Ubaté, ha representado una fuente importante de generación de riqueza, desarrollo económico y bienestar a cientos de familias, pero también conlleva efectos nocivos de alto impacto, como la contaminación producida en el aire y las fuentes de agua, fenómenos que a su vez producen afectación en la salud de la población. De la gravedad de los efectos colaterales de la explotación minera, se justifican medidas reguladoras que sin embargo, deben tener muy en cuenta la importancia de la actividad para la vida y el bienestar de miles de personas en la región.

10. RECOMENDACIONES

Las conclusiones alcanzadas a partir de la caracterización, así como de la descripción de los costos de la explotación de recursos naturales no renovables en la provincia del Valle de Ubaté, permiten afirmar la necesidad de que exista una fuente con información completa y unificada, de manera que sea posible determinar objetivamente en términos cuantitativos, la cantidad de recursos existentes, la cantidad de minas que permanecen en la informalidad, así como el impacto real en términos sociales y económicos que la actividad representa para la región. Es por esto que se recomienda a los entes gubernamentales y también a los espacios de investigación académica, emprender la tarea de conocer en mayor profundidad la dimensión de la dinámica e impacto que representa este importante renglón de la economía regional. Este conocimiento permitirá que las políticas encaminadas a desarrollar la actividad de manera sostenible sean el resultado de un conocimiento profundo y objetivo del contexto en que se enmarca.

Por otro lado, si se tiene en cuenta que como se planteó al justificar la importancia del presente estudio, el fenómeno de cambio climático genera evidentes efectos con un mayor impacto a medida que pasa el tiempo, debe reconocerse el hecho de que este conllevará la toma de medidas cada vez más rigurosas sobre las actividades que lo desatan, lo que genera incertidumbre frente al futuro de la minería y, por ende, de la economía de la región. Es por eso necesario hacer una recomendación sobre la toma de conciencia por parte de los empresarios sobre esta situación que les lleve a comprender que el costo que requiere ajustar sus prácticas a las normas medioambientales, es una inversión que a largo plazo trae beneficios económicos; no se trata solamente de la posibilidad de hacer explotación dentro del marco de la ley, sino lo que el cuidado del medioambiente representa también desde el punto de vista empresarial, ya que si se atenúan los efectos que el cambio climático implica, es posible que se puedan ejercer estas formas de explotación por un mayor periodo de tiempo. En otras palabras, si su actividad económica impacta el medio ambiente acelerando el fenómeno del cambio climático, se verá cada vez más afectada por las medidas que se tomen para ejercer control sobre ella, por lo cual, todo lo que se haga para atenuarlo representa un beneficio en términos económicos a largo plazo.

Por último, se considera relevante reconocer la importancia de la educación financiera de los actores directamente relacionados con la actividad, de manera que

se atenúen los efectos negativos derivados de la volatilidad del mercado en la economía regional; la falta de perspectiva de futuro hace que el derroche en épocas de bonanza conlleve a agudas dificultades en momentos de crisis, por lo que en ámbitos educativos y de responsabilidad social empresarial, se recomienda abordar la educación financiera como una necesidad, ya que favorece la estabilidad económica de la región.

11.RECURSOS HUMANOS

Investigadores: Kevin Santiago Jiménez Ortiz, Luisa Fernanda Rincón Díaz.

Director Proyecto: Myriam Rocío Páez Saboya; Kevin Santiago Jiménez Ortiz.

RECURSOS HUMANOS

NOMBRES	HORAS	VALOR HORA	TOTAL
Kevin Santiago Jiménez Ortiz	250	\$3.450	\$862.500
Luisa Fernanda Rincón Díaz	250	\$3450	\$862.500
Total	500	\$6.900	\$1.725.000

RECURSOS TÉCNICOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UND	TOTAL	PROCEDENCIA
Computador Portátil	1	\$1.300.000	\$1.300.000	Recursos Propios
Impresora	1	\$600.000	\$600.000	Internet
Útiles, Papelería y fotocopias	1	\$200	\$65.000	Papelería
Otros (viáticos)	10	\$6000	\$60.000	Transporte publico

13. BIBLIOGRAFIA

- ANM. (2015). *Cartilla Minería*. Agencia Nacional Minera.
- CCB. (2008). *Caracterización económica y empresarial de las provincias de cobertura de la CCB*. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá.
- CGR. (2018). *Diagnóstico minero en cundinamarca*. Contraloría General de la República.
- Congreso de Colombia. (1976). *Ley 9*. Código sanitario.
- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99*. Congreso de Colombia.
- Congreso de Colombia. (2001). *Ley 685*. Congreso de Colombia.
- Conrad, J. M. (1999). *Resource Economics*. Cambridge.
- Constitución. (1991). *Constitución Política de Colombia*. 2da Ed. Legis.
- De Porta, J. (1974). *Lexique Internationale Stratigraphique. Amerique Latine*. París: Amerique Latine.
- Fierro, A. (2011). *Contabilidad general*. Bogotá : Ecoe Ediciones.
- García, R., Flórez, E., & Espinel, E. (2017). Conductividad térmica de polvos de arcillas utilizadas en la industria cerámica en Ocaña Norte de Santander y la región. *Revista ingenio UFPSO*, 13, 29-37.
- Gómez, C. (1998). La gestión económica de los recursos naturales y sus críticos. *Lecturas de Economía*, 85-114.
- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Hubach, E. (1957). *Estratigrafía de la Sabana de Bogotá y alrededores*. Bogotá: Instituto Geológico Nacional.
- INGEOMINAS. (2005). *Geología de La plancha 190-Chiquinquirá*. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano.
- IPBES. (2019). *Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita de minerales en el país*. Sentencia T 445.

- Madison, A. (2002). *La economía mundial, una perspectiva milenaria*. S.A. MundiPrensa Libros. .
- Martínez, J. (2015). Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental. *Revistas UNAM*, 57-73.
- MME. (2003). *Glosario técnico minero*. Ministerio de Minas y Energía.
- Montoya, D. &. (2004). *Geología de la Plancha 209-Zipaquirá*. Bogotá: Ingeominas.
- Muñoz, H. (2015). *Consultoría para definir y evaluar la estructura de costos de extracción de minerales no metálicos para determinar precios basede liquidación de regalías*. Bogotá: Unidad de Planeación Minero Energética.
- OMC. (2010). *Informe sobre el comercio Mundial 2010. El comercio de recursos naturales*. Organizació Mundial del Comercio.
- Owen, O. (2008). *Conservación de recursos naturales*. México: Editorial Pax .
- Pacheco, M. (2016). *El papel de los recursos naturales en el crecimiento*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- PDDC. (2016). *Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2020 “Unidos Podemos Más”*. Cundinamarca.
- Rojas, A. (2015). *Seguridad en minri subterranea*. Recuperado el 15 de marzo de 2020, de <http://temasdemineria.blogspot.com/2015/02/seguridad-en-mineria-subterranea.html>
- Salazar, A. (1999). *Catálogo Formación Areniscas Dura*. Bogotá: INGEOMINAS.
- SGC. (2012). *Áreas con potencial mineral para definir*. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano.
- SGC. (2019). *Recursos minerales de Colombia (Vol. 2)*. Bogotá, Colombia: Servicio Geológico Colombiano.
- SIAC. (2002). *Perfil del estado de los recursos naturales y el medio ambiente 2001*. Sistema de Información Ambiental de Colombia.
- Smil, V. (1994). *Energy in world history*. Estados Unidos.
- Somostesoro. (2017). *Aspectos económicos y administrativos de la pequeña minería*. Alianza por la Minería Responsable.
- UPME. (2017). *PLAN NACIONAL DE DESARROLLO*. Bogotá: Unidad de Planeación Minero-Energética.

UPME. (s.f). *Normatividad Ambiental y Sanitaria*. Unidad de Planeación Minero-Energética.

ANEXOS



