

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA MINERÍA EN EL PÁRAMO EL RABANAL EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ

Daiham Katherine Riaño Galindo¹

¹ Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Especialista en Derecho Ambiental, Universidad Santo Tomás.

RESUMEN

Los ecosistemas de páramo han sido zonas de vital importancia para la comunidad en general, sus características climáticas, ecológicas y paisajísticas, hacen parte de su mayor atracción; así mismo, son considerados por muchos como lugares sagrados partiendo de la realidad de que el recurso vital nace en estas biósferas. Sin embargo, la realidad socio-natural se ha visto irrumpida por las diferentes actividades de desarrollo económico que se realizan en estas zonas, la expansión agrícola, ganadería extensiva, siembra de plantas foráneas para extraer el recurso maderable, han afectado en gran medida todos los ciclos biológicos y ecológicos que allí se efectúan. Por otra parte, la minería, una de las actividades más destructoras en cuanto al sistema natural se refiere, se ha venido acrecentando en estos ecosistemas; su actividad desarrollista ha implementado su práctica de forma tradicional o de hecho y de una forma más elaborada tecnológicamente; no obstante, en cualquiera de sus formas, ha permitido la afectación de los recursos naturales. La flora y la fauna han sido perturbados por la invasión del hábitat; el suelo es el recurso más alterado dada la perforación del mismo; el agua y el aire son un factor directo de deterioro y contaminación debido a la continua explotación y explotación del carbón.

En este caso específicamente, el páramo de El Rabanal, ha visto las consecuencias graves y la alteración de su ecosistema por la actuación de prácticas erróneas de la minería; el deterioro en sus diferentes zonas ha provocado una preocupación ambiental a los municipios y a la comunidad que en la actualidad dependen directa-

ABSTRACT

The moorland ecosystems have been zone of vital importance to the general community, the climatic, ecological and landscape are part of the main attraction, so the same, are considered by many as sacred places based on the reality that the vital resource born in these biospheres, but the reality socio-natural has seen interrupted by the various economic development activities carried out in these areas, agricultural expansion, cattle ranching, foreign plant sowing to extract the timber resource, greatly affected all biological and ecological cycles performed there, mining, one of the most activities destructive in terms of the natural system is concerned, it has been increasing in these ecosystems, its developmentalist activity has implemented practice traditional or in fact and an more technologically developed, however, in any of its forms allowed the affectation of natural the flora and fauna have been disturbed by habitat encroachment, soil is the most altered given drilling the same, water and air are a direct factor of deterioration and contamination given the continued exploitation and development of coal.

In this case specifically, the moor of The Rabanal, has seen the serious consequences and the alteration of the ecosystem by the performance of mining malpractices, the deterioration in the different zones has caused an environmental concern to municipalities and community that at present depends directly on the production of water resources produced there, so the same, in the context of this paper of investigation is inquires into the impact and incidence of public policies on national and departmental level and that generate

mente de la producción del recurso hídrico que allí se produce. En el contexto de este documento se indaga sobre la incidencia de las Políticas Públicas de nivel Nacional y Departamental que generan controversia entre la protección de los ecosistemas de páramo y las actividades de desarrollo económico como lo es la minería.

Palabras clave: páramo, ecosistemas, impactos ambientales, contaminación, minería, Políticas Públicas.

controversy between protecting moorland ecosystems and economic development activities such as mining.

Keywords: moorland, ecosystems, environmental impacts, pollution, mining, Public Policy.

INTRODUCCIÓN

La minería es un proceso económico muy viable para el desarrollo de diferentes países; sin embargo, su continua exploración y explotación origina un sin número de afectaciones al sistema ambiental y a todos los procesos que derivan de este; por tal motivo, se ha procurado fomentar variadas estrategias ambientales, sociales y legales con el fin de mitigar los impactos generados por dicha actividad en los diferentes ecosistemas. Con esta intención, desde épocas ancestrales, se han apropiado las temáticas ambientales como ejes fundamentales para la conservación de la raza humana. A nivel mundial, estos esfuerzos se ven reflejados en los múltiples encuentros multidisciplinarios de países comprometidos con los aspectos relacionados con el entorno vivo; sin embargo, así como la calidad y cantidad de Recursos Naturales es extensa e importante, las acciones frente al continuo deterioro también se han incrementado considerablemente. Esta situación se refleja en la pérdida de la biodiversidad, degradación de los suelos, contaminación del agua y deforestación, generando situaciones como la pérdida de capacidad productiva de la tierra y la afectación de la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos² (Ovalles, 2006).

En este contexto, Colombia no es la excepción: su gran riqueza natural en flora,

fauna, recursos hídricos, variedad de suelos y gran capital ecosistémico y paisajístico, la posicionan como un país privilegiado frente a otros; no obstante, su riqueza también implica una cantidad de recursos naturales de gran valor económico y de uso intensivamente energético, entre estos se encuentra el carbón y el petróleo. Por esta razón, el uso mercantil y financiero que depende de estas extracciones, han contribuido en un deterioro ambiental significativo en ecosistemas estratégicos como lo son los páramos, que a su vez corresponden a biósferas de interés ambiental, considerando que son lugares de funcionalidad ecológica que únicamente existen en países como el Ecuador, Venezuela, Costa Rica y por supuesto Colombia; además, contribuyen con la producción del recurso hídrico, funcionan como corredor biológico de especies faunísticas y son los principales captadores del carbono atmosférico.

Todo este argumento, es de especial interés reflexionando que Boyacá es el departamento con mayor cantidad de páramos sobrepasando los 32. En este complejo de páramos se encuentra la vida hídrica de todos los municipios del departamento; pero así mismo, se ve reflejado el gran deterioro dada la gran explotación de carbón coquizable a alturas que sobrepasan los 3.200 msnm. Por lo anterior, se hace indispensable retomar estrategias jurídicas que permitan detener los procesos que fomentan los impactos ambientales en dichos ecosistemas.

2 Ovalles, F. (2006). Manejo sustentable de los recursos naturales en América Latina y el Caribe: oportunidades y desafíos de investigación y desarrollo tecnológico para la cooperación. Foro de las Américas para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico Agropecuario, (págs. 1-28). Maracaibo.

II. PÁRAMO EL RABANAL (UBICACIÓN Y CONTEXTO)

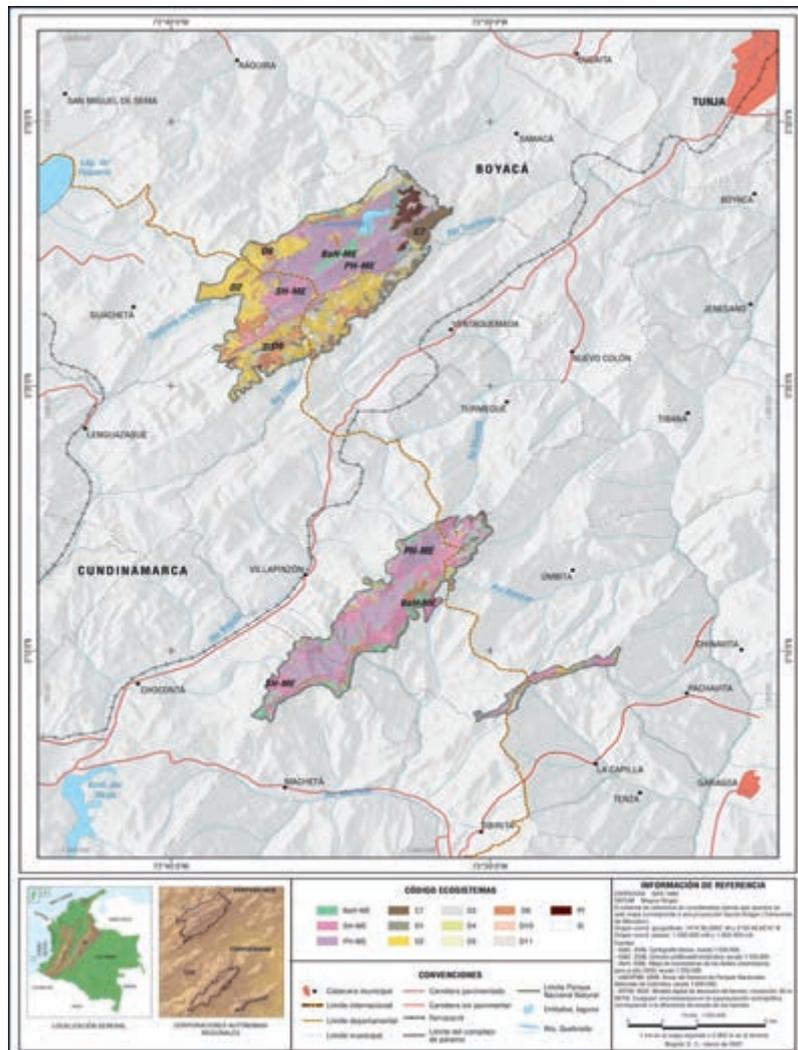


Ilustración 1. Imagen del atlas de páramos de Colombia

El páramo El Rabanal es un ecosistema de alta montaña a una altura que oscila entre los 3.200 y 3.585 metros de altitud; geográficamente se encuentra localizado en el altiplano Cundiboyacense, donde los municipios de Villapinzón, Guachetá y Lenguazaque, correspondientes a Cundinamarca, y Ventaquemada y Samacá, pertenecientes a Boyacá, son quienes mayor incidencia geográfica tienen sobre este

complejo (Ver ilustración 1). Su extensión según la delimitación realizada por el Instituto Alexander Von Humboldt para el año 2007 corresponde a 16.356 en hectáreas, dentro de las cuales el municipio de Samacá tiene incidencia en una extensión de 4.336 Ha. las cuales hacen parte de un 26,51% de la totalidad de este páramo³. (Morales, y otros, 2007).

3 Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., Cárdenas, L. (2007). Atlas de Páramos de

2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PÁRAMO EL RABANAL

El páramo El Rabanal es un ecosistema de gran importancia ecológica; como todos los ecosistemas similares, cumple con procesos de regulación hidrológica, captación del carbono atmosférico y en muchos de los casos funciona como corredor biológico para la fauna silvestre; así mismo, son biomas donde se encuentran grandes reservorios de biodiversidad todo en conjunto hace de estos ecosistemas un medio de supervivencia para toda la sociedad⁴. (Monasterio & Molinillo, 2003).

Consecuente con lo anterior, el páramo El Rabanal cuenta con innumerables servicios para los municipios que tienen incidencia sobre este y aun para aquellos que no lo tienen; sus condiciones biofísicas favorecen en este complejo natural la producción activa del recurso hídrico. La precipitación de la zona según estudios realizados por el IDEAM varía entre 650 y 950 mm promedio multianual, y se clasifica, según el sistema de Caldas-Lang, en semihúmedo a seco⁵. (Morales, y otros, 2007), Toda su producción hídrica, se centra en el abastecimiento de varias cuencas; la primera de ellas hace parte del río Garagoa que desemboca sus aguas activamente al embalse La Esmeralda de la Central Hidroeléctrica de Chivor; la segunda cuenca que se aprovisiona del recurso corresponde a la laguna de Fúquene. Otra de las vertientes más importantes que nace en el Páramo

del Rabanal y en especial que hace parte del municipio de Samacá, es el embalse de teatinos que se encuentra represado a una altura de los 3.250 m.s.n.m. formando el embalse de Teatinos con una capacidad de 8 millones de metros cúbicos⁶ (IAvH; CAR Cundinamarca; CORPOBOYACÁ; CORPOCHIVOR, 2008) Con esta reserva de agua, actualmente se abastecen más de 92 municipios de Boyacá y Cundinamarca dentro de las cuales se encuentra la ciudad de Tunja, capital del Departamento de Boyacá.

Por otro lado, el servicio ambiental que los páramos prestan, como receptores de carbono atmosférico, ha incidido en un incremento económico para los habitantes de la zona. La principal razón se da porque este mineral hace parte de múltiples procesos industriales y, consecuente con esto, la otra cara de la extracción de carbón consiste en el deterioro ambiental que se presenta en diferentes grados de detrimento, hacia la estructura paisajística de la zona específica y en especial a los servicios ambientales que se obtienen de este.

2.2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para lograr un análisis óptimo de los impactos ambientales generados por la minería en el páramo El Rabanal, en la jurisdicción del municipio de Samacá - Boyacá, fue indispensable contextualizar las problemáticas que se derivan de los procesos mineros, que se desarrollan como actividad

Colombia. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

- 4 Monasterio, M., & Molinillo, M. (2003). La integración del Desarrollo agrícola y la conservación de áreas frágiles en los páramos de la Cordillera de Mérida, Venezuela. Paipa: Congreso Mundial de páramos.
- 5 Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., . . . Cárdenas, L. (2007). Atlas de Páramos de Colombia. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- 6 IAvH; CAR Cundinamarca; CORPOBOYACÁ; CORPOCHIVOR. (2008). ESTUDIO SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL MACIZO DEL PÁRAMO DE RABANAL Convenio interadministrativo No. 07-06-263-048 (000404). Bogotá.

económica en la zona mencionada. Para tal fin, se planteó una continua búsqueda bibliográfica y de antecedentes primarios, relacionados con los factores que han venido incidiendo en el deterioro ambiental del Páramo El Rabanal; además, se planearon una serie de visitas intencionadas con el fin de visualizar y contrastar las fuentes bibliográficas con la realidad de las problemáticas que afectan considerablemente el ecosistema a nivel paisajístico y por supuesto a nivel ecológico y ambiental; acompañado de las visitas, se realizaron entrevistas a líderes comunitarios de la zona, quienes aportaron conceptos históricos sobre los cambios trascendentales que ha sufrido el páramo, aparte de la visión paisajística y ecológica.

El análisis de los impactos, se apoyó principalmente en una serie de conceptos teóricos y conceptuales de fuentes bibliográficas que han tratado las temáticas ambientales y que presentan de forma descriptiva las consecuencias que originan los diferentes impactos dentro del sistema ambiental; con ello, se logra establecer las verdaderas consecuencias del desarrollo minero en los procesos ambientales del páramo.

Finalmente, se realiza una indagación jurídica que centralice los problemas ambientales; de esta manera, se busca recopilar los elementos jurídicos adecuados y posibles para llevar a cabo una interrupción de la minería y sus impactos sobre el páramo El Rabanal en la jurisdicción del municipio de Samacá, Boyacá; esto permitirá ampliar nuevos proyectos, con el fin de aplicar los procesos jurídicos para de motivar

una disminución significativa de los impactos ocasionados en dicho ecosistema.

III. ASPECTOS GENERALES Y CONCEPTOS BÁSICOS

3.1 LOS PÁRAMOS Y SUS RECURSOS NATURALES

Las determinaciones frente al concepto de la palabra páramo, se encuentran diversificadas según la intencionalidad de quien lo refiere. A nivel ecológico, su concepto radica en que “el páramo es un ecosistema, un bioma, un paisaje, una área geográfica, una zona de vida, un espacio de producción, un símbolo; inclusive, es un estado del clima”⁷ (Hofstede, Segarra, & Mena, 2003). Su concepto paralelo en cuanto al sistema legal, se encuentra descrito en la Resolución 769 del 2002 “Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos”, artículo 2° donde menciona que el páramo es: *“Ecosistema de alta montaña, ubicado entre el límite superior del bosque andino y, si se da el caso, con el límite inferior de los glaciares o nieves perpetuas, en el cual domina una vegetación herbácea y de pajonales, frecuentemente frailejones y pueden haber formaciones de bosques bajos y arbustivos y presentar humedales como los ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantanos, lagos y lagunas. Comprende tres franjas en orden ascendente: El subpáramo, el páramo propiamente dicho y el superpáramo. Los límites altitudinales en que se ubican estos ecosistemas varían entre las cordilleras, debido a factores orográficos y climáticos locales. La intervención antrópica también*

7 Hofstede, R., Segarra, P., & Mena, P. (2003). Los Páramos del Mundo. Quito: Global Peatland Initiative EcoCiencia.

*ha sido un factor de alteración en la distribución altitudinal del páramo, por lo cual se incluyen en esta definición los páramos alterados por el hombre*⁸.

Como complemento a lo mencionado en dicha resolución, los páramos, además de su estructura geográfica, poseen una particular fortuna a nivel cultural, natural y ecosistémico, con una alta variabilidad de especies de flora y fauna endémicas, que constituyen un factor indispensable para el equilibrio ecosistémico, el manejo de la biodiversidad y del patrimonio natural del país. Otros conceptos básicos encuentran en el páramo una rentabilidad económica, dado los múltiples minerales y recursos naturales que se pueden explotar, generando una ampliación financiera que beneficia a algunos pocos y deteriora el ciclo ecológico de beneficios para otros.

En cuanto a los recursos naturales y su importancia, el Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto-Ley 2811 de 1974) es la principal norma sustantiva ambiental del país; sin embargo, su texto no refiere de forma directa la conceptualización de los páramos. No obstante, su accionar se encuentra ligado directamente a la regulación de cada uno de los recursos naturales por separado, adoptando como criterio de clasificación de su articulado, la división en capítulos diferentes para cada uno de dichos recursos (agua, flora, fauna, recursos hidrobiológicos, etc.)⁹ (Ponce De León, 2002). De esta manera, la globalidad del páramo se subdivide en la

importancia de cada uno de sus recursos naturales, entendiéndose, que al hablar del patrimonio natural de una región o país, se hace referencia a su riqueza en flora, fauna, suelos, agua, minerales y paisajes. Es decir, a los diferentes elementos generados por la naturaleza sin intervención del hombre. En un sentido más amplio, se considera como recurso natural no solo la existencia material de ellos sino también aquellas funciones cumplidas por la naturaleza que permiten satisfacer necesidades humanas.¹⁰ (Martínez, 1992).

A nivel de los recursos naturales, la Sentencia C221 de 1997 los define como: *aquellos elementos de la naturaleza y del medio ambiente, esto es, no producidos directamente por los seres humanos, que son utilizados en distintos procesos productivos. A su vez, los recursos naturales se clasifican usualmente en renovables y no renovables. Los primeros, son aquellos que la propia naturaleza repone periódicamente mediante procesos biológicos o de otro tipo, esto es, que se renuevan por sí mismos. Por el contrario, los recursos no renovables se caracterizan por cuanto existen en cantidades limitadas y no están sujetos a una renovación periódica por procesos naturales*¹¹. (Corte Constitucional).

3.2 LA MINERÍA E IMPACTOS AMBIENTALES

En la contextualización del concepto de minería, es necesario indicar los procesos

8 Ley 769 del 2002. Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. Ministerio del Medio Ambiente.

9 Ponce De León, E. (2002). Marco jurídico colombiano relacionado con los páramos en el contexto de las transformaciones y el cambio de uso del suelo. En Congreso Mundial de Páramos (págs. 865 - 885). Colombia: Gente Nueva Editorial. Recuperado el 12 de Diciembre de 2012, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/congresoparamo/marco-juridico.pdf>.

10 Martínez, E. (1992). Recursos Naturales, Biodiversidad, Conservación y Uso Sustentable. Botánica y fitosociología MULTEQUINA, 11-18.

11 Corte Constitucional. (s.f.). Sala plena. Sentencia C221/97. 29 de abril de 1997: Magistrado Ponente. Dr. Alejandro Martínez Caballero.

económicos que se fundamentan en métodos de valoración positiva direccionado a la explotación de minerales. Teniendo en cuenta lo anterior, el sector de la minería se establece bajo parámetros de gran importancia, generando diferentes aportes económicos a los ingresos corrientes de la Nación y de algunas regiones del país. Específicamente, la minería contribuye a las finanzas públicas con impuestos de renta, patrimonio e IVA, como el resto de las actividades productivas, así como con un aporte específico del sector constituido por las regalías¹² (Cárdenas & Reina, 2008).

Por otro lado, la visión de la minería en el contexto de desarrollo, enfatiza en diferentes impactos, no solo económicos, sino que al mismo tiempo, interactúa con otros aspectos relacionados con el sector social, cultural y por supuesto ambiental, llevando de la mano aspectos sobresalientes de costumbres, prácticas y hábitos que conllevan a la contaminación y deterioro ambiental, de cualquier ecosistema que se encuentre enfrentado a esta actividad desarrollista. Es así como la minería se convierte en una actividad tradicional con grandes expectativas de economía local, regional y a nivel del país, involucrando técnicas de extracción, que por su naturaleza implica procesos de fuerte impacto en el ambiente considerando que dentro de su accionar es necesario perforar la corteza terrestre y separar los minerales entre sí.¹³ (Quezada, 2004). Con esta situación se presentan cambios a nivel funcional de los ecosistemas; por lo cual, se tratarán algunos impactos en el aire, el suelo, el

agua, la flora y la fauna que se ven alterados por esta actividad.

Aire: muchos de los procesos extractivos de minerales tienen incidencias en la atmósfera; esto se ve reflejado con la cantidad de material particulado que se evidencia después de una voladura de roca o simplemente con la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por las máquinas, vehículos de transporte y altos hornos, en el caso de la producción de carbón coquizable. De igual manera, el contexto de contaminación en el ámbito atmosférico, no solo se traduce en la acumulación de gases y partículas, también involucra los aspectos de ruido originados por las fuertes explosiones para la exploración de minerales. En este caso, la maquinaria también juega un papel importante en lo concerniente a la utilización de vehículos de carga y exploración, que por su tamaño y destino de utilización, generan fuertes ondas vibratorias que al oído del hombre producen diferentes daños auditivos. Además, las pequeñas partículas de los metales pesados, productos de la extracción de minerales, se desprenden de los residuos y se diseminan luego con el viento, integrándose lentamente en los tejidos de los organismos vivos. Es así, como las grandes cantidades de polvo y material particulado generadas por la actividad minera asfixian las plantas y los árboles, además de provocar problemas respiratorios en las poblaciones locales¹⁴ (Renaud, 2008).

Suelo, flora y fauna: producto del ejercicio de extracción de minerales, el suelo es

12 Cárdenas, M., & Reina, M. (2008). LA MINERÍA EN COLOMBIA: IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y FISCAL. Bogotá. FEDESARROLLO.

13 Quezada, A. (Diciembre de 2004). Problemática del sector minero. Servicio de Información Indígena, 4-7.

14 Renaud, J. (2008). Impacto de la Gran Minería sobre las Poblaciones Locales en Argentina. Buenos Aires: Conaduh.

uno de los componentes más devastados. Su primera alteración se da por la ruptura de los componentes bióticos y abióticos que lo conforman; su capacidad productiva es igualmente alterada, considerando que la contaminación de los suelos se produce por depósito de partículas sedimentadas a partir de la atmósfera, o traídas por las aguas de lluvia, por el vertido directo de los productos líquidos de la actividad minera, o por la infiltración de productos de lixiviación del entorno minero¹⁵ (Renaud, 2008). De esta manera, el suelo sufre una serie de modificaciones que impiden que el suelo vuelva a su estado natural y conserve las propiedades de un suelo productivo. Seguido a esto, la perforación del suelo trae consigo un acumulo de afectaciones; todo cuanto tiene que ver con la conformación vegetal y faunística se ve modificada directamente; el suelo adquiere propiedades erosivas propiciando que la vegetación disminuya su capacidad de regeneración, dado que la roca extraída y no utilizada tiene como depósito la capa superficial y vegetativa del mismo suelo. Como producto del sistema cíclico natural, la fauna se ve afectada en la medida en que su espacio se ve reducido por la acumulación de residuos producto de la extracción; además, la disponibilidad de alimento es igualmente disminuida por la afectación en la flora, ocasionando migración y pérdida de la biodiversidad de los ecosistemas.

Recurso Hídrico: como primer problema que se nota en el agua, se encuentra que las actividades mineras, en todos sus contextos, implican un consumo desproporcionado de este bien público, conduciendo a la reducción significativa de las corrientes de agua¹⁶ (Renaud, 2008). Otro problema similar se

ve teniendo en cuenta que la acumulación de roca, generalmente ocasiona una obstrucción del flujo normal del agua, llevando a una incorporación de residuos en el trayecto de quebradas, riachuelos y ríos propiamente descritos. La cantidad de químicos utilizados en las diferentes extracciones mineras, tienen como destino y depósito final el agua, esto basado en que la acumulación de los mismos en el suelo llegan a tener un contacto directo con las aguas subterráneas y posteriormente con todos los mecanismos fluviales. En el caso particular de un páramo, el problema se incrementa visualizando que el propósito de este complejo a nivel ecológico, ecosistémico y natural, es principalmente la generación del recurso agua y del cual depende gran cantidad de población que circunda este ecosistema; de esta manera, si el recurso se ve afectado por productos químicos, posiblemente la población igualmente exteriorizará otras problemáticas.

3.3 CONTEXTO DEL PÁRAMO EL RABANAL



Ilustración 2. Fotografía de Autora. Embalse de Teatinos

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Renaud, J. (2008). Impacto de la Gran Minería sobre las Poblaciones Locales en Argentina. Buenos Aires: Conaduh.

Con toda la contextualización anterior, es necesario enfatizar las problemáticas locales del páramo de El Rabanal; este complejo, además de ser un punto estratégico en la geografía colombiana, por ubicarse en un punto medio de la extensión territorial, es un privilegio natural por la diversidad de sus paisajes, flora, fauna y fuentes hídricas. Entre ellas una de las más importantes es el embalse de teatinos (Ver Ilustración 2) el cual, como se mencionó anteriormente, abastece algunos ríos que bañan el departamento de Boyacá y surte de agua potable a un número igual o superior de 92 municipios. La realidad actual, en cuanto a los mecanismos de deterioro ambiental, son variados; el páramo está atravesando una situación degenerativa por aspectos relacionados con la expansión ganadera, agricultura, invasión de plantas foráneas (pino) y, por su puesto, la minería (Ver ilustración 3), todas en conjunto generan impactos irrecuperables del ecosistema. Igualmente, es importante mencionar que ésta realidad es común en todos los municipios (Ventaquemada, Samacá, Lenguaque, Villapinzón, Guachetá) los cuales tienen incidencia en el páramo; al individualizar un poco la realidad de éste y centrando en las problemáticas que generan la minería en el municipio de Samacá, allí se evidencian altos hornos para la coquización, piscinas sedimentarias (ver Ilustración 4) y acumulación de roca. La principal razón de la explotación minera, se fundamenta en la extracción de carbón para su uso como fuente de energía térmica o para ser transformado localmente en hornos de coquización (Ver Ilustración 5) para emplearlo como combustible esencial en la industria siderúrgica¹⁷ (IAvH; CAR

Cundinamarca; CORPOBOYACÁ; CORPOCHIVOR, 2008).



Ilustración 3. Fotografía de Autora. Mina de extracción de carbón

En el páramo de El Rabanal se calcula que existen 242 millones de toneladas de reservas medidas, cuya composición promedio ubica a estos carbones como aptos para usos metalúrgicos (fabricación de coque) y térmicos. El carbón representa el recurso mineral más importante dentro del área geográfica de este páramo y constituye la base de su economía¹⁸ (Alfaro, s.f.). De esta manera, al focalizar el ciclo productivo del carbón, se puntualiza en las fases que hacen de esta actividad una discusión interminable entre los beneficios y costos que se generan; el inicio de la obtención del carbón se encuentra ligada la exploración que tiene como principal objetivo indagar en el conocimiento de la extensión y el valor del yacimiento de mineral. Esta fase comprende inspecciones, estudios de campo, perforaciones de prueba y otros análisis exploratorios.¹⁹ (Environmental Law Alliance World Wide,

17 IAvH; CAR Cundinamarca; CORPOBOYACÁ; CORPOCHIVOR. (2008). ESTUDIO SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL MACIZO DEL PÁRAMO DE RABANAL Convenio interadministrativo No. 07-06-263-048 (000404). Bogotá.

18 Alfaro, C. (s.f.). Procesos locales en la globalización: afectación de la minería de carbón en el páramo de Rabanal. Recuperado el 6 de mayo de 2013, de <http://www.unimonserate.edu.co/publicaciones/administracion/impacto3/6articulo.pdf>

19 Environmental Law Alliance World Wide. (Julio de 2010). Guía para Evaluar EIAs de Proyectos Mineros. Obtenido de <http://www.>

2010). En este proceso es necesario llevar a cabo excavaciones, que en algunos casos no son totalmente aprovechables, considerando que puede existir la posibilidad de no encontrar yacimientos eficientes de producción de carbón; esto ocasiona interrupciones en la funcionalidad ecosistémica del suelo, pérdida de la micro fauna y fomenta la erosión del suelo. Pero, si por el contrario, existen las características adecuadas del mineral, se inicia el proceso de explotación que trae consigo otro tipo de alteraciones a nivel social, cultural, y natural; es el caso directo de una intervención en el paisaje, acumulación de residuos sólidos rocosos, dispersión y pérdida de la fauna, disminución de la calidad potable del agua, acumulación de metales pesados en las fuentes hídricas, y descomposición social. En el caso del páramo de El Rabanal y en otros lugares con similitud, en cuanto a sus actividades económicas, se emplea la utilización de vías de acceso que no solo impactan de forma inmediata el ecosistema; por el contrario, este tipo de variaciones se reflejan por tiempo prolongado, aun una vez se inicie la etapa de desalojo y abandono del proyecto minero.



Ilustración 4. Fotografía policía ambiental Samacá. Piscina de sedimentación.

Una vez inicia la fase de explotación, la perforación del suelo es esencial en el proceso extractivo. En el caso del páramo de El Rabanal, se conoce que en la actualidad existen más de 500 túneles (Ver ilustración 6) que se ramifican en su interior hasta tres veces, los cuales perforan el páramo en toda su extensión, presentándose filtraciones del embalse de Teatinos sobre algunos de dichos túneles. Este panorama se encuentra ligado a las acciones que en su minoría proviene de pequeños mineros de tipo tradicional pero el gran impacto se encuentra relacionado con el hecho de que en Cundinamarca y Boyacá abundan las actividades mineras, donde se destacan empresas como Acerías Paz del Río y Minas Paz del Río, que, de acuerdo con los registros, tienen entre las dos 112.510 hectáreas tituladas que se sobreponen en los páramos de Gantiva-La Rusia (Boyacá y Santander), Pisba (Boyacá), Rabanal y Río Bogotá (Boyacá y Cundinamarca)²⁰ (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt Colombia, 2011).



Ilustración 5. Fotografía policía ambiental Samacá. Altos hornos para proceso de coquización.

elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Guia%20%20para%20Evaluar%20EIAs%20de%20Proyectos%20Mineros.pdf

²⁰ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt Colombia. (14 de octubre de 2011). Estas son las empresas mineras en los páramos. Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/iavh/investigacion/biologia-de-la-conservacion/item/494-estas-son-las-empresas-mineras-en-los-p%C3%A1ramos>.

Otro aspecto de valor en la región Cundiboyacense, que tiene incidencia en el páramo de El Rabanal, está sujeto a los componentes sociales, que desde épocas ancestrales se establecen como cultura y costumbres en la zona; entre ellos se destaca que este páramo fue considerado sitio sagrado para los pobladores Muisca quienes habitaron desde el año 600 d.C. En este lugar se establecieron cultivos para el mantenimiento de los pobladores, partiendo que las condiciones de los terrenos propiciaban para la agricultura y el clima sano, hicieron que la cultura Muisca fuera sedentaria en esta región. Además, los Muisca que se destacaban por su conocimiento frente a los ciclos de la lluvia, los cambios de la luna y el cuidado de los cultivos²¹ (Alfaro, s.f.), eran promotores del cuidado natural; para ellos la madre tierra era su principal objetivo de conservación; ellos desarrollaban procesos de agricultura y ganadería sostenible propiciando mejoras en su calidad de vida antes que preocuparse por aspectos netamente económicos.



Ilustración 6. Fotografía Policía Ambiental Samacá. Entrada a mina

Seguido a esto, es trascendental indicar que los Muisca fueron los iniciadores de la actividad minera y la textilera; en la ac-

tualidad las raíces ancestrales de nuestros pobladores Muisca se ven representadas por los campesinos Cundiboyacenses, de origen mestizo, producto de la mezcla entre indígenas y españoles. Los campesinos pobladores del páramo se caracterizan por ser personas muy trabajadoras, dedicadas a actividades agrícolas, especialmente al cultivo de papa, la minería, actividad que predomina y ocupa el primer lugar en el páramo²² (Alfaro, s.f.) Pero este sistema social ancestral sostenible, sobre el cual se educaron los indígenas Muisca, también se ha visto afectado dadas las múltiples invasiones de maquinarias pesadas y transformación de su entorno natural. Estos procesos han fomentado sistemas de deterioro en cuanto al paisaje y la disponibilidad de alimentos y recurso hídrico potable; la explotación agrícola es la fuente de su manutención económica, y las aguas y suelos del área de influencia de la explotación minera en la actualidad no son los más aptos para los cultivos. Por esta razón, los campesinos de la región ya no cultivan; cambiaron su actividad ancestral para ser trabajadores en las minas.²³ (Alfaro, s.f.) Lo anterior, ha propiciado una pérdida en la diversidad cultural de la región. Las comunidades han sido intervenidas por los procesos de desarrollo, lo cual ha generado un significativo abandono de sus tierras ancestrales, en busca de nuevos proyectos de vida principalmente en el sector urbano. La otra cara de esta realidad se sitúa en las familias que deciden trabajar en las minas; su rentabilidad económica no es la mejor, sin embargo, se tienen que someter a trabajos forzosos sin recibir en retribución un sistema de salud

21 Alfaro, C. (s.f.). Procesos locales en la globalización: afectación de la minería de carbón en el páramo de Rabanal. Recuperado el 6 de mayo de 2013, de <http://www.unimonstrate.edu.co/publicaciones/administracion/impacto3/6articulo.pdf>

22 Ibíd.

23 Ibíd.

y riesgos profesionales aptos para la labor que ejercen; así mismo, es representativo que muchos menores de edad encuentran en los centros de explotación de carbón un negocio rentable, lo cual propicia en gran medida se generen situaciones de explotación laboral.

IV. POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS CON LOS PÁRAMOS Y SU INTERVENCIÓN

En la actualidad, los constantes modelos desarrollistas y económicos han motivado a los países a implementar estrategias que permitan ampliar la cobertura económica; las políticas públicas han sido un elemento fundamental en todos los procesos de creación de programas, proyectos, estrategias y demás fuentes de manejo integral de un país un departamento o municipio; además, así como se establecen formas y mecanismos participativos en los procesos económicos, también es de interés de los entes territoriales generar, estructurar y ejecutar planes con objetivos sociales, culturales y ambientales con el fin de compensar y generar procesos armónicos en sus respectivas entidades gubernamentales. Acorde con lo anterior, las políticas públicas comunican objetivos, medios, estrategias y reglas para la toma de decisiones, utilizados en la administración pública y la legislación. Las leyes, normas, reglamentos, interpretaciones y decisiones operativas y judiciales, los estatutos, los tratados y las órdenes ejecutivas son un ejemplo de la expresión real de las polí-

ticas²⁴ (Organización Panamericana de la Salud, 2007).

De acuerdo a lo anterior, en Colombia existen múltiples Leyes, Normas y Decretos que fundamentan la protección de los recursos naturales; desde 1991, con la Constitución Política Colombiana, se abre un espacio de manejo integral de los recursos; por lo tanto, plantea que *“Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas naturales de la Nación”* (Constitución Política de Colombia, 1991)²⁵ al incluir esta obligatoriedad dentro de la norma de normas colombiana, se instaura inmediatamente la necesidad de generar otros contenidos ampliando y formalizando lo correspondiente al Capítulo 3 de los derechos colectivos y del ambiente, para lo cual se establece la Ley 99 de 1993 que contempla y crea normativamente los entes encargados de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables; dichos entes son los encargados de salvaguardar los derechos y deberes en materia ambiental; sin embargo, toda la normatividad ambiental, tiene como eje fundamental la aplicación y formalización del Decreto ley 2811, que reglamenta la protección de cada uno de los recursos naturales. De igual forma, la minería como actividad económica es de interés Nacional, según lo expresado en el siguiente artículo *“El presente Código (Código de minas) tiene como objetivos de interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada; estimular estas actividades en orden a satisfacer los requerimientos de la demanda*

24 Organización Panamericana de la Salud. (2007). Las Políticas Públicas y los Sistemas y Servicios de Salud. Salud en las Américas, 314 - 405.

25 Constitución Política de Colombia. (1991). Artículo 8°. 20 de Julio 1991.

interna y externa de los mismos y a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país” (Ley 685 de 2001)²⁶. Con lo anterior, el Estado se convierte en un propulsor de la economía, ampliando sus visiones frente a un desarrollo continuado que permitiera abarcar nuevos métodos de ejercicio económico que contribuyan a un bienestar social relacionando al Estado y a la comunidad en general.

Frente a estas dos visiones, una netamente ambientalista y la otra de carácter desarrollista, se crea una barrera de contradicciones frente a la protección de los recursos naturales como propiedad colectiva y los intereses de particulares como actividad comercial; de esta manera, las políticas públicas en su rol de reducir los conflictos sociales, culturales, naturales y por su puesto económicos del país, amplía una serie de horizontes de mediación, que de forma estratégica fomentan un desarrollo Nacional, Regional Departamental o Municipal, dependiendo la política propuesta, con el interés de aplicar ideas de sustentabilidad y sostenibilidad que garanticen la protección ambiental sin dejar de lado las necesidades económicas; en este aspecto, es interesante mencionar que, sin importar el sector de afectación (social, económico, cultural o natural), siempre la participación ciudadana es quien en realidad permite

que las políticas que se pretenden establecer tengan un sentido de carácter público.

En las políticas públicas relacionadas con los páramos, existen múltiples leyes y normas que garantizan la integridad de estos ecosistemas, no solo desde su visión ecológica, sino que involucran aspectos paisajísticos y la relación directa de todos los recursos naturales que forman parte de la funcionalidad de dicho ecosistema. En consecuencia con esto, los páramos como ecosistemas no se encuentran catalogados como áreas de manejo especial, como lo podría ser un Parque Nacional Natural o uno regional, sino que se los resalta como un factor importante en su aporte al recurso hídrico, así como también para la fauna, la flora y los corredores biológicos (Ortiz & Reyes, 2009)²⁷. De esta manera, al no estar considerado el páramo bajo un régimen de protección específico, se encuentra expuesto a numerosos procesos de vulnerabilidad que involucran actividades económicas; sin embargo, el sistema natural que se ejecuta allí hace que este hábitat sea un elemento fundamental en el abastecimiento de agua potable para gran número de pobladores, lo que lo cataloga como un ecosistema necesario de proteger; en este sentido la Ley 99 de 1993 consagró dentro de sus principios que *“las zonas de páramos, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos deben ser objeto de protección especial, y que la biodiversidad por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible”²⁸ (Ley 99 de 1993). Sin*

26 Ley 685 de 2001. “Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones”. Agosto 15 del 2001. Diario Oficial 45273.

27 Ortiz, L., & Reyes, M. (2009). Páramos en Colombia: Un Ecosistema Vulnerable. Observatorio grupo de estudios en economía política y medio ambiente, 2-9.

28 Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión

embargo, con la anterior descripción de ecosistemas de protección, se encuentra una realidad sobre las actividades económicas que se desarrollan en los lugares estratégicos de conservación. Como se ha documentado, entre 2002 y 2010 la expedición de títulos se disparó exponencialmente, lo cual incluyó la concesión de los mismos en páramos, humedales, parques naturales, manglares, entre otras zonas, lo cual fue abiertamente contrario a las normas de protección de estos ecosistemas²⁹ (Rudas, 2010). El proceso de otorgamientos de títulos mineros está directamente relacionado con las Políticas Nacionales que se implementan con los nuevos gobiernos; en este sentido, la normatividad vigente figura dentro de su esquema mecanismos de acción en los procesos económicos. De esta manera, frente a los procesos de minería incluye: *Crear un marco institucional sólido y confiable, con canales de comunicación con otros sectores, que permita aumentar la inversión privada: (I) revisar la asignación de competencias y funciones de Ingeominas y las delegaciones en las Gobernaciones, (II) crear la Agencia Nacional de Minerales, (III) reducir los tiempos de respuesta en los trámites de titulación minera*³⁰ (Presidencia de la República de Colombia, 2011). Con estos tres puntos estratégicos, el Gobierno Nacional abre un espacio de permisibilidad con el propósito de ampliar y facilitar los procesos de obtención de títulos mineros con fines de producción económica que beneficie

principalmente sectores privados; no obstante, se menciona la necesidad de que el crecimiento económico de Colombia debe ser sostenido y también sostenible y que debe ser un crecimiento fundamentado en la sostenibilidad ambiental³¹ (Presidencia de la República de Colombia, 2011). Además, se incluye dentro de su Plan de Desarrollo Nacional, procesos específicos de mitigación de impactos ambientales, que se originan por la extracción de minerales en zonas de interés natural Nacional como los páramos; dichas acciones planteadas desde el Gobierno Nacional para la sostenibilidad de dichos ecosistemas, se encuentran ligadas al reconocimiento, delimitación, la zonificación y ordenamiento de las reservas según la ley 2 de 1959. Así mismo, el gobierno reconoce que *los páramos, bosques, humedales y sabanas naturales son altamente vulnerables a las demandas generadas por macroproyectos agrícolas, viales y mineroenergéticos, entre otros, ocasionando la transformación y fragmentación de ecosistemas, exacerbando la deforestación.*³² (Presidencia de la República de Colombia, 2011) Para lo cual, el Estado como veedor de la protección de los recursos naturales y los ecosistemas de importancia natural, plantea desde las políticas gubernamentales nacionales medidas de corrección que permitan ejecutar acciones frente al deterioro ambiental que se evidencia por las actividades de desarrollo económico como la minería, la cual se considera una de las

y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA. Diciembre 22 de 1993: Diario Oficial 41146.

29 Rudas, G. (2010). Política Ambiental del Presidente Uribe. Bogotá: Niveles de prioridad y retos del futuro.

30 Presidencia de la República de Colombia. (2011). Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 Prosperidad para todos. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

31 *Ibíd.*

32 Presidencia de la República de Colombia. (2011). Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 Prosperidad para todos. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

actividades más contaminantes y degradantes de las biotas y hábitats ecológicamente significativos. Por lo anterior, se proyecta las siguientes acciones: identificar la estructura ecológica de la nación, la delimitación de los páramos y humedales y la zonificación, ordenación de reservas forestales nacionales, y la declaratoria de las áreas protegidas correspondientes; así mismo, busca; definir e implementar una política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, adoptando e implementando el Plan Nacional de Restauración, Recuperación y Rehabilitación de Ecosistemas que incluirá actividades de reforestación con fines protectores,³³ (Presidencia de la Republica de Colombia, 2011). Por lo anterior, cualquier proceso de conservación, mejoramiento y protección de los recursos naturales, generará un cambio significativo en los ecosistemas donde se ejecuten dichas acciones reparadoras.

Ahora bien, en la relación entre locomotora minero-energética y procesos de conservación ambiental, se plantea en el Plan Nacional de Desarrollo una consolidación entre el sistema económico y el sistema ambiental, indicando la importancia de generar ingresos económicos pero disminuyendo los costos ambientales generados a partir de dichos procesos. De ahí se plantean las siguientes consideraciones donde se propone: generar un cambio en los lineamientos ambientales y en la elaboración del Plan Nacional de Ordenamiento Minero que permita generar alternativas de extracción y exploración de minerales;

de igual manera es necesario incentivar que el Ministerio de Minas y Energía regularice los títulos mineros ubicados en los páramos, humedales, áreas protegidas y otras áreas de especial importancia ecosistémica. Otro punto de importancia es la necesidad de fortalecer el seguimiento minero-ambiental y asegurar un adecuado desmantelamiento y abandono de las minas legales para evitar la configuración de los pasivos ambientales; y finalmente, realizar la evaluación de los pasivos ambientales generados por las actividades minero energéticas, e identificar nuevas fuentes de recursos provenientes del sector minero energético para la recuperación y gestión de las zonas afectadas por minería³⁴ (Presidencia de la República de Colombia, 2011).

A nivel del departamento de Boyacá, el panorama no es muy diferente; los entes gubernamentales desde el planteamiento del Plan Departamental de Desarrollo 2012 -2015 "Boyacá se Atreve" enfatiza en tres grandes ramas de desarrollo económico, los cuales se basan en la agricultura, turismo y minería y los cuales se han denominado como los motores de desarrollo regional. *Boyacá ha sido por años, cuna de explotación de importante diversidad de minerales, pasando por las esmeraldas, el carbón, la caliza, la arena, y el mismo petróleo, aportando de manera importante a la producción nacional y satisfaciendo importantes mercados tanto nacionales como extranjeros*³⁵. (Gobernación de Boyacá Orgullo de América, 2012) Este aspecto ancestral y tradicional hace de Boyacá una tierra de interés

33 Ibíd.

34 Presidencia de la República de Colombia. (2011). Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 Prosperidad para todos. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

35 Gobernación de Boyacá Orgullo de América. (2012). Plan Departamental de Desarrollo 2012 - 2015 "Boyacá se Atreve". Tunja: Equipo de Gobierno Departamental

minero-energético que se ve reflejado en procesos de extracción en gran cantidad de minerales existentes; pero así mismo, el departamento atraviesa por un proceso de vulnerabilidad de sus ecosistemas; así como Boyacá es un departamento con gran cantidad de páramos, son estos mismos los que enfrentan un proceso de deterioro frente a las actividades mineras ocasionando pérdida de la capacidad productiva del suelo, contaminación de las fuentes hídricas y disminución significativa de los recursos de flora y fauna. Por lo anterior, el gobierno departamental promueve la articulación de diferentes acciones que fomenten la protección y conservación de los ecosistemas de interés estratégico, priorizando los páramos y los humedales. Acompañando esta iniciativa, se proyecta realizar un proceso de protección de páramos, santuarios y nevados a partir de la estructuración normativa que permita mitigar los impactos de la minería sobre dichas biotas naturales

Como dato de importancia y de acuerdo con el censo minero realizado en el año 2010, el 70% de las explotaciones mineras en el departamento son de pequeña escala con bajo nivel tecnológico e informalidad representado en el 69%, afectando con baja productividad y competitividad del sector, dando origen a otra serie de problemas como alta accidentalidad, deterioro del tejido social del sector minero, bajo nivel en la calidad de vida de la población minera. Igualmente el deterioro ambiental en zonas mineras; cuando desde el mismo gobierno central concede 39.174 hectáreas en zonas de páramo³⁶. (Gobernación de Boyacá Orgullo de América, 2012) Esta situación genera un mayor impacto, no solo

a nivel ambiental; la disminución de alternativas económicas fomentan un rompimiento social reflejado en la pérdida de bienes y recursos naturales dado el incremento de medios de aprovechamiento como la agricultura, la ganadería, acompañadas de la minería a pequeña escala.

Finalmente, en el municipio de Samacá y de acuerdo al *Esquema de Ordenamiento Territorial EOT del municipio, el cual fue aprobado mediante el Acuerdo 017 del 23 diciembre de 2000, la problemática en cuanto a los recursos naturales, se puede sintetizar de la siguiente manera: de acuerdo con el crecimiento de la Industria Coquizadora, ligada a la extracción del carbón mineral y con el aumento de la población flotante, se llega al consecuente proceso de transformación de ecosistemas para dar paso a la actividad minera*³⁷ (Alcaldía de Samacá, 2012). Con este argumento, se sustenta el cambio de estructura social del municipio, frente al aprovechamiento de recursos de interés económico; en épocas ancestrales, los procesos económicos se desarrollaban con mayor sostenibilidad implementando diferentes estrategias productivas en agricultura y ganadería; en la actualidad, estos procesos han venido desapareciendo para centralizarse principalmente en la minería de extracción de carbón a pequeña y gran escala; con lo anterior, el municipio de Samacá se ha centralizado en ampliar campos productivos económicos, dejando de lado el interés ambiental y natural del páramo de El Rabanal que hace parte del municipio; esto se ve reflejado en la falta de proyectos y procesos que eviten mayores impactos ambientales.

36 Gobernación de Boyacá Orgullo de América. (2012). Plan Departamental de Desarrollo 2012 - 2015 "Boyacá se Atreve". Tunja: Equipo de Gobierno Departamental

37 Alcaldía de Samacá. (2012). Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015 "Comprometidos con Samacá". Samacá: Alcaldía Municipal de Samacá.

V. CONCLUSIONES

- El páramo de El Rabanal es un ecosistema de gran importancia ecológica para los departamentos de Boyacá y Cundinamarca; dada su ubicación geográfica, su extensión y características ecológicas en la producción de recurso hídrico, este páramo es un recurso vital para más de 92 municipios que reciben agua potable de este ecosistema.
- Su importancia, como corredor biológico y hábitat natural de especies faunísticas y florísticas endémicas, promueve un ciclo que beneficia no solo la estructura natural y paisajística, sino que involucra todos los componentes sociales y culturales de su entorno.
- Los impactos ambientales evidenciados en la estructura natural del páramo El Rabanal, corresponden casi en su totalidad a acciones antrópicas como la ganadería, la expansión agrícola y, por supuesto, la minería.
- Los procesos de explotación de las minas de carbón son altamente contaminantes; este aspecto se presenta en las minas formales e informales así mismo, en las que tengan o no procesos de manejo ambiental; la dificultad que se presenta es que un cierre definitivo de las minas altera considerablemente la economía del sector.
- Existe un deterioro sustancial de los recursos naturales; la ruptura del suelo para la exploración y explotación del carbón, los procesos de coquización, promueven una contaminación atmosférica y como producto de la intervención humana y agentes químicos, se presentan grados de contaminación en el recurso hídrico y una desaparición de la flora y fauna nativa.
- La minería, como propulsor económico, genera cambios no solo en la economía directa de un municipio, departamento o en el mismo país, sino que involucra cambios en el entorno social, cultural y natural de una determinada población, fomentando pérdida de recursos naturales.
- En cuanto a las políticas públicas Nacionales y departamentales, se encuentran serias diferencias entre el sector económico y ambiental en cuanto al manejo de los páramos; de forma incorrecta no se vinculan la una con la otra notándose una preferencia por el sector productivo y no el ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Samacá. (2012). *Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015 "Comprometidos con Samacá"*. Samacá: Alcaldía Municipal de Samacá.

Alfaro, C. (s.f.). *Procesos locales en la globalización: afectación de la minería de carbón en el páramo de Rabanal*. Recuperado el 6 de mayo de 2013, de <http://www.unimonse-rate.edu.co/publicaciones/administracion/impacto3/6articulo.pdf>

Cárdenas, M., & Reina, M. (2008). *LA MINERÍA EN COLOMBIA: IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y FISCAL*. Bogotá: FEDESARROLLO.

Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículo 8°*. 20 de julio 1991.

Corte Constitucional. (s.f.). *Sala plena. Sentencia C221/97*. 29 de abril de 1997: Magistrado Ponente. Dr. Alejandro Martínez Caballero.

Environmental Law Alliance World Wide. (Julio de 2010). *Guía para Evaluar EIAs de Proyectos Mineros*. Obtenido de <http://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Guia%20%20para%20Evaluar%20EIAs%20de%20Proyectos%20Mineros.pdf>

Gobernación de Boyacá Orgullo de América. (2012). *Plan Departamental de Desarrollo 2012 - 2015 "Boyacá se Atreve"*. Tunja: Equipo de Gobierno Departamental.

Hofstede, R., Segarra, P., & Mena, P. (2003). *Los Páramos del Mundo*. Quito: Global Peatland Initiative EcoCiencia.

IAvH; CAR Cundinamarca; CORPOBOYACÁ; CORPOCHIVOR. (2008). *ESTUDIO SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL MACIZO DEL PÁRAMO DE RABANAL Convenio interadministrativo No. 07-06-263-048 (000404)*. Bogotá.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt Colombia. (14 de octubre de 2011). *Estas son las empresas mineras en los páramos*. Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/iavh/investigacion/biologia-de-la-conservacion/item/494-estas-son-las-empresas-mineras-en-los-p%C3%A1ramos>

Ley 685 de 2001. (s.f.). *Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones*. Agosto 15 de 2001: Diario Oficial 45273 de agosto 8 de 2003.

Ley 99 de 1993. (s.f.). *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*. Diciembre 22 de 1993: Diario Oficial 41146.

Martínez, E. (1992). Recursos Naturales, Biodiversidad, Conservación y Uso Sustentable. *Botánica y fitosociología MULTEQUINA*, 11-18.

Monasterio, M., & Molinillo, M. (2003). *La integración del Desarrollo agrícola y la conservación de áreas frágiles en los páramos de la Cordillera de Mérida, Venezuela*. Paipa: Congreso Mundial de Páramos.

Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., . . . Cárdenas, L. (2007). *Atlas de Páramos de Colombia*. Bogotá, D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Organización Panamericana de la Salud. (2007). Las Políticas Públicas y los Sistemas y Servicios de Salud. *Salud en las Américas*, 314 - 405.

Ortiz, L., & Reyes, M. (2009). Páramos en Colombia: un Ecosistema Vulnerable. *Observatorio grupo de estudios en economía política y medio ambiente*, 2-9.

Ovalles, F. (2006). Manejo sustentable de los recursos naturales en América Latina y el Caribe: oportunidades y desafíos de investigación y desarrollo tecnológico para la cooperación. *Foro de las Américas para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico Agropecuario*, (págs. 1-28). Maracaibo.

Ponce De León, E. (2002). Marco jurídico colombiano relacionado con los páramos en el contexto de las transformaciones y el cambio de uso del suelo. En *Congreso Mundial de Páramos* (págs. 865 - 885). Colombia: Gente Nueva Editorial. Recuperado el 12 de Diciembre de 2012, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/congresoparamo/marco-juridico.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014, Prosperidad para todos*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Quezada, A. (Diciembre de 2004). Problemática del sector minero. *Servicio de Información Indígena*, 4-7.

Renaud, J. (2008). *IMPACTO DE LA GRAN MINERÍA SOBRE LAS POBLACIONES LOCALES EN ARGENTINA*. Buenos Aires: Conaduh.

Rudas, G. (2010). *Política Ambiental del Presidente Uribe*. Bogotá: Niveles de prioridad y retos del futuro.