

Jurídicas CUC 12(1): 177-204, 2016

HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DERECHO ENERGÉTICO AMBIENTAL COMO DISCIPLINA AUTÓNOMA*

DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/juridcuc.12.1.2016.10>

Recibido: 15 de marzo de 2016 / Revisado: 29 de abril de 2016 / Aceptado: 25 de mayo de 2016

Milton Jose Pereira Blanco**

Universidad del Norte

Puede citar el presente artículo así: / To reference this article:

Pereira, M. (2016). Hacia la construcción de un derecho energético ambiental como disciplina autónoma. *Jurídicas CUC*, 12(1), 177-204. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/juridcuc.12.1.2016.10>

Resumen

Este trabajo tiene como propósito sustentar la necesidad de construir un derecho energético ambiental a partir de la conexidad indisoluble entre la energía, medio ambiente y desarrollo económico. Lo anterior a partir del siguiente problema: ¿cuales son los elementos para la construcción de un derecho energético ambiental como una nueva disciplina autónoma del derecho dentro del orden jurídico? En este trabajo se sostendrá como tesis que la energía, el medio ambiente y el desarrollo económico son elementos estructurales para la construcción de un derecho energético ambiental teniendo en cuenta que existe una conexión necesaria e indisoluble entre estos elementos. El derecho energético debe incorporar elementos estructurales del derecho ambiental, lo cual trae como consecuencia la necesidad de definir la cimentación de una nueva disciplina autónoma del derecho, referente a lo que hemos denominado en este trabajo como derecho energético ambiental. De igual forma se sostiene que las actividades de fomento propias del derecho administrativo se convierten en una herramienta idónea para entrelazar jurídicamente el desarrollo, la energía y el medio ambiente, pero, en sentido estricto, son insuficientes para solucionar los problemas ambientales.

* El Presente trabajo constituye un avance del marco teórico de la investigación concluida, titulada *Relación entre Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Económico a partir del Análisis Jurídico de las Energías Renovables en Colombia*, del cual el autor es investigador principal, y fue dirigida por el Doctor en Derecho, Carlos Javier Velásquez Muñoz. Este trabajo se encuentra adscrito a la línea de investigación denominada *Asuntos públicos y administración de justicia* del Grupo de Investigación en Derecho y Ciencia Política de la Universidad del Norte.

** Profesor de Derecho Administrativo de la Universidad de Cartagena. Abogado y Licenciado en Filosofía (C). Estudiante del Doctorado en Derecho en la Universidad de Alicante con línea de investigación en derecho ambiental y desarrollo sostenible. Magíster en Derecho, Universidad del Norte con énfasis en regulación energética y medio ambiente. Especialista en Derecho Contencioso Administrativo y en Derecho de la Universidad Externado de Colombia, y estudiante de la especialización en Derecho del Medio Ambiente de la misma Universidad. Correo electrónico: mpereira@unicolombo.edu.co y miltonjosepereirablanc@gmail.com.

Palabras Claves

Derecho Energético Ambiental, Energía, Medio ambiente, Desarrollo económico, Crisis energética.

TOWARDS THE CONSTRUCTION OF AN ENVIRONMENTAL ENERGY LAW AS AN AUTONOMOUS DISCIPLINE

Abstract

This paper aims to support the need to build an environmental energy law from the indissoluble connectedness between energy, environment and economic development. This from the following problem: what are the elements for the construction of an environmental energy law as a new autonomous discipline of law within the legal order?. In this thesis work will stand as the energy, environment and economic development are structural elements for building an environmental energy law considering that there is a necessary and indissoluble connection between these elements. The energy law should incorporate structural elements of environmental law, which results in the need to define the foundation of a new autonomous discipline of law concerning what we call in this job as an environmental energy law. Similarly, it is argued that the promotion activities appropriate administrative law become an ideal tool for legally interlocking development, energy and the environment, but, strictly speaking, they are insufficient to deal with environmental problems.

Keywords

Environmental Energy Law, Energy, Environment, Economic development, Energy crisis.

INTRODUCCIÓN

Para efectos de mayor claridad sobre el problema jurídico planteado en este trabajo, es importante precisar que la energía maneja una relación *bicausal* indisoluble frente al medio ambiente y al desarrollo económico, pues los problemas del medio ambiente son los problemas del desarrollo y del crecimiento ilimitado, y por tanto, la meta debe ser la de mediar el crecimiento económico para la población en general, presente y futura, con la renovabilidad de los recursos. Es claro que el crecimiento económico lleva a un mayor consumo energético, y, además, el crecimiento económico precisa un mayor volumen de energía. Frente a los problemas energéticos, tales como la escasez o inseguridad en el suministro, insostenibilidad del sistema y afectaciones ambientales, las energías renovables aparecen como una solución eficaz y eficiente.

La situación ambiental no debe constituir un problema para la actividad energética, deben, si, trabajar implícitamente articulados, y generar, por consiguiente, un derecho energético-ambiental para bien de esa relación y en aras de una necesaria preservación del medio ambiente.

Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo pretende responder la siguiente pregunta: *¿cuales son los elementos para la construcción de un derecho energético ambiental como una nueva disciplina autónoma del derecho dentro del orden jurídico?* Este trabajo pretende entregar elementos para superar la crisis energética a partir del derecho como orden jurídico y procura entregar elementos para la construcción de un derecho energético ambiental a partir de la conexidad necesaria e indisoluble entre la energía, medio ambiente y desarrollo económico. Así también, entrega elementos de juicio para replantear, rediseñar, o reestructurar el sistema energético colombiano. De igual forma plantea propuestas para superar la situación actual y la preocupación universal frente al tema ambiental y energético a partir del derecho.

En este estudio, se abre un espacio para pensar en la posibilidad de estructurar el sistema jurídico energético a partir de un esquema energético ambiental, lo que resalta la necesidad de construir un derecho energético ambiental como una disciplina autónoma. Para tal efecto, se hará un análisis y la revisión de fuentes secundarias, en particular,

de documentos oficiales, así como abundante construcción de carácter doctrinal y jurisprudencial acerca del tema.

La metodología, la misma aplicada para análisis de las situaciones, el estudio de los datos de situaciones, teniendo en cuenta la posibilidad de inferir descriptivamente ideas, al comparar información en los ámbitos de estudio.

Para dar respuesta al problema jurídico planteado, su contenido se ha dividido en cuatro apartes, ordenados de la siguiente manera: El primer aparte denominado: *Conceptos de Medio ambiente, Desarrollo Económico y Energía y sus alcances*. El segundo aparte se titula: *Situación actual de la relación: Medio Ambiente-Desarrollo Económico y la Preocupación Universal frente a la Energía*. El tercer aparte se denomina: *Crisis Energética: Efectos y elementos para la construcción de un derecho energético ambiental como una disciplina autónoma del derecho*. En el cuarto y último aparte se abordó el tema: *Posibles Salidas al problema energético ambiental*. Para llegar a las conclusiones planteadas fue necesario acudir a bibliografía nacional como internacional, incluido documentos oficiales.

Medio ambiente, desarrollo económico y energía: alcances

Para efectos de resolver el problema jurídico planteado es importante precisar el alcance de los conceptos de energía, medio ambiente y desarrollo económico.

El medio ambiente, el desarrollo económico y la energía están íntimamente ligados, ya que los problemas ambientales son los problemas del desarrollo y que la meta del desarrollo sostenible debe ser la de conciliar el crecimiento económico para la población en general, presente y futura, con la renovabilidad de los recursos, proceso que implica cambios políticos, económicos, fiscales, industriales y de manejo de los recursos naturales, bióticos y energéticos. (Sánchez, 2002)

Para asimilar lo anteriormente planteado, es oportuno explicar qué se entiende por medio ambiente, desarrollo económico y energía.

En primer lugar, debemos decir que el medio ambiente es el conjunto de las condiciones que permiten la existencia y la reproducción de la vida en el planeta. Pero los problemas del medio ambiente no se reducen a lo anterior, sino que se extienden a todo el conjunto de actividades humanas y naturales que afectan, alteran o ponen en riesgo dicha existencia de vida. (Ortega, 2002)

De la anterior definición, se puede decir que el medio ambiente trabaja en dos sentidos: el primero, hace referencia al sentido estático y, el segundo, al sentido dinámico. El medio ambiente en sentido estático es entendido como el conjunto de las condiciones que permiten la existencia y la reproducción de la vida en la tierra.

El sentido dinámico es todo el conjunto de actividades humanas tendientes a evitar la afectación, alteración o puesta en riesgo la existencia de la vida misma.

En relación con el concepto de medio ambiente, la Corte Constitucional de Colombia sostuvo, en Sentencia C-666/10, que:

Es claro, que el concepto de medio ambiente que contempla la Constitución de 1991 es un concepto complejo, en donde se involucran los distintos elementos que se conjugan para conformar el entorno en el que se desarrolla la vida de los seres humanos, dentro de los que se cuenta la flora y la fauna que se encuentra en el territorio colombiano. Los elementos integrantes del concepto de medio ambiente pueden protegerse *per se* y no, simplemente, porque sean útiles o necesarios para el desarrollo de la vida humana. En efecto, la visión del ambiente como elemento transversal en el sistema constitucional trasluce una visión empática de la sociedad, y el modo de vida que esta desarrolle, y la naturaleza, de manera que la protección del ambiente supera la mera noción utilitarista, para asumir una postura de respeto y cuidado que hunde sus raíces en concepciones ontológicas. (Corte Constitucional, Sentencia C-666, 2010)

En este mismo sentido, se pronunció la Sección Primera del Consejo de Estado de Colombia, en providencia de 5 de octubre de 2009, definió el alcance del concepto de medio ambiente de la siguiente forma:

La Carta Política Colombiana dispensa especial protección al medio ambiente. En su artículo 79 reconoce el derecho que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano y le atribuye al Estado el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Desde el punto de vista constitucional, el medio ambiente involucra aspectos relacionados con el manejo, uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, el equilibrio de los ecosistemas, la protección de la diversidad biológica y cultural, el desarrollo sostenible, y la calidad de vida del hombre entendido como parte integrante de ese mundo natural. (Consejo de Estado, Decreto 2372, 2010)

La señalada tesis de la Corte Constitucional y el Consejo de Estado corresponde con el carácter dinámico del medio ambiente. Precisado este concepto, es menester referirnos en segundo lugar al concepto de desarrollo económico, el cual es fundamental para explicar la relación *tritemática* de que hablamos al inicio de este capítulo.

En segundo lugar, esto es, en cuanto al concepto de crecimiento económico, debe ser entendido como un proceso sostenido de crecimiento en el que los niveles de actividad económica aumentan constantemente (Álvarez y González, 2006). En cambio el desarrollo económico es, sin duda, más amplio y suele incluir algunos indicadores de la calidad de vida de los ciudadanos: educación, sanidad, etc. Si se diera un clima de bonanza, compartir ese bienestar requiere habitualmente de la implantación de medidas concretas.

Por último, se analiza el concepto de energía, la cual se definirá desde un punto de vista económico, teniendo en cuenta los alcances de este trabajo. Así las cosas, la energía se debe entender como un recurso natural que puede ser explotado (aprovechado) (Gonzalez, 2006).

Ahora bien, para efectos de mayor claridad conceptual es importante precisar también los conceptos de fuentes primarias o tradicionales de energía por un lado, entendidas como aquellas que provienen de los combustibles fósiles: petróleo, carbón y gas natural; y, por otro, el de energías renovables, es decir, aquellas que se aprovechan directamente de recursos considerados inagotables, como: el sol, el viento, los cuerpos de agua, la vegetación o el calor del interior de la tierra. (Velásquez, 2009)

Sobre lo dicho hasta aquí, debemos anotar que el crecimiento económico y el desarrollo económico son procesos que demandan una mayor generación y utilización de energía, lo cual podría implicar un deterioro ambiental, mas aún si se utilizan combustibles fósiles. Es sin duda importante decir que el mayor impacto ambiental lo produce la utilización de las fuentes tradicionales, ya que intensifican las emisiones de gases de efecto invernadero y, por ende, la producción del cambio climático, aclarando que este no es el único problema del medio ambiente.

La doctrina sobre el presente tema ha sostenido que el constante deterioro ambiental, generado por la utilización de combustibles fósiles y el incremento de la emisión de gases de invernadero, así como la insuficiencia de las reservas de petróleo a largo plazo, entre otros factores, ha generado a nivel mundial la necesidad de buscar alternativas que permitan reducir de forma gradual el uso de los combustibles tradicionales.

Bajo la premisa de disminuir los efectos nocivos sobre el medio ambiente y generar mayores condiciones de sostenibilidad, la producción y uso de biocombustibles constituye una posibilidad de disminución de los niveles actuales de afectación medioambiental, bajo condiciones aceptables de rentabilidad, competitividad económica y sustentabilidad ambiental. (Ceballo y Valbuena, 2010)

Lo evidenciado anteriormente, implica la implementación de estrategias estatales o políticas internacionales orientadas a generar mecanismos para la utilización de las energías renovables; ya que existe crisis energética en cuanto a la seguridad del suministro, y crisis ambiental por el impacto de los combustibles fósiles en el medio ambiente.

Teniendo en cuenta el argumento propuesto en el presente capítulo de esta investigación, se puede señalar que la relación entre medio ambiente, desarrollo y energía es insoluble, y por ende, el tratamiento jurídico energético debe realizarse a partir de los planteamientos y reglas constitucionales y legales en materia ambiental.

El problema de los combustibles fósiles se enmarcan dentro de una verdadera dialéctica; por cuanto, por una parte, existe la afectación ambiental producto generado por los GEI; y, por otra parte, la escasez del suministro energético y la sostenibilidad del sistema.

Es importante señalar que los yacimientos de los combustibles que proporcionan la mayor parte de la energía gastada por una sociedad moderna no son ilimitados, se agotarán de una manera u otra con el tiempo, o bien su uso se deberá reducir por presión internacional frente al destructivo proceso de contaminación del planeta. Los países dependientes de la provisión de hidrocarburos caerán así en una peligrosa dependencia de aquéllos que controlan el mercado mundial de los mismos, o de las tecnologías que los reemplacen.

De conformidad con lo anterior, los Estados son quienes tienen la obligación de prever y matizar la crisis y tomar con mucha anticipación las medidas correspondientes. A este efecto, las políticas que garanticen el efectivo mantenimiento e incremento de la investigación científica y tecnológica que desarrolle nuevas fuentes energéticas serán decisivas.

Para el caso Colombiano, la Ley 697 de 2001, muy tímidamente, incorporó la promoción de la investigación para el desarrollo de fuentes alternativas no convencionales. Sin embargo la nueva Ley 1715 de 2014 fue un poco más allá frente al tema de la integración de las Energías Renovables al sistema eléctrico colombiano, sin embargo, sigue siendo un asunto tratado de manera muy tímida a partir de la promoción y actividades de fomento.

La Ley 1715 de 2014 por medio del cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda.

La Sentencia C-339/02 de la Corte Constitucional de Colombia explica que, “desde esta perspectiva el desarrollo económico y tecnológico en lugar de oponerse al mejoramiento ambiental, deben ser compatibles

con la protección al medio ambiente y la preservación de los valores históricos y culturales”.

El concepto de desarrollo sostenible no es nuevo, los principios 4, 8, 11 y 14 de la Declaración de Estocolmo (ONU, 1972) establecen la importancia de la dimensión económica para el desarrollo sostenible, que luego fue reproducido por el Tratado de la Cuenca del Amazonas, del cual Colombia es uno de sus miembros exclusivos, en el cual se refirió a la relación entre ecología y economía de la siguiente manera: “(...) con el fin de alcanzar un desarrollo integral de sus respectivos territorios amazónicos, es necesario mantener un equilibrio entre el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente”.

De lo anterior se evidencia una relación indisoluble y necesaria entre la energía, medio ambiente y desarrollo economía. Es claro que la energía se requiere indefectiblemente para el desarrollo, sin embargo genera afectaciones al ambiente. La conexidad necesaria entre el medio ambiente ante la crisis energética (escasez o inseguridad en el suministro, insostenibilidad del sistema y afectaciones ambientales) surge como estrategia para no frenar el desarrollo a partir de la energías renovables.

En cuanto al tema que nos ocupa, se debe decir que la energía es una de las problemáticas que define el destino del mundo entero en el siglo que comienza, por tanto, lo que hagamos o dejemos de hacer a partir de ahora determinará nuestra capacidad para satisfacer los requerimientos energéticos en el futuro. (Estrada y Arancibia, 2010)

Las ayudas que los diversos Estados conceden para el desarrollo de su capacidad de generación de energía a partir de fuentes renovables responderían básicamente una o varias de las siguientes estrategias, ponderadas en función de las políticas energéticas aplicables en cada momento.

En primer lugar, a la de un compromiso con el desarrollo sostenible, y más concretamente, con la contención de cambio climático, cuya materialización se plasma en el citado Acuerdo de Kioto. En segundo lugar, la búsqueda progresiva de una independencia energética, toda vez que una gran parte de los combustibles de origen fósil proviene de zonas

geopolíticamente poco estables y, en el caso nuclear, tanto la tecnología de las instalaciones productivas como el combustible tienen origen foráneo. En tercer lugar, estabilizar económicamente la factura energética de cada Estado, puesto que el precio de los combustibles fósiles es objeto de vaivenes, en algunos casos justificados (como la demanda creciente de China) o meramente especulativos. El mejorar o mantener el nivel de bienestar de la sociedad, directamente está vinculado al consumo energético. (Villanueva e Hidalgo, 2003)

En cuanto el caso colombiano, como muchos otros países, existe una gran dependencia del petróleo (37,5%). Sin embargo, en este caso, las energías renovables representan una porción bastante grande, superior al 27% del suministro total de energía. Las energías renovables no solo son medios para combatir el cambio climático, son el componente central del mercado energético por cuanto son el tema central de la seguridad del suministro y la competitividad a partir de la eficiencia energética y la diversificación de las fuentes de energía.

El Estado Colombiano no tiene aún una propuesta estructural para efectos de la expansión de las energías renovables, más allá del fomento de las energías renovables como preocupación ambiental; sin embargo, tal como lo demostraremos más adelante, no se evidencia un esquema de trabajo jurídico, ni técnico para propender por la seguridad del suministro energético y diversificación de las fuentes a partir de las energías renovables, frente a la crisis energética.

En síntesis, el desarrollo implica, entonces, utilización de la energía, y el uso de la energía para que sea sostenible debe ser racional y eficiente. Así mismo, el desarrollo sostenible implica la utilización de energía limpia.

Situación actual de la relación medio ambiente-desarrollo económico y la preocupación universal frente a la energía

En este punto se analiza la situación de la energía y la relación que mantiene con el medio ambiente y el desarrollo. Es importante señalar que la relación no solo es la relación natural, sino la relación jurídica utilizada por los Estados. Debemos decir que el crecimiento económico

implica utilización de energía a gran escala, la cual impacta ambientalmente, pues la energía es un concepto clave e indispensable dentro de nuestro esquema de vida. (Alba, Menéndez y Ramírez, 2004)

Es claro que la revolución industrial trajo cambios sustanciales en el esquema energético, se avanzó en el uso de los combustibles fósiles, que hoy suponen el 80% del consumo total (Alba, Menéndez y Ramírez, 2004). En otras palabras, la energía es la base de la vida sobre el planeta. Las actividades del ser humano y, en general, de la vida humana, son altamente demandantes de energía, y no es posible la existencia sin su consumo. (Velásquez, 2009)

Es menester resaltar que es un lugar común decir que la producción de gases de efecto invernadero, principalmente el dióxido de carbono debido al uso intensivo de los hidrocarburos, son los precursores del incremento de la temperatura media global y, por consiguiente, del llamado cambio climático, con todas las consecuencias para los seres humanos que ello implica. Es urgente la utilización más racional de la energía y la sustitución de los combustibles fósiles por otros tipos de energía. (Es-trada y Arancibia, 2010)

La energía es el motor fundamental del desarrollo económico, sin embargo, la energía generada por combustibles fósiles afecta de manera negativa el medio ambiente en todas sus facetas, esto es: contaminación atmosférica, del agua y suelo y el fenómeno del calentamiento global, a causa del efecto invernadero, como acelerador del cambio climático.

Es evidente que el tema energético no puede ser desligado jurídicamente del tema ambiental, por ende, la regulación ambiental implica necesariamente tomar en serio los principios del derecho ambiental, para efectos de ser un derecho energético ambientalmente coherente y articulado, tal evidencia se vislumbra en la relación indisoluble anteriormente planteada.

El cambio en la emisión de CO₂ debido a las tecnologías y energéticos en cada escenario es muy importante (Martínez, 2010). Para superar la crisis energética en cuanto a la escasez de los combustibles fósiles, se ha propuesto una forma de abastecimiento energético aparte de energías renovables, aunque también se ha utilizado el gas natural como combustibles fósil

De acuerdo con el informe: *Internacional Energy Outlook 2007* (IEA, 2007), se prevé que el consumo de energía en el mercado experimente un incremento medio de un 2,5% por año hasta 2030 en los países ajenos a la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos), mientras que en los países miembros será tan solo del 0,6%; así, durante este periodo, los países OCDE incrementarán su demanda energética en un 24%, mientras que el resto de países lo harán al 95%.

En el estudio tomado como referente se concluyó que, a nivel mundial, los sectores industrial y de transporte son los que experimentarán un crecimiento más rápido, del 2,1% por año, en ambos sectores. Crecimientos más lentos se producirán en el ámbito residencial y comercial, con un promedio anual de 1,5 y 1,9% entre 2002 y 2025.

En los países de la OCDE, el incremento de consumo de energía en el sector transporte será del 0,9% entre 2004 y 2030, frente al 2,9% del resto de economías. Cifras similares se obtienen al comparar los consumos en otros sectores: industrial y residencial (0,6% frente a 2,4%) y comercial (1,2% frente a 3,7%).

Según el análisis del Centro de Investigaciones Energéticas, Medio ambientales y Tecnológicas (CIEMAT), los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón), seguirán siendo los más utilizados en todo el mundo, básicamente por su importancia en el transporte y en el sector industrial. Para el resto, energía nuclear y energías renovables, también se espera que experimenten un aumento durante el mismo periodo, aunque mucho más leve. El empleo de estos dos recursos energéticos puede verse alterado por cambios en las políticas o leyes que limiten la producción de gases de combustión, teniendo en cuenta los efectos ambientales adversos antes anotados.

En cuanto a las energías renovables en el ámbito mundial debemos decir que la previsión para el periodo 2004-2030 es que continúen creciendo a razón de 1,7% anual. Las renovables se beneficiarán, en principio, del mantenimiento de los altos precios de los combustibles fósiles, y de su atractivo como fuentes de energías poco contaminantes. De hecho, son muchos los gobiernos que están llevando a cabo políticas de fomento de las energías renovables; incluso, en situaciones en las que no podrían competir con los combustibles fósiles debido a su rentabilidad.

No obstante, y a pesar de este crecimiento, las energías renovables perderán importancia relativa en la generación de electricidad a escala mundial: del 19% de 2004 al 16% de 2030, debido al mayor aumento en el uso del carbón y del gas natural (Ciemat).

El informe IEO 2007 señala un promedio de crecimiento del 1,8% entre 2004 y 2030. El incremento será menor en los países de la OCDE (0,8%) que en los no pertenecientes a esta organización (2,6%). Entre los primeros, México será el país de América Latina con los mayores crecimientos (2,3%), mientras que el mayor crecimiento mundial lo ostentará China, cuyas emisiones crecerán un 3,4% debido a su fuerte dependencia de los combustibles fósiles, especialmente del carbón. De hecho, desde 2010 supera a Estados Unidos como principal emisor, y para el año 2030, rebasará el volumen emitido por los norteamericanos en un 41%.

Según el CIEMAT, el caso europeo en cuanto a las energías renovables es de un incremento promedio anual en torno a 1,9% desde el 2000 hasta el 2030. A mediano plazo, la Comisión ha fijado como objetivo para 2010, duplicar el porcentaje de estas energías en la producción total de energía pasando de un 6% (en su mayor parte producido por grandes centrales hidroeléctricas) al 12%.

Frente al tema de las energías renovables, en el caso español se ha presentado un crecimiento notable a 2007, por cuanto se ha producido un avance muy importante en el sector de los biocarburantes, también una evolución nada insubstancial en lo referente a la energía solar fotovoltaica, y una consolidación del sector generador de energía eólica, lo que coloca a España como una de las primeras potencias mundiales en generación energética eólica. (Iranzo y Colinas, 2008)

El sector de las energías renovables en América Latina es casi totalmente dominado por sólo dos formas: hidroeléctrica y biocombustibles, que representan respectivamente el 36% y 62% de la cuota total de las energías renovables. Otras formas de energías renovables han llegado a representar sólo una fracción insignificante de la producción total de energía (1,4%).

El problema en sí es que estas dos formas de energía no son en todos los casos las más adecuadas y, de hecho, son cuestionadas en relación con su carácter renovable y sostenible. (GENI, 2009)

En cuanto el caso colombiano, como muchos otros países, existe gran dependencia del petróleo (37,5%). Sin embargo, en este caso, las energías renovables representan una porción bastante grande, superior al 27% del suministro total de energía. Productos de energía hidroeléctrica (12,2%) y caña (7,4%) son las más importantes fuentes de energía renovables en este país. Combustibles de madera con el 6,1% desempeñan un papel muy grande también. El carbón y las energías renovables generan energía sólo en una cantidad muy pequeña. (GENI, 2009)

Para efectos de implementar y fomentar las tecnologías e innovación en materia energética ambiental, en Colombia se expidió la Ley 697 de 2001, la cual tiene como objetivo principal fomentar el uso racional y eficiente de la energía (Ley 697/2001) y la promoción de la utilización de energías alternativas.

Es importante señalar que con la Ley 697 (2001) “mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones” (Congreso de la República, Ley 697, 2001), el legislador no pretendió hacer expresa alusión al cambio climático, pero es claro que el objeto de dicha norma es la protección ambiental a través del aseguramiento del desarrollo de proyectos URE.

Otra normatividad a la cual se debe hacer alusión es la ley 1715 de 2014 que tiene por finalidad establecer el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, lo mismo que para el fomento de la inversión, investigación y desarrollo de tecnologías limpias para producción de energía, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda, en el marco de la política energética nacional. Igualmente, tiene por objeto establecer líneas de acción para el cumplimiento de compromisos asumidos por Colombia en materia de energías renovables, gestión eficiente de la energía y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como aquellos adquiridos a través de la aprobación del estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena) mediante la Ley 1665 (2013).

El tema en comento es de gran importancia dentro del Derecho Internacional Energético y el Derecho Ambiental Internacional, al punto que gran parte de la doctrina coincide en la necesaria sustitución mundial

de los combustibles fósiles; el obligado cumplimiento de los compromisos climáticos adquiridos por los Estados miembros de la Unión Europea, los cuales hacen pensar en la posición competitiva y privilegiada de Colombia ante una posible oferta de energía renovable, aprovechable, por supuesto, por estos países. Es claro que a todos nos interesa dejar de depender de los combustibles fósiles como fuente principal de energía, o, por lo menos, propiciar cambios drásticos en los patrones de uso y aprovechamiento. (Velazquez, 2009)

De acuerdo con lo anterior, es claro que los conceptos a que hemos hecho alusión actúan de manera concatenada, pues el crecimiento económico tiene repercusiones negativas y, a su vez, una afectación a los recursos energéticos, ya que a mayor crecimiento energético, mayor generación y utilización de la energía, la cual desemboca en la mayoría de las ocasiones en degradación ambiental.

En efecto, el desarrollo económico, no es un fenómeno negativo para la sociedad; sin embargo, es importante mediar entre el desarrollo económico frente al impacto ambiental y el agotamiento de los recursos energéticos.

En el modelo energético actual, la electricidad supone un tercio de la energía primaria, proviene de diferentes fuentes: carbón, energía nuclear, gas natural, energía hidráulica; y puede caminar, con dificultades, hacia una elevada penetración de las energías renovables, como opción de baja emisión de CO² (Alba y Menéndez, 2000)

Es de suma trascendencia articular los lineamientos jurídicos de la ley 143 de 1994 por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética, con los planteamientos de la ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones con el programa de uso racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencional (PROURE), para efectos de la generación de electricidad. Es decir, se requiere de una reforma legal seria que articule el tema energético con el tema ambiental.

El sector energético se perfila como un sector estratégico en la economía globalizada. Esto, a nuestro juicio, implica trabajar de manera conjunta con otros estados para asegurar la seguridad del suministro, la protección del medio ambiente y la sostenibilidad del sistema: “la Energía supone uno de los pilares básicos que mantienen el denominado Estado de Bienestar. Como consecuencia, la correcta utilización de la Energía y la liberalización de los mercados devienen elementos clave para conseguir un suministro estable”. (Iranzo y Colinas, 2010)

Esto nos lleva a concluir parcialmente que las energías renovables son un elemento estructural para superar la crisis energética a partir de la relación *tritematica* entre energía, desarrollo sostenible y medio ambiente.

Crisis energética: efectos y elementos para la construcción de un derecho energético ambiental como una disciplina autónoma del derecho

En este punto analizaremos el porqué de la importancia de la energía y en qué estado nos encontramos frente al tema energético. Pues, de manera generalizada se tiene la certeza de la existencia de la crisis en el sector energético.

Los efectos de la crisis energética pueden ser vistos de dos puntos de vista: el histórico propiamente dicho y el histórico material. Desde el punto de vista histórico propiamente dicho, se hace referencia a la relación energía, medio ambiente y desarrollo a partir del concepto de escasez del suministro y dependencia de los combustibles fósiles, a partir del crecimiento ilimitado. El segundo punto de vista; es decir, el histórico material, estudia el recurso energético de mayor impacto ambiental.

El crecimiento económico exponencial generó una enorme preocupación mundial a mediados de la década de los 70 del siglo pasado, por cuanto se hizo evidente que en cualquier momento del siguiente siglo, nuestro planeta llegaría a su límite, situación que llevaría a un acentado declive de la capacidad de producción agrícola e industrial y de la población mundial. (Capdevila, Gómez y Gómez, 2008)

A su vez, el crecimiento económico, el cual depende del sistema energético y, en particular, de los combustibles fósiles, estaría también poniendo en jaque al sistema energético, lo que evidenció una crisis al llevarlo al límite; crisis que aún hoy es latente, cuando se dice que hemos llegado al *cenit* del petróleo.

En efecto, los dos parámetros que se han considerado en el pasado como fundamentales para detonar el consumo de energía son: el crecimiento demográfico y el crecimiento económico. (Martínez, 2010)

De igual forma, otros autores plantean que la disponibilidad de energía en cantidades suficientes, de calidad y a precios competitivos, constituye una condición indispensable para el desarrollo económico y social de los pueblos. Esta exigencia es aún mayor en la disponibilidad de electricidad, para la que se requiere una garantía de suministro del 100%.

La crisis energética nos demuestra la falta de coherencia entre el tema energético y el tema ambiental, por tanto, para tratar de superar la crisis energética se debe trabajar por una regulación energética ambiental, ya que la crisis energética no solo implica escasez de las fuentes de energía primaria, sino también el deterioro ambiental.

El sector energético desempeña un papel trascendental en la economía, por cuanto la energía es el fundamento del crecimiento y del desarrollo económico. Lo anterior no se puede mirar de manera aislada, ya que el crecimiento hay que entenderlo de manera sostenible, lo cual implica trabajar de la mano con el medio ambiente a través de la protección del mismo. Al respecto, la Corte Constitucional Colombiana en Sentencia C-894, 2003 recalco que:

Muchos de estos documentos internacionales [Tratados] carecen todavía de fuerza jurídica vinculante; pero constituyen criterios interpretativos útiles para determinar el alcance del mandato constitucional sobre desarrollo sostenible. De ellos se desprende que tal concepto ha buscado superar una perspectiva puramente conservacionista en la protección del medio ambiente, al intentar armonizar el derecho al desarrollo -indispensable para la satisfacción de las necesidades humanas- con las restricciones derivadas de la protección al medio ambiente. Desarrollo, protección ambiental y paz aparecen entonces como fenómenos interdependientes e inseparables, tal y como lo establece el principio 25 de la Carta de la Tierra. (Corte Constitucional, Sentencia C-894, 2003)

El desarrollo implica, entonces, utilización de la energía, y el uso de la energía para que sea sostenible debe ser racional y eficiente. Así mismo, el desarrollo sostenible implica la utilización de energía limpia.

Una de las tensiones más grave que nos espera frente a la crisis energética, entendiendo como tal el agotamiento de los combustibles fósiles, es que los países y las empresas que controlan los recursos fósiles tienen todo el interés del mundo en mantener la utilización de estos recursos, tal como lo demuestra la historia reciente del sector petrolero. Cuando se concreten estas tensiones mundiales, cada país, cada rincón del mundo tendrá que elaborar sus planes para afrontar esta situación de emergencia. (Capdevila, Gómez y Gómez, 2008)

Ahora bien, frente a este tipo de situaciones, se requiere de una regulación energética ambiental de carácter internacional.

En cuanto a la crisis energética, la “demanda mundial de energía primaria señala que en la actualidad un 87% de la energía que se consume es agotable, circunstancia que genera 1. Inseguridad respecto al abastecimiento; 2. Volatilidad de los precios (entre otros factores, por los mayores requerimientos de las economías emergentes como China e India, cuyos crecimientos superan ampliamente el promedio mundial), y 3. Degradación ambiental, principalmente la generación del cambio climático” (Velazquez, 2009).

La doctrina ha planteado unos parámetros que debemos considerarlos importantes a efectos de manejar el abastecimiento energético. El abastecimiento energético debe analizarse desde la triple perspectiva del coste, la seguridad y el impacto medioambiental. En una economía globalizada se requiere que el coste energético de un país sea del mismo orden que en aquellos con los que tiene que competir. Igualmente, debe asegurarse la disponibilidad de energía en cantidad suficiente y de la calidad adecuada como condición indispensable para el desarrollo económico y social. Por último, la preocupación por el impacto de la energía en el cambio climático obliga a moderar las emisiones de efecto invernadero.

Teniendo en cuenta lo dicho hasta aquí, el desarrollo del sector energético debe conciliar de manera razonable y prudente estos tres condicionantes.

Desde el punto de vista de la seguridad del abastecimiento, influye la sustitución de unas energías por otra. Cuando las energías fósiles se usan preferentemente como combustible, tal como sucede con el carbón y el gas natural, pueden sustituirse unas por otras dentro de ciertos límites.

Para cerrar este acápite, es importante destacar que lo planteado en el estudio del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (2008) sobre la crisis energética y su repercusión en la economía, en el cual se señala que el petróleo es insustituible en gran parte de sus aplicaciones, lo que hace especialmente grave una interrupción del suministro. En concreto, el petróleo aporta el 94% del consumo energético en el transporte, y el 99% del transporte por carretera. Las energías fósiles aportan la mayor parte de la energía consumida. Actualmente, en el mundo, representan el 82% del consumo mundial, en la Unión Europea el 77% y en España el 85%. Lo anterior implica que a pesar de los efectos negativos generados por los combustibles fósiles, aún nos encontramos en una dependencia en cuanto a las energías fósiles.

El estudio en comento señala, además, que la dependencia española de los hidrocarburos es muy alta, aportando el petróleo el 52% y el gas natural el 20%, prácticamente importado en su totalidad. De aquí la importancia de disponer de reservas estratégicas que garanticen el normal abastecimiento del mercado en el caso de una interrupción temporal de las importaciones. Las reservas mundiales de petróleo equivalen al consumo actual de 41 años, y esta relación se viene manteniendo a pesar de incremento de la demanda mundial. Las reservas están muy desigualmente repartidas. Así, en los países de la OPEP y la antigua URSS se concentra el 86% de las reservas mundiales, mientras que en los países de la OCDE sus reservas ascienden al 7% de las mundiales frente a un consumo cercano al 60% del consumo mundial. En la Unión Europea la situación es igualmente mala, el 0,6% de las reservas y el 18% del consumo. El 85% de las reservas de petróleo se concentran en países en los que las empresas petroleras privadas no tienen acceso o lo tienen muy limitado.

Frente a lo expuesto hasta aquí, es claro el papel fundamental de las energías renovables, por cuanto estas son el factor fundamental para sostener el enlace entre medio ambiente, desarrollo económico y energía.

La importancia de las energías renovables radica en lo siguiente:

1. Se extraen de fuentes que se regeneran de manera natural,
2. Son inagotables
3. Energías limpias
4. No emiten GEI.

De acuerdo con Hernández Mendible, el principal beneficio que producen las energías renovables frente a las energías tradicionales, es que disminuyen la dependencia de estas, las van sustituyendo de forma progresiva y contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas actuales, garantizando un ambiente ecológicamente más equilibrado, lo que permite preservar el ambiente sano de las generaciones futuras y contribuir a la disminución del calentamiento global. (Hernandez, 2013)

Es importante señalar que no se comparte la posición de algunas legislaciones en cuanto al señalamiento de la energía producida a partir de las centrales hidroeléctricas, por cuanto esta energía no puede ser considerada limpia, porque no es renovable, ya que las centrales hidroeléctricas representan un alto impacto ambiental (La energía hidroeléctrica supone un desplazamiento de comunidades cuando las represas se construyen en espacios poblados y entra en conflicto con la conservación del paisaje y la diversidad biológica, especialmente si se realizan en zonas de montaña¹. (Cabello, 2006)

Las energías renovables son muy importantes frente a la protección ambiental y la seguridad del suministro; por ende, las energías renovables juegan un papel central y estructural en la consolidación del derecho energético ambiental, a tal punto que el derecho energético ambiental actual debe girar en torno a las energías renovables.

¹ Frente al tema de las afectaciones ambientales por parte de las energías limpias es oportuno señalar que la energía eólica, solar y mareomotriz, requieren de instalaciones que pueden afectar al hábitat humano y áreas de esparcimiento. Así mismo, el uso de material vegetal o biomasa, implica el acopio de grandes volúmenes de residuos orgánicos que impactan el paisaje, además de requerir cultivo y cosechas de plantas que pueden utilizar suelos que son aptos para otros tipos de especies.

En cuanto el caso colombiano, como muchos otros países, existe una gran dependencia del petróleo (37,5%). Sin embargo, en este caso, las energías renovables representan una porción bastante grande, superior al 27% del suministro total de energía. Las energías renovables no solo son medios para combatir el cambio climático, son el componente central del mercado energético por cuanto son el tema central de la seguridad del suministro y la competitividad a partir de la eficiencia energética y la diversificación de las fuentes de energía.

El Estado Colombiano no tiene aún una propuesta estructural para efectos de la expansión de las energías renovables, más allá del fomento de las energías renovables como preocupación ambiental; sin embargo, tal como lo demostraremos más adelante, no se evidencia un esquema de trabajo jurídico, ni técnico para propender por la seguridad del suministro energético y diversificación de las fuentes a partir de las energías renovables, frente a la crisis energética.

Posibles salidas al problema energético ambiental

En este aparte de nuestro trabajo se analizará las posibles salidas al problema energético ambiental, lo cual es importante para garantizar un crecimiento sostenible en el futuro.

La doctrina ha planteado a grandes rasgos las posibles salidas al problema energético ambiental, los cuales se resumen así: 1. Ahorrar energía, 2. Diversificar las fuentes y 3. Desarrollar nuevos procesos. (Iranzo y Colinas, 2010)

En el caso español, situación que se hace extensiva a nivel mundial, las energías renovables como forma de diversificación de las fuentes energéticas han experimentado un incremento más que notable durante el año 2007, produciéndose así un avance muy importante en el sector de los biocarburantes. (Iranzo y Colinas, 2010)

En relación con la energía y el medio ambiente, Jiménez (2002) ha dicho que:

La seguridad del abastecimiento es un objetivo fundamental de la política energética, y el aumento en el uso de energías renovables y la mejora de la eficiencia energética incrementan la seguridad del abastecimiento a la vez que reducen la presión sobre el medio ambiente; un mayor control ambiental sobre la producción de la energía y sobre el consumo reduce las afectaciones al medio ambiente y las externalidades, contribuyendo a una competencia más justa y sostenible. (Jiménez, 2002).

El ahorro energético, tal como se dijo líneas arriba, hace referencia a la energía no consumida, por cuanto no se hace necesario su consumo. La eficiencia energética hace referencia al menor impacto ambiental, y el uso racional de la energía, a su mayor aprovechamiento.

En cuanto al ahorro energético, entendido como la energía no consumida, por eso las formas que se incorporan a dicho ahorro hacen referencia a la utilización diversificada de energías limpias, diseños bioclimáticos, reutilización de recursos energéticos, utilización de aparatos de bajo consumo, reducción del consumo mediante buenas prácticas domésticas, utilización de combustibles adecuados. La problemática del ahorro energético se ha ido incrementando con el crecimiento de los asentamientos y los desafíos de la sustentabilidad del desarrollo territorial.

La eficiencia energética es hoy un tema fundamental a nivel mundial, ya que representa un costo muy elevado en relación a los ingresos económicos que perciben los núcleos familiares por hogar.

Así mismo, la movilidad y la planeación urbana son temas fundamentales para impulsar el ahorro energético y la eficiencia energética, por cuanto de una u otra forma, a través de dicha planificación, se consume menos energía por los trayectos recorridos.

En cuanto a los conceptos de ahorro de energía, eficiencia energética y uso racional de la energía existe una diferencia; sin embargo, todo va concatenado hacia la protección del medio ambiente.

Para el caso colombiano, el Ministerio de Minas y Energías, de conformidad con lo establecido en la ley 697 de 2001 y en la Ley 99 de 1993, expidió la resolución No. 18-0919 de junio de 2010, por la cual se adopta el plan de acción indicativo 2010-2015, para desarrollar el programa de uso racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales, PROURE, se definen sus objetivos y subprogramas.

La diversificación de las fuentes de energía, es otra de las formas de acabar, o mejor dicho mitigar el problema energético ambiental, por cuanto produce menos impacto negativo al ambiente y, además, es una salida al problema de la seguridad del suministro energético.

Es importante resaltar, que la energía limpia también conocida como energía renovable, es aquella que, aprovechando los caudales naturales de energía del planeta, constituyen una fuente inagotable de flujo energético, renovándose constantemente.

Dicho de forma más sencilla, son aquellas que nunca se agotan y se alimentan de las fuerzas naturales. Además, cuentan con una ventaja, y es, que no generan residuos como consecuencia directa de su utilización, por lo que son respetuosas con el medio ambiente, pero no todas cumplen simultáneamente con el espíritu de ambos conceptos. Existen algunos ejemplos que se encuentran en los límites de ser consideradas como limpias. El gas natural no es renovable ni energía medianamente limpia. Estos planteamientos los precisaremos y matizaremos en el siguiente capítulo de la presente investigación.

Los desechos provenientes de la agricultura son renovables y no muy limpios. En ambos casos, debido a los componentes que son emitidos durante su uso y que dañan en menor o mayor grado a la atmosfera. Por lo anterior, hay que buscar equilibrio en el uso de cualquier energía limpia y renovable. (Ramirez, Sierra y Valencia, 2000)

Ahora bien, es importante analizar el papel del gas como elemento contributivo a la seguridad del suministro energético, y su papel ambiental. Si bien el gas es uno de los denominados combustibles fósiles,

su aprovechamiento es menos afectivo en cuanto a la capacidad de destrucción ambiental de otros combustibles fósiles, especialmente los combustibles líquidos. Frente a la regulación como tema central de este trabajo debemos decir que juega un papel fundamental en cuanto a la confiabilidad del servicio de energía eléctrica y de gas, ya que es una forma de mitigar dicha falencia del sistema.

De igual forma, la confiabilidad en el sector del gas, a nuestro modo de ver es diferente dependiendo de si existe una infraestructura de regasificación, o sino no existe dicha terminal, ya que uno u otra varía la forma operativa y de funcionamiento del sector.

De acuerdo con esto, debemos decir que el régimen jurídico y la regulación es de suma importancia para solidificar y proteger la relación entre medio ambiente, desarrollo y energía; por tanto, se justifica la existencia de un derecho energético ambiental.

Teniendo en cuenta lo anterior, la regulación jurídica, la planeación energética-ambiental y la política energética-ambiental, se convierten en el mejor instrumento para efectos de que la energía, el medio ambiente y el desarrollo trabajen de manera articulada y coherente para efectos de la consolidación de un derecho energética ambiental como una disciplina autónoma.

CONCLUSIONES

Frente al problema jurídico planteado, esto es, ¿cuáles son los elementos para la construcción de un derecho energético ambiental como una nueva disciplina autónoma del derecho dentro del orden jurídico?, es necesario señalar que hoy día se puede hablar de la existencia del derecho energético ambiental como una disciplina autónoma dentro del derecho a partir de la relación *tritematica* entre energía, medio ambiente y desarrollo económico. Lo anterior se evidencia en la trascendencia e importancia que toman las energías renovables dentro del contexto jurídico social, pues, estas se convierten en el factor fundamental para sostener el enlace entre estos conceptos.

EL desarrollo implica, entonces, utilización de la energía, y el uso de la energía para que sea sostenible debe ser racional y eficiente. Así mismo, el desarrollo sostenible implica la utilización de energía limpia. Esto quiere decir que las energías renovables es un elemento estructural para superar la crisis energética a partir de la relación *tritematica* entre energía, desarrollo sostenible y medio ambiente. Frente al papel que cumplen las energías renovables dentro del derecho a partir de la relación *tritematica* antes expuesta sustenta la necesidad de una disciplina autónoma dentro del orden jurídico. Las energías renovables, convierten en el factor fundamental para sostener el enlace entre medio ambiente, desarrollo económico y energía.

En síntesis, las energías renovables juegan un papel central y estructural en la consolidación del derecho energético ambiental, a tal punto que el sistema energético debe propender girar en torno a las energías renovables.

REFERENCIAS

- Alba, D., Menendez, E., & Ramirez, N. (2004). Energia, Medioambiente y Desarrollo Sostenible en la Unión Europea. *Encuentros Disciplinarios*, 6(18). 15.
- Álvarez, J., & Gonzalez, A. (2006). Noción de Crecimiento y Desarrollo Económico. *Galega de Economía*, 2. 1-10.
- Cabello, A. (2006). "Gestión energética en el marco del desarrollo sustentable". *Petrotécnica*, 1(6). 45.
- Capdevila, L., Gómez, A., y Gómez, D. (coords). (2008). Cambio climático y crisis energética: Riesgos y soluciones comunes. *Papeles de sostenibilidad*, 13. 41. disponible en: <http://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/cambio-climatico-y-crisis-energetica-soluciones-comunes>
- Ceballos, L., y Valbuena, M. (2010). Los biocombustibles y los problemas asociados al medio ambiente y la seguridad alimentaria. *Fragua*, 3(6). 35-43.

- Centro Superior de estudios de la Defensa Nacional. (2008). *La Crisis Energetica y sus repercusión en la Economía. Seguridad y Defensa Nacional*. Recuperado de http://www.defensa.gob.es/ceseden/Galerias/destacados/publicaciones/docSegyDef/ficheros/018_LA_CRISIS_ENERGETICA_Y_SU_REPERCUSION_EN_LA_ECONOMIA._SEGURIDAD_Y_DEFENSA.pdf
- Estrada, C. y Arancibia C. (2010). Las Energías Renovables: La Energía Solar y sus Aplicación. *Digital Universitaria*, 11 (8). 25.
- Global Energy Network Institute – GENI (2009). *El Potencial de América Latina con referencia a la Energía Renovable*. Recuperado de <http://www.geni.org/globalenergy/research/renewable-energy-potential-of-latin-america/el-potencial-de-america-latina-energia-renovable.pdf>
- Gonzales, A. (2006). El concepto de Energía en la enseñanza de las Ciencias. *Revista Iberoamericana de educación*, 38(2). 6.
- Hernandez, V. (2013). *Regulación comparada de energías renovables*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Internacional Energy Agency Internacional - IEA (2007). *Energy Outlook 2007 – China and In-dia Insights*. Recuperado de http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2008-1994/weo_2007.pdf
- Iranzo, J. & Colinas, M. (2008). La Energía en España: Un reto estrategico. *Economía de la Energía*, 282. 141-154.
- Jimenez, D. (2002). Energy and environment in the European Union. *Office for Official Publications of the European Communities*, 31. 64.
- Martinez, M. (2010). Planeación Energetica en Mexico y sus futuros. *Digital Universitaria*, 11(10), 1-24.
- ONU - Organización de las Naciones Unidas. (16 de junio de 1972). *Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Recuperado de: http://www.medioambiente.cu/declaracion_estocolmo_1972.htm
- Ortega, L. (2002). *Lecciones de Derecho de Medio Ambiente*. Madrid: Lex Nova.
- Ramirez, L., Sierra, J. y Valencia, J. (2008). *El uso de energia limpia y su importancia en la conservación del medio ambiente*. Madrid: Nueva Juridica.

- República de Colombia. Corte Constitucional. Sentencia C-339 (7 de mayo de 2002). *Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 3 parcial, 4, 18 parcial, 34, 35 parcial literales a) y c) y 36 parcial de la ley 685 de 2001- Código de Minas*-. Magistrado Ponente: Jaime Araujo Rentería
- República de Colombia. Corte Constitucional. Sentencia C-666. (30 de agosto de 2010). *Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 7° de la ley 84 de 1989*. Magistrado Ponente: Humberto Antonio Sierra Porto
- República de Colombia. Congreso de la República. Ley 697. (3 de octubre de 2001). *Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 44573. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.
- República de Colombia. Congreso de la República. (16 de julio de 2013). *Por medio del cual se aprueba el “Estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)”, hecho en Bonn, Alemania, el 26 de enero de 2009*. Diario Oficial No. 48.853. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.
- República de Colombia. Congreso de la República. Ley 1715. (13 de mayo de 2014). *Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*. Diario Oficial 49.150. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.
- República de Colombia. Presidencia de la República. Decreto 2372. (1 de julio de 2010). *Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 47757. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.
- Sanchez, G. (2002). Desarrollo y medio ambiente. una mirada a Colombia. *Economía y Desarrollo*, 1. 79-98.
- Velasquez, C. (2009). Análisis de los desarrollos político-normativos realizados por la Union Europea y el Estado Colombiano para el fomento y uso de las energias alternativas: Regulación Energética y Medio Ambiente. En *Regulacion Energetica y Medio Ambiente*, (27-71). Barranquilla: Ediciones Uninorte.

Villanueva, M., e Hidalgo, A. (2003). El despliegue de las Energías Renovables en España. Necesidad de acciones de política tecnológica. *Economía Industrial*, 354. 103-113.