



### **Aproximación al análisis ambiental, económico y social de la actividad minera del carbón en el municipio de Tausa y Cucunubá<sup>1</sup>**

### **Approach to environmental, economic and social analysis of coal mining in the town of Tausa and Cucunubá**

#### **Autores:**

Mayden Yolima Solano Jiménez<sup>2</sup>  
mayden.solano@unimilitar.edu.co  
Oscar Mauricio Parra Gaitán  
oscar.parra@unimilitar.edu.co

Fecha de recepción: Agosto 2011

Fecha de Aceptación : Septiembre 2011

#### **Resumen**

Los múltiples debates sobre la minería en Colombia giran en torno a temas referentes a la afectación ambiental y del entorno; la seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores; el desarrollo de la población - región y crecimiento económico; aspectos legales y normativos; y otros asuntos que con la ejecución de la investigación se irán analizando. Este artículo tiene como propósito presentar la investigación que se quiere llevar a cabo, mencionando la formulación del problema, el objetivo a alcanzar, la metodología, algunas aproximaciones teóricas y conceptuales, y la importancia de su ejecución. Lo anterior, permitirá conocer el objeto de análisis y la descripción del entorno que lo rodea, tratándose de un estudio de caso.

1. Este artículo corresponde a un avance del desarrollo de la primera fase de la investigación: Diagnóstico del impacto social, ambiental y económico de la actividad minera del carbón (2007-2011) en los municipios de Tausa y Cucunubá, para la elaboración de estrategias en pro de un desarrollo sustentable, presentado a Convocatoria Interna VICEINV-UMNG, en febrero de 2012.
2. El programa de Relaciones Internacionales y Estudios Políticos de la Facultad de Estudios a Distancia en su compromiso con el desarrollo de proyectos que generen impacto a nivel local y regional, se ha propuesto realizar un proyecto de investigación sustentado en la preocupación por el desarrollo sustentable del país, teniendo en cuenta al sector minero, que en los últimos años ha sido objeto de estudio por académicos y profesionales no sólo de las ciencias naturales (ingenieros, geólogos, ambientalistas,..) sino también de las ciencias sociales (políticos, internacionalistas, sociólogos, antropólogos,...) y demás actores de la sociedad.



### Palabras Clave:

Minería, carbón, Tausa, Cucunubá, desarrollo sustentable.

### Abstract

The many debates on mining in Colombia revolve around issues related to environmental impairment, industrial safety and the occupational health of workers, the development of the region, its population and economic growth, legal and regulatory issues as well as topics that will be analyzed as this research is implemented. This paper aims to present the research that is to be carried out, citing the problem formulation, objectives to be achieved, its methodology, some theoretical and conceptual approaches, and the importance of its implementation. This article will reveal the object of study and the description of the surrounding environment, being a case study.

### Key Words:

Mining, coal, Tausa, Cucunubá, sustainable development

### Introducción

El Gobierno colombiano ha identificado la minería como una de las locomotoras del Plan Nacional de Desarrollo Prosperidad Para Todos (2010-2014), precisando la importancia de la compatibilidad que debe existir entre el sector minero y el medio ambiente. Pese a este reconocimiento, existe una dicotomía entre estos dos grandes campos, pues mientras las cifras sectoriales de inversión extranjera, de producción y de exportación han crecido en años recientes; las afectaciones sociales y ambientales también vienen incrementándose de manera considerable. En la misma línea del Gobierno Nacional, la Gobernación de Cundinamarca y sus Alcaldías municipales, dentro de sus Planes de Desarrollo (2008 – 2011), han hecho especial énfasis en convertir la minería en

una actividad que permita generar empleo y obtener altos niveles de bienestar social. No obstante, el sector rural colombiano, vagón fundamental de esta locomotora, presenta niveles preocupantes de atraso, pese a los esfuerzos de las autoridades y de la misma población.

Realizar la investigación de todo el sector y en todos los departamentos con actividad minera resultaría por lo pronto un poco ambicioso. Por tal razón, se ha decidido centrar la investigación en la extracción carbonífera en Cundinamarca, teniendo en cuenta su proximidad geográfica. El carbón es uno de los minerales con mayor crecimiento, reflejado en las cifras de producción y de exportación: la participación del mineral en el PIB minero ha pasado de 5331 millones de pesos, en el 2006, a 6113 millones de pesos, en el 2010. Las exportaciones

3. Ingeominas ahora llamado Servicio Geológico Colombiano.



## Revista Academia y Virtualidad

del sector pasaron de 7415 millones de dólares (valor FOB), en el 2006, a 9246 millones de dólares (valor FOB), en el 2011 (DANE, 2011, diciembre).

Bajo este contexto, se planteó una investigación que pretende realizar un diagnóstico de las condiciones ambientales, sociales y económicas de los municipios de Tausa y Cucunubá, en Cundinamarca, caracterizados por un volumen significativo de extracción de carbón. Se establecerán indicadores de medición, que serán aplicados en un trabajado de campo en la zona. Paralelamente, se hará una revisión documental desde el año 2007 al 2011 para conocer la evolución del sector minero, específicamente de la actividad carbonífera en la zona, teniendo varios referentes tales como: los objetivos y estrategias de los planes de desarrollo, las políticas de gobierno en relación al sector, estadísticas e investigaciones de las entidades oficiales y agencias como: Ingeominas<sup>3</sup>, el Sistema de Información Minero Energético Colombiano (Simec), la Unidad de Planeación Minero Energética (Upme), la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y el Ministerio de Medio Ambiente en el período de 2007 a 2010 y 2010 a la fecha; como el Ministerio de Minas y Energía, entre otros.

### Problema

¿Cuál es el impacto social, ambiental y económico generado por la extracción minera subterránea de carbón en los municipios de Tausa y Cucunubá (Cundinamarca); teniendo en cuenta la normatividad ambiental, la legislación minera y la administración de las autoridades locales desde el año 2007 al 2011? Lo anterior, se hace con el fin de elaborar estrategias en pro de un desarrollo sustentable que permita una mejora en la práctica minera de la región y con ello mejores condiciones de vida.

### Metodología

Por un lado, la investigación es mixta, en donde converge un enfoque cualitativo y cuantitativo; Por el otro, el tipo de investigación es un estudio de caso, no experimental, es decir, que es exploratorio, descriptivo, correlacional y de causalidad. En la investigación se hará un documento de línea base del impacto ambiental, social y económico de los municipios, contrastándolo con los documentos y estadísticas ya existentes. El proyecto se desarrollará en cuatro fases: búsqueda del marco conceptual y estado del arte; reconocimiento de la zona de estudio; estudio de campo y aplicación de instrumentos de medición; resultados y recomendaciones.

### Descripción del contexto de la investigación

Colombia posee las mayores reservas de carbón en Latinoamérica y cerca de 80 millones de toneladas producidas la han convertido en un jugador de talla mundial. “Es el décimo productor del mineral y el cuarto exportador, después de Indonesia, Australia y Rusia. Para el 2020 se prevé producir entre 160 millones y 200 millones de toneladas, cifra fundamentada en la expansión de proyectos y en las reservas probadas que llegan a 8000 millones de toneladas” (Proexport, 2011, p. 71). El carbón colombiano es reconocido mundialmente por tener bajo contenido de cenizas y azufre, y ser alto en volatilidad y en valor calorífico. En este sentido, se consolida como el tercer renglón de exportación después del café y el petróleo. Los principales destinos de exportación son Europa y Estados Unidos. La producción nacional ha crecido notablemente en los últimos 20 años, incentivada principalmente por la ejecución de grandes proyectos con destino a la exportación, realizados



## Revista Academia y Virtualidad

**Tabla 1.** Producción de Carbón por Departamentos (Kton)

Año	2007	2008	2009	2010	2011
<b>ZONA COSTA ATLANTICA</b>					
<b>Cesar</b>	480,97	493,17	392,32	100,44	43.687,56
<b>Córdoba</b>	30.069,45	31.939,86	31.430,93	31.098,25	311,83
<b>La Guajira</b>	230,13	403,92	655,8	149,37	33.355,61
<b>ZONA INTERIOR</b>					
<b>Antioquia</b>	2.275,22	2.230,95	2.276,23	2.675,94	334,01
<b>Boyacá</b>	1.784,74	2.405,65	1.941,59	2.056,11	2.753,96
<b>Cundinamarca</b>	1.691,29	2.085,20	1.938,40	2.117,16	<b>2.372,83</b>
<b>Norte de Santander</b>	49,56	79,05	0	0	1.901,93
<b>Valle del Cauca</b>	134,29	188	122,02	137,34	108,79
<b>varios</b>					286,32

Fuente: SIMCO (2011). Los datos de 2011 se encuentran actualizados al IV trimestre.

por inversionistas extranjeros como Drummond, Exxon, BHP Billiton, Glencore International, Amcoal, Río Tinto, entre otros.

Como se observa, el potencial minero de Colombia es significativo; sin embargo, para efecto de la investigación se desea estudiar la zona de Cundinamarca, caracterizada por un alto volumen de producción de carbón. Dentro del top de producción de carbón por toneladas para el año 2011, la región de Cundinamarca se encuentra en el número seis, antes que el departamento del Cesar, Córdoba, La Guajira, Antioquia, Boyacá; y seguido de Norte de Santander, Valle del Cauca, Casanare, etre otros. (Ver tabla 1).

El Plan de Desarrollo de Cundinamarca (2008-2012) visualiza una región competitiva, incluyente,

sostenible y líder en América Latina. Sin embargo, la optimización de la sostenibilidad y la competitividad tiene tropiezos cuando municipios de la zona, con una significativa actividad minera como es el caso de Cucunubá y Tausa, se enfrentan a realidades como escasez de ingresos y beneficios, inexistencia de una lógica empresarial, heterogeneidad en la composición de la población minera, deficiencias en las condiciones de seguridad industrial y laboral, y bajos niveles de bienestar social.

De acuerdo con las estadísticas del Sistema de Información Minero Colombiano (Simco), los municipios con mayor volumen de producción carbonífera en Cundinamarca son Cucunubá, Guacheta, Lenguaque, Sutatausa, Tausa y Zipaquirá. (Ver tabla 2). Para la presente investigación, se tomarán como base de análisis



## Revista Academia y Virtualidad

**Tabla 2.** Producción por municipio anual

	Producción por Municipio Anual					
	Volumen					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton
<b>CUNDINAMARCA</b>						
Caparrapí	0	500	1.640	1.844,51	3.548,84	3.214,65
Cogua	65.658,13	73.565,51	63.380,66	48.941,29	56.556,62	44.614,15
<b>Cucunubá</b>	<b>256.191,91</b>	<b>429.613,40</b>	<b>517.897,27</b>	<b>399.841,18</b>	<b>468.712,74</b>	<b>454.999,40</b>
Guachetá	241.160,10	436.253,44	556.046,37	541.015,83	404.396,01	631.397,64
Guatavita	510	3.413,28	8.612,66	8.850,86	8.579,12	9.865,91
Jerusalén	90	7.660,48	5.877,28	2.186,90	2.488,73	1.968,79
Lenguazaque	157.834,61	248.146,78	409.203,58	305.820,53	431.264,87	392.740,32
Macheta	350	300	5.497,01	0	10.057,08	1.697
Nemocón	805,83	2.555,77	3.148,95	950,31	2.827,24	2.335,95
Nilo	0	20,5	91,44	0	0	0
Pacho	6.417,73	16.070,38	23.886,35	16.471,74	28.848,06	42.621,24
Quipile						100
Subchoque	50	2.857,70	1.331,84	1.208,35	6.504,17	7.210,76
Suesca	24.070,28	56.838,95	27.054,01	44.579,21	47.633,47	18.394,02
Sutatausa	236.128,80	355.353,34	476.081,71	353.631,83	363.300,30	428.291,08
Tabio	0	0	0	0	357,64	0
<b>Tausa</b>	<b>55.240,49</b>	<b>100.190,36</b>	<b>233.596,82</b>	<b>172.569,91</b>	<b>167.915,34</b>	<b>292.019,39</b>
Venecia	821,82	0	0	0	0	
Villa de san diego de Úbate	106,33	1.347,04	4.910,11	0	2.638,74	0
Villapinzón	0	8.913,74	7.322,76	2.821,60	9.314,46	1.255
Zipaquirá	28.581,44	41.136,58	60.066,15	40.853,39	41.167,23	40.109,58

Fuente: Ingeominas (2011). Estadística de la producción anual de carbón por municipio.



los municipios de Cucunubá y Tausa, donde se entrará a estudiar; más allá de las cifras de aporte a la producción de carbón departamental o la participación porcentual del sector en el PIB; el impacto ambiental, social y económico que genera la actividad minera en la zona.

### Acercamiento a la zona de estudio: Tausa y Cucunubá

La minería del municipio de Tausa se presenta en la extracción del carbón, arcilla, fabricación de ladrillos, transformación del carbón a coque, manteniendo un número de industrias con hornos de combustión completa del carbón. Las minas están ubicadas principalmente en las veredas de Rasgatá Alto, Sabanaque, la Florida, Páramo bajo y Pajarillo. La situación que reporta por el momento es la deserción escolar para trabajar en las minas de carbón, los riesgos de salud, y la falta de aseguramiento para tener acceso a este servicio, entre otros.

Con la formulación del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y después de haber incluido la participación ciudadana con ayuda de la CAR, se incluyen directrices y políticas ambientales en aras de proteger la zona de páramo, con la compra de zonas estratégicas, implementación de planes de manejo ambiental para las explotaciones de minería.

Tausa tiene el agravante que en el suelo suburbano se detecta la presencia de asentamientos poblados urbanos con falta de planeación, específicamente, en el sector que incluye las veredas de Pajarillo y Rasgatá Alto (Boquerón), pues en los dos hay conflictos ambientales por contaminación; en pajarillo, por los chircales<sup>4</sup>, y en el boquerón, por el carbón coque. En la actualidad, para el sector boquerón está aprobado un plan parcial, pero no se da gran información sobre el mismo. Esta situación se enmarca en que los Tausanos son productores de agua, ya que son poseedores del páramo de Guerrero en donde está la reserva de Laguna Verde

4. Los chicalles se caracterizan por ser artesanales y/o mecanizados. Los chircales artesanales son un tipo de industria bastante arraigada a grupos familiares con condiciones de trabajo precarias. Su extracción se realiza manualmente (pico y pala) y se caracteriza por la gran movilidad de los sitios de explotación y transformación. La cocción de los materiales se realiza mediante hornos tipo fuego dormido y su producción es ocasional. El mayor problema que generan los chircales artesanales en el área del PEDEN está relacionado con la extracción antitécnica de las arcillas que ocasionan inestabilidad en los taludes y problemas de erosión (surcos y cárcavas). La extracción del chircal mecanizado se caracteriza por realizarse mediante maquinaria (buldózer o retroexcavadora), la transformación involucra también procedimientos mecanizados sin alto grado tecnológico y en hornos tipo árabe que son similares a los hornos fuego dormido, pero con una mayor capacidad. El impacto ambiental que genera este tipo de industria es similar a la del chircal artesanal, pero a una mayor escala. Los productos finales de este tipo de industria son ladrillo tolete y bloque; aunque constituyen productos mejorados, su calidad no es óptima. (Corporación Suna Hisca)
5. Muchos procesos industriales utilizan el carbón bituminoso, el cual debe ser “coquizado” para eliminar los componentes volátiles.  
El Coque se obtiene calentando el carbón en ausencia de oxígeno, con el objetivo de eliminar la volátil de hidrocarburos como el propano, benceno y otros hidrocarburos aromáticos, y algunos gases de azufre. Así mismo, una cantidad considerable del agua contenida en el carbón bituminoso. Carbón de coque se utiliza en la fabricación de acero, donde el carbono debe ser lo más volátil y libre de cenizas como sea posible. El carbón de coque se calienta para producir un material duro, gris y porosa que se utiliza para volar en los hornos, para la extracción de hierro.



## Revista Academia y Virtualidad

y el nacimiento de las cuencas de los ríos Negro, Suárez y Guandoque, entre otros.

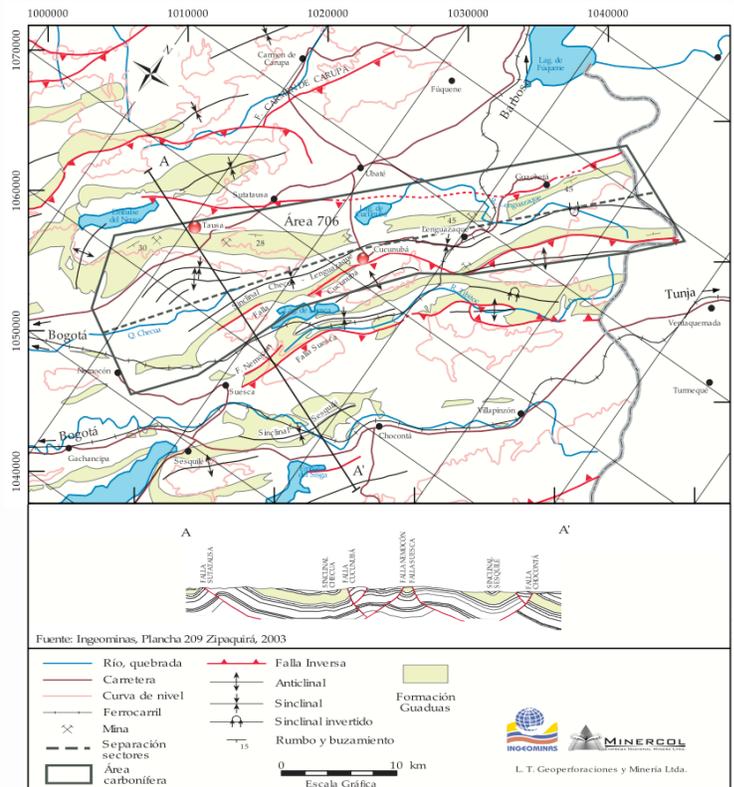
Actualmente, en el municipio existen 41 coquizadoras. En la extracción minera hay riesgos por desprendimientos y explotación de socavones en la coquización<sup>5</sup> y almacenamiento del carbón; el riesgo se presenta, en la mayor parte, por no usar implementos adecuados en el trabajo, de la seguridad social y problemas de salud y deterioro del medio ambiente. No obstante, es esencial implementar las normas de seguridad industrial, gestión ambiental, con proyección social y económica, y todas aquellas que permitan proveer al municipio y con ello a toda su comunidad un mayor bienestar en pro del desarrollo y crecimiento de la zona.

Para el caso de Cucunubá, la minería representa la principal fuente económica; alrededor de un 70% de la población depende de los ingresos derivados de la extracción del carbón. Las edades de la población que se emplea esta actividad oscilan entre los 18 y 50 años. Las personas que habitan en las veredas, que no cuentan con bocaminas, suelen desplazarse para emplearse en aquellas con actividad minera. El municipio cuenta con un total de 129 frentes de explotación y las veredas de mayor producción son Pueblo Viejo, La ramada, Peñas, El tablón y Aposentos. La cuenca de la Laguna de Cucunubá se encuentra dentro de la primera zona carbonífera de la cordillera oriental dentro de la región Cundinamarca-Boyacá. (Plan de Gestión Ambiental Regional 2001-2010).

El municipio está caracterizado por tener aéreas cuya vocación principal es la preservación y conservación del ambiente. Sin embargo, se encuentran frecuentemente degradadas por actividades de gran impacto. La actividad minera ha generado la desaparición de las fuentes de agua en la superficie de los subsuelos y ha creado aguas

profundas con altos índices de contaminación, generando problemas para la población.

El área carbonífera donde se encuentra ubicado Tausa y Cucunubá corresponde a Checua – Leguazaque que se localiza al noreste de la ciudad de Bogotá y se extiende por los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Únicamente, se hará referencia a la parte concerniente a Cundinamarca; que ocupa una superficie aproximada de 500 km<sup>2</sup> y se ubica en jurisdicción de las localidades de Ubaté, Guachetá, Lenguaque, Cucunubá, Suesca, Nemocón, Sutatausa y Tausa. (Ver figura 1).



**Mapa Figura 1.** Mapa geológico del Área Carbonífera. Checua – Lenguaque. Ministerio de Minas y Energías (2004). El Carbón Colombiano. Recursos, Reservas y Calidad. p. 296.



## Contexto del sector Minero

El ex ministro de minas, Manuel Rodríguez Becerra<sup>6</sup> (2011, enero) sostiene que la gestión del ex presidente Álvaro Uribe Vélez (2002-2010) recibió varias críticas en materia ambiental, en referencia a la emisión de títulos mineros en zonas protegidas o en áreas de conservación; la fusión del Ministerio de Ambiente, Territorio y Vivienda, entre otros aspectos que acompañaron el desarrollo Política Nacional Ambiental. Al parecer la administración Uribe quedó en deuda con el país en el tema ambiental y su vinculación con la explotación de recursos naturales.

La administración Santos (2010-2014), en su Plan de Desarrollo, ha identificado al sector de la minería como una de las cinco locomotoras de la economía del país; señalando que debe ser compatible con el medio ambiente bajo la consigna de una minería pujante que respete y conserve los entornos naturales para las generaciones futuras. Así mismo, tiene como meta atraer más inversionistas de talla mundial, con reglas de juego claras que garanticen la estabilidad a largo plazo y que establezcan claramente la distribución, destinación y uso de las regalías, los impuestos y la inversión en las zonas mineras.

Las locomotoras son sectores que avanzan más rápido que el resto de la economía. Se encuentra que el sector minero-energético, la vivienda y la

infraestructura de transporte ya son sectores con motores prendidos y avanzando a un ritmo mayor que los demás. El Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2010-2014) estima que en los cuatro años de gobierno las cinco locomotoras incrementarán el crecimiento económico del país<sup>7</sup> en 1.7 puntos porcentuales por año, reducirán la pobreza durante el cuatrienio en cerca 1.2 por ciento y la indigencia cerca de 1.0 por ciento. Adicionalmente, disminuirán la tasa de desempleo en 26 puntos básicos anuales.

La frase “Prosperidad para todos”, nombre que lleva el Plan de Desarrollo de la actual administración, implica un encadenamiento de políticas, planes, programas, proyectos y normas nacionales, departamentales y municipales, para lograr que el progreso llegue a cada uno de los rincones del territorio nacional. El fortalecimiento institucional representa el eje fundamental para dar cumplimiento a cada uno de las metas propuestas por el plan de desarrollo. De la gestión de las autoridades y de las estrategias público-privadas depende, en gran medida la consecución de resultados en los cinco sectores identificados por el gobierno.

Para el caso del sector minero energético, el DANE estima que éste se ha incrementado de manera sostenida desde el tercer trimestre del 2007, pasando de representar el 5.7 por ciento del PIB al 7.8 por ciento en el mismo trimestre de 2011. (Rudas, G., 2012). Este notorio crecimiento ha llevado a promoción de una Política de Desarrollo

6. Es Profesor Titular de la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes y consultor internacional en política ambiental. Fue el primer ministro de Medio Ambiente de Colombia y Gerente General del Inderena (1990-1994).

7. Locomotoras de la economía del país: vivienda, infraestructura, sector agrícola, sector minero y de petróleo, inversión en el desarrollo tecnológico. (Murcia, V., 2011)



## Revista Academia y Virtualidad

del Sector Minero, con la cual se busca definir el camino que debe seguir el sector para su óptimo desarrollo y poder aprovechar las ventajas que le brinda al país desarrollar todo lo que tiene que ver con la industria de los recursos minerales.

Dentro de los pilares de la política está la promoción del país minero, cuyo objeto es incrementar la participación de los inversionistas mineros en el país, cobijando a empresas y promotoras de proyectos mineros, como conglomerados y empresas mineras de tradición que logren atraer recursos técnicos y de capital nacionales y extranjeros para el sector y añadir mayor valor agregado a la cadena. El segundo pilar es la administración del recurso minero, que busca la optimización de los procesos que acompañan la actividad minera, bajo criterios de eficacia, efectividad que obedezcan a los mejores estándares conocidos, exigiendo un mayor seguimiento y control frente al tema de los títulos mineros.

Como tercer pilar se encuentra el mejoramiento de la productividad y la competitividad, pues está encaminada a mejorar la rentabilidad social de la industria minera, basadas en explotaciones con las mejores prácticas, y a la vez generadoras de empleo, con altos niveles de seguridad industrial y salud ocupacional. Por otro lado, se espera aumentar el nivel de la productividad y competitividad de las explotaciones mineras tradicionales legales existentes en el territorio nacional por lo menos

en un 30% en el siguiente cuatrienio a través de una modernización técnica y empresarial; como la incrementación y diversificación de la presencia de productos mineros en el mercado internacional. Para materializar la política de desarrollo del sector minero, se debe identificar los puntos neurálgicos que no han permitido optar por una minería responsable, en todos sus puntos focales y/o actores involucrados; con el objetivo de establecer los principios y/o estrategias que integren de una manera armónica la economía, el medio ambiente, para garantizar la continuidad del desarrollo del país. Variables que serán estudiadas en las siguientes fases de la investigación.

### Acercamiento al marco teórico

El problema de investigación será abordado desde los conceptos de desarrollo sustentable y gobernabilidad ambiental; sin desconocer la información contenida en documentos como los Planes de Desarrollo de cada uno de los municipios de estudio durante el período 2007-2011, Planes de Ordenamiento Territorial (POT) – que por ser municipios con población inferior a 30.000 habitantes corresponde a Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT)<sup>8</sup>, Planes de Gestión Ambiental de cada uno de los municipios, entre otros que se irán analizando a lo largo del desarrollo de la investigación, específicamente del hallazgo de la fase 1 de la ejecución del proyecto.

8. Dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial se encuentran tres clasificaciones. En primera instancia está el mencionado POT, documento elaborado en municipios con mayor a 100.000 habitantes. El Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) lo elaboran municipios entre 30.000 – 100.000 habitantes; y finalmente están los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) correspondientes a municipios cuya población es inferior a 30.000 habitantes. Que para las características de la Investigación corresponderá a (EOT).



### Concepto de desarrollo sostenible o sustentable

Dentro de los objetivos del milenio, específicamente el número siete, se busca garantizar la sostenibilidad del ambiente, reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso a agua potable, segura y a un saneamiento básico y, tiene como eje fundamental revertir la pérdida de los recursos ambientales.

Es decir, que busca la promoción y aplicación del concepto de desarrollo sustentable (DS). La base del concepto de desarrollo sostenible fue inicialmente citada en el informe Brundtland de 1987 de la Comisión Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Este informe fue asumido y mejorado por la Declaración de Río donde quedaron fijados los tres aspectos básicos:

- Crecimiento económico en beneficio del progreso social y desde el respeto al medio ambiente.
- Política social que impulse la economía de forma armónica y compartida.
- Política ambiental eficaz y económica que fomente el uso racional de los recursos.

Es evidente que el asunto es serio y la preocupación a escala mundial, por lo tanto la sociedad no puede sustraerse de esta responsabilidad.

En Colombia, existen varios esfuerzos en pro de la conservación de los recursos, por ejemplo Cecodes<sup>9</sup> “propone el desarrollo sostenible como

una visión de largo plazo que busca el equilibrio entre el crecimiento económico, el acceso a mayores oportunidades para los individuos y la ecoeficiencia, dentro de un proceso de mejoramiento continuo de la acción empresarial que garantice una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras” (Cecodes, p.2).

Bustillo y García (2008) plantean que el desarrollo sustentable es un asunto que involucra no sólo aspectos naturales y sociales en sus formas más generales, sino también aspectos de índole político, económico y cultural, todos entrelazados para dibujar la realidad. Por ello, un enfoque epistemológico para entender y operar el DS debe permitir explicar no sólo relaciones causales o de asociación, sino también identificar y comprender aquellas que estén en el ámbito simbólico que permitan concretar acciones operativas encaminadas hacia el objetivo complejo de preservar el entorno natural en un marco de confort económico-social y ambiental.

### Gobernabilidad ambiental

El desarrollo sustentable presume la sinergia que debe existir entre sociedad-gobierno, lo que constituye el eje de la gobernabilidad. Se entiende por este término como “la cualidad propia de una comunidad política según la cual sus instituciones de gobierno actúan eficazmente dentro de su espacio de un modo considerado legítimo por la ciudadanía”. (Arbos y Giner, 2002, p.13). La actuación gubernamental se verá reflejada en

9. Cecodes: Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible: Es el capítulo colombiano del World Business Council for Sustainable Development - WBCSD que reúne a 200 compañías líderes en el mundo, está conformado por un selecto grupo de empresas convencidas que el desarrollo sostenible es una opción para lograr una mayor rentabilidad, mejorando la calidad de vida de las personas y utilizando racionalmente los recursos naturales.



## Revista Academia y Virtualidad

la formulación y ejecución de políticas públicas, derivadas de realidades sociales, económicas, medio ambientales, entre otras. Identificadas por la comunidad o por las instituciones que ejercen como autoridades en un espacio o territorio determinado. El concepto de gobernabilidad ambiental, para el objeto de estudio de la investigación, será entendido como la gestión eficaz de las instituciones administrativas, territoriales y ambientales, en la elaboración de políticas, planes, programas, proyectos y normas de carácter ambiental, que involucren a los todos los actores de la sociedad y genere bienestar para la misma.

Una aproximación teórica respalda el compromiso de los investigadores para que la sociedad conozca, de primera fuente, lo que significa la actividad minera y sus implicaciones, en especial, para la población de los municipios de Tausa y Cucunubá.

### Conclusiones

La investigación busca realizar un diagnóstico de las condiciones ambientales, sociales y económicas de los municipios de Tausa y Cucunubá en el departamento de Cundinamarca, cuya principal actividad económica es la minería, específicamente la explotación carbonífera. En este sentido, se presentan algunas aproximaciones referentes a la primera fase del proyecto, fundamentada en la búsqueda del marco conceptual y el reconocimiento de la zona de estudio.

La extracción de carbón, per se, genera un impacto ambiental en la zona donde se realice. Sin embargo, los daños ambientales están acompañados de problemáticas sociales y económicas. Pese al poco tiempo que tiene el proyecto de ejecución, con esta entrega se pretendió dar a conocer los elementos base que han permitido el desarrollo inicial del mismo.

Los Planes de Desarrollo, los Esquemas de Ordenamiento Territorial y la normatividad ambiental y minera, constituyen una fuente primaria de información que ha permitido establecer un primer análisis de la situación de la zona de estudio, sustentando así la necesidad y la pertinencia de llevar a cabo el proyecto.

Es necesario realizar un trabajo de campo, dada la poca información oficial sobre los municipios de Tausa y Cucunubá. Esto permitirá conocer el potencial minero y sus implicaciones tanto sociales, de seguridad industrial, como ambientales y económicas; información que no solo será útil para el desarrollo del proyecto, sino también, para las alcaldías y sus administraciones.

Se espera, en un próximo avance, la consolidación del estado del arte, el marco teórico y un diagnóstico preliminar de la investigación.



### Bibliografía

Arbos X. y Giner (2002). Salvador La Gobernabilidad ciudadana y democracia en la encrucijada mundial.

Madrid Siglo Veintiuno de España Editores S.A. p13

Aguado Moralejo, I. (2005). La Agenda 21 local como instrumento de desarrollo sostenible. (Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco, 2005). Recuperado de <http://mpr.aub.uni-muenchen.de/19009/>

Aguado, I., Barrutia, J. M. & Echebarria, C. (2009) El desarrollo sostenible a lo largo de la historia del pensamiento económico en Revista de economía mundial. No. 21: pp. 87-110.

Arseg S.A.S. (2011). Compendio de Normas legales sobre Salud Ocupacional. Bogotá, Colombia: Autor. Asociación de Ingenieros de Minas de Colombia. Carta de Ingenieros al MME. En colombiapuntomedio.com Bogotá, Colombia.

Becker, A., Castro, S. y Cardenas, M. (2004) Desarrollo de las regiones y autonomía territorial. GTZ, FESCOL: Bogotá, Colombia

BSI Group, 2011 BSI: Standards, Training, Testing, Assessment & Certification. OHSAS 18001 Occupational Health and Safety. En línea <http://www.bsigroup.com/en/Assessment-and-certification-services/management-systems/Standards-and-Schemes/BSOHSAS-18001/> consultado el 30 de noviembre de 2011.

Burriel, G. (1997). Sistema de gestión de riesgos laborales e industriales. Madrid, España: Fundación Mapfre.

Bustillo-García, L., & Martínez-Dávila, J. P. (2008). Los enfoques del desarrollo sustentable.

Interciencia, 33(5), 389-395. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/210115779?accountid=30799> View this document in ProQuest

Centro Colombiano de Responsabilidad Empresarial (CCRE). (s.f.) Responsabilidad Social Empresarial Como Eje Fundamental del Desarrollo y Competitividad. (en línea) [http://www.ccre.org.co/upload/Dic05\\_g.pdf](http://www.ccre.org.co/upload/Dic05_g.pdf)

Comisión Colombiana de Juristas. (2011, agosto). Sólo los aspectos ambientales están vigentes. Pardo, A. (2012, febrero) Oneroso costo fiscal por deducción de las regalías. Tanque de pensamiento: <http://www.colombiapuntomedio.com>

DANE. (2011, diciembre). Comportamiento del PIB Minero 2010-2011. (en línea) [http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Minas\\_%20Anllela/Estadisticas/PIB\\_MINERO\\_III\\_TRIM\\_2011.pdf](http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Minas_%20Anllela/Estadisticas/PIB_MINERO_III_TRIM_2011.pdf) (consultado el 9 de febrero de 2012).

Departamento Administrativo de Planeación Distrital – Universidad Nacional. (2005) Región Central de Colombia. UN Publicaciones: Bogotá Tomo 1 y 2.

Fasecolda. (2007). Cámara de Riesgos Profesionales. (en línea) [http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos\\_profesionales\\_-\\_estadisticas\\_del\\_ramofinal\\_-\\_estadisticas\\_del\\_ramofinal\\_-\\_fabianesta/riesgos\\_profesionales\\_-\\_estadisticas\\_del\\_ramofinal\\_-\\_fabianesta.asp](http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_fabianesta/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_fabianesta.asp) citado el 7 de enero de 2012.

Fierro, J. (2012, 8 y 9 febrero). Carbón: Una mirada crítica. Presentación Congreso de Fenalcarbón. Bogotá, Colombia.

Fierro, J. (2012, febrero). Fraccionamiento de Títulos Mineros. En Razón Pública. Com (en línea)



## Revista Academia y Virtualidad

<http://razonpublica.com/index.php/econom-y-sociedad-temas-29/2703-fraccionamiento-de-titulos-mineros-detrimento-patrimonial-y-dudas-sobre-la-mineria-responsable.html>

Gligo, N. (mayo 2006). Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después. CEPAL - SERIE Medio ambiente y desarrollo, (126), pp. 5-22.

González Guyer, F. (2008). OEA, medioambiente y desarrollo sostenible en Dialogo Politico (Año XXV), numero 4. Argentina: Konrad-Adenauer-Stiftung.

Gooland, R., et al. (1997) Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe de Brundtland.

Guerrero, S. T. (2009). Manual de Gestión Integral y de Procedimientos de una empresa dedicada al Sector de Servicios.

Hidalgo Moratal, M. (noviembre 2004). Consideraciones en torno al concepto de desarrollo. Alicante: Universidad de Alicante

Mancera Ruíz, M. R. (s.f.) Las nuevas tendencias en higiene industrial para el sector hidrocarburos. Mancera: Seguridad y Salud en el Trabajo Ltda. Bogotá-Colombia: Mancera.

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. Responsabilidad Ambiental Empresarial en Colombia. p. 1. (en línea) [http://www.larepublica.com.co/RSE/Docs/resp\\_soc\\_amb.pdf](http://www.larepublica.com.co/RSE/Docs/resp_soc_amb.pdf)

Ministerio de Minas y Energía (2012, enero).

Minerales Estratégicos. Resolución 18 0102 por la cual se declaran minerales de interés estratégico

para el país. En: [colombiapuntomedio.com](http://colombiapuntomedio.com). Bogotá, Colombia.

Ministerio de Minas y Energía (2012, enero). Reserva Minera Energética. Presentación sobre las reservas mineras estratégicas.

Ministerio de Protección Social (2004, noviembre). Plan Nacional de Salud Ocupacional 2003-2007.

Montenegro, W. (2012) Cómo mejorar los procesos productivos en la pequeña y mediana minería del oro. Tanque de pensamiento: <http://www.colombiapuntomedio.com>

OHSAS 18001. (2007). Modelo de sistema de gestión para esta norma OHSAS.

ONUUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) (s.f) Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: El agua una responsabilidad Compartida. Capítulo 8, Agua e Industria. En [http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2\\_ch\\_8\\_es.pdf](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2_ch_8_es.pdf)

Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR (2001-2010). (en línea) <http://www.car.gov.co/?idcategoria=1216> (consultado el día 13 de febrero de 2012).

Pesce , D. (2005, mayo). Estado del arte de la Responsabilidad Social Empresarial: un desafío para el comercio internacional”. Responsabilidad Social Empresarial. Chile.

Proexport (2009, mayo). Invierta en Colombia, Sector Minero. Ministerio de Comercio Industria y turismo. Bogotá, Colombia: Autor.



## Revista Academia y Virtualidad

Proexport Colombia. (2009, mayo). Invierta en Colombia. Trabajo, Compromiso, Ingenio. Sector Minero. (Presentación Power Point). Bogotá, Colombia: Proexport, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Responsabilidad Integral ® Colombiana. Historia. (en línea) <http://responsabilidadintegral.org/nuevo/>

Romero, L.E. (2011, febrero). Las Minas. En: Temas de Derecho Minero. Moreno, L. F. (Comp.) Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia. Unidad de Planeación Minero Energética. UPM. (2007, agosto). Plan Nacional de Desarrollo Minero 2007-2010. Bogotá, Colombia: Editorial Scripto Ltda.

Rudas, G. (2012). Regalías, Canon Superficial y Régimen Tributario. Congreso de Fenalcarbón. En Colombiapuntomedio. Tanque de pensamiento: <http://www.colombiapuntomedio.com> Bogotá, Colombia.

Unidad de Planeación de Minas y Energía. Guía Ambiental: Minería Subterránea de Carbón. (En

línea) [http://www.upme.gov.co/guia\\_ambiental/carbon/gestion/guias/min\\_sub/contenid/monitor.htm](http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/guias/min_sub/contenid/monitor.htm) Consultado el 2 de febrero de 2012.

UNESCO, OMM (Organización Meteorológica Mundial), OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica). "Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: El agua una responsabilidad Compartida. Capítulo 4: El Estado del Recurso. En [http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2\\_ch\\_4\\_es.pdf](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2_ch_4_es.pdf)

World Water Assessment Programme. (2003). Agua para todos, Agua para la Vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el Mundo. [http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/ex\\_summary/ex\\_summary\\_es.pdf](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/ex_summary/ex_summary_es.pdf).

World Water Forum (2000). Seguridad Hídrica del siglo XXI: [http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/publicaciones/pdf\\_terra/declaracion\\_ministerial\\_haya\\_seguridad.pdf](http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/publicaciones/pdf_terra/declaracion_ministerial_haya_seguridad.pdf).



### Perfil Académico de los Autores

#### **Mayden Yolima Solano Jiménez.**

Internacionalista y politóloga, candidata a magíster en relaciones y negocios internacionales; docente e investigadora de la Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Estudios a Distancia. Investigadora principal del proyecto: Diagnóstico del impacto social, ambiental y económico de la actividad minera del carbón (2007-2011) en los municipios de Tausa y Cucunubá, para la elaboración de estrategias en pro de un desarrollo sustentable. Asesora de investigación del grupo CIPAER del Instituto Militar Aeronáutico, editora de la Revista Ciencia y Poder Aéreo de la misma institución. Autora y coautora de varios artículos. Correo electrónico: mayden.solano@unimilitar.edu.co . Bogotá, D.C. Colombia.

#### **Óscar Parra Gaitán**

Internacionalista y politólogo de la Universidad Militar Nueva Granada, especialista en comercio internacional de la Universidad Sergio Arboleda y George Town University. Investigador de la Facultad de Estudios a Distancia, Universidad Militar Nueva Granada. Co-investigador del proyecto: Diagnóstico del impacto social, ambiental y económico de la actividad minera del carbón (2007-2011) en los municipios de Tausa y Cucunubá, para la elaboración de estrategias en pro de un desarrollo sustentable. Correo electrónico: oscar.parra@unimilitar.edu.co . Bogotá, D.C. Colombia.