

DESARROLLO Y CAMBIO CLIMÁTICO. UNA MIRADA DESDE AMÉRICA LATINA

Development and Climate Change. A Look from Latin America

Rafael Gustavo MIRANDA DELGADO¹

Fecha de recepción: 27 de marzo de 2018

Fecha de aceptación y versión final: 2 de junio de 2018

RESUMEN: El mayor reto de la contemporaneidad para el crecimiento económico es el calentamiento global, ya que plantea históricamente una relación negativa: a mayor crecimiento, mayor calentamiento global. Por ello nos planteamos como objetivo de investigación analizar cómo afecta el cambio climático a la agenda de desarrollo contemporánea, con especial énfasis en América Latina. En el artículo se afirma que el cambio climático tiene fundamentales repercusiones en lo ético, porque el desarrollo debe ser armonioso con los ecosistemas y responsable con las futuras generaciones; en lo político, ya que la gestión sustentable de los ecosistemas pasa por una democratización de la agenda de desarrollo; y en lo técnico, se plantea una oportunidad histórica para construir una relación positiva entre el crecimiento económico y la sustentabilidad de los ecosistemas.

PALABRAS CLAVE: América Latina, desarrollo, cambio climático, sustentabilidad, ecosistemas.

ABSTRACT: The biggest challenge of contemporaneity for economic growth is global warming because it historically raises a negative relationship, greater growth, greater global warming. Therefore, we set out as a research objective to analyze how climate change affects the contemporary development agenda, with special emphasis on Latin America. The article states that climate change has a fundamental impact on the *ethically* because development must be harmonious with ecosystems and responsible with future generations, *politically*,

¹ Dr. Rafael Gustavo MIRANDA DELGADO, director cofundador del Grupo de Investigaciones Sobre Estudios del Desarrollo y Democracia (GISEDD). Postdoctorado en Ciencias Sociales de la Universidad Central de Venezuela. Coordinador de la Sección de Estudios de Posgrado del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES). Profesor de pre-grado del área de Política Económica Aplicada y de posgrado en el Doctorado en Estudios Políticos. Doctorado en Ciencias Humanas, Maestría en Economía y Maestría en Ciencia Política de la Universidad de los Andes Venezuela. E-mail: rafaelgustavomd@hotmail.com.



since the sustainable management of ecosystems requires democratization of the development agenda, and the *technical* aspect raises a historical opportunity to build a positive relationship between economic growth and the sustainability of ecosystems.

KEYWORDS: Latin America, development, climate change, sustainability, ecosystems.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico es un fenómeno moderno. Como nos recuerda Sachs (2007: 60), durante el primer milenio de nuestra era no hubo crecimiento económico perceptible y durante el período desde el 1000 hasta 1800 solo hubo, tal vez, un incremento de la renta per cápita en un 50%. Es solo a partir de 1800, con el proceso de la revolución industrial, que comienza lo que Kuznets (1966) denominó “período de crecimiento económico moderno” y que trajo consigo mejoras materiales y de bienestar en general.

Este crecimiento económico ha configurado lo que Klare (2008: 36) denominó “petrocivilización”, donde los hidrocarburos influyen en distintas esferas de la vida humana, se encuentra en nuestras casas en forma de energía eléctrica, calefactores, cemento, vidrios, metales, papel, plásticos, fibras sintéticas, pinturas, aerosoles o electrodomésticos. Así lo es para la estética de la imagen del éxito donde el uso de automóviles es un importante referente. También para nuestras oficinas y empresas es el motor de las grandes industrias básicas, como la petroquímica. El fenómeno denominado globalización tiene como condición necesaria las interconexiones, especialmente comerciales, de regiones geográficamente lejanas que son unidas por una inmensa red de aviones, barcos, buques, buses y automóviles que se abastecen de hidrocarburos. Las ciudades son cada vez más diseñadas para las máquinas que para sus ciudadanos, donde los centros de abastecimiento alimentarios, los espacios recreacionales y laborales están cada vez más lejos de las viviendas, haciendo indispensable el uso de transportes a motor en la vida cotidiana. Los hidrocarburos más que una rama de la economía es, en sí misma, su motor y su oferta regular, siendo una condición necesaria para el funcionamiento del sistema moderno de transporte y para la división del trabajo de la economía moderna.

Si bien este crecimiento económico impulsado por la “petrocivilización” no ha llegado a todas las partes del mundo con el mismo ímpetu y no tiene una relación automática con objetivos sociales de alta estima, como la reducción de la

pobreza o la justicia social, sí mantiene una relación positiva con ellos. Es así debido a que el crecimiento económico es la variable más significativa para reducir los niveles de pobreza y dota de recursos fiscales para posibles políticas redistributivas. Sin embargo, el mayor reto de la contemporaneidad para este crecimiento económico es el calentamiento global, ya que históricamente plantea una relación negativa; es decir, a mayor crecimiento económico hay más calentamiento global.

Por ello nos planteamos como objetivo de investigación analizar cómo afecta el cambio climático a la agenda de desarrollo contemporánea, con especial énfasis en América Latina. Una investigación normativa que tiene como espacios de reflexión lo ético, lo político y lo técnico.

El artículo se presenta en tres partes: en una primera parte, intitulada *El cambio climático como reto para el desarrollo*, se caracteriza el efecto que ha tenido el cambio climático en la biodiversidad y la desigual redistribución de impacto y riesgo que se ha configurado, ilustrando los ejemplos de un desarrollo alternativo como los del *buen vivir* de los Andes, donde las relaciones humanas con los ecosistemas son más armoniosas; en el epígrafe “democratizar el desarrollo” se argumenta sobre la necesidad de desmercantilizar y democratizar la agenda de desarrollo para que refleje los objetos de estima social como el desarrollo sustentable, teniendo como principal ejemplo la experiencia de la Amazonas; y, finalmente, en *energías alternativas: “análisis de factibilidad”* se reconoce el papel fundamental que tienen las tecnologías para conseguir un desarrollo sustentable y se compara las potencialidades y limitaciones de las energías alternativas para contribuir a un nuevo sistema energético.

EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO RETO PARA EL DESARROLLO

Los economistas de la escuela ortodoxa neoclásica han fetichizado el objeto de estudio de la economía teniendo como autorreferente a la eficiencia del mercado y equiparando a la industrialización con el desarrollo. Se debe recordar que la escuela dominante neoclásica nació como esfuerzo, prácticamente exclusivo, para entender a la economía de mercado. Esto ha provocado, como advierte Miranda (2017a: 95), que los postulados de la escuela neoclásica sean científica, moral y políticamente insostenibles. Ello hace evidente la necesidad de comprender la complejidad y multicausalidad del hecho económico y social, y de que se sometan a debate sus concepciones filosóficas para desnaturalizar sus expresiones ideológicas.

Los estudios del desarrollo deben reconocer que el hecho económico no se reduce al mercado. Así, sus instituciones no son autosuficientes en sí mismas ni se desenvuelven en un vacío, sino que tienen como marco otros subsistemas y un ecosistema global. De esta manera, la eficiencia económica, definida en estrecho sentido como lo está en la actualidad, se encuentra en conflicto con la sustentabilidad de los ecosistemas y, por ende, con el bienestar de los seres humanos. La actividad humana tiene un límite ecológico y hay una significativa interrelación y co-evolución entre este ecosistema global y la dinámica económica. Por ello, debe valorarse hasta qué punto los beneficios del crecimiento económico compensan los costos de invadir el ecosistema global provocando, entre otros perjuicios, agotamiento de la biodiversidad, contaminación o degradación entrópica (Daly, Farley, 2004; Lawn, 2001; Martínez-Alier, 1998; Banco Mundial, 2010; Brown, 2001; Kraft, 2011; Jackson, 2009; Sutcliffe, 1995).

En la actualidad nos encontramos en la primera etapa de la sexta gran extinción de la tierra y en la primera causada por una especie, los seres humanos. En los trescientos años que van desde el 1600 hasta el 1900, las actividades humanas ocasionaron la extinción de 75 especies de aves y mamíferos, la misma cantidad que se extinguió durante los primeros cincuenta años del siglo XX. Al desaparecer todas estas diversas especies, se debilitó la red de la vida. Desde la revolución industrial, la temperatura media de la tierra ha aumentado cerca de un grado centígrado debido a las concentraciones atmosféricas mundiales de CO₂ y otros gases de efecto invernadero derivados principalmente por la quema de combustibles fósiles. Entre 1750 y 2010, las emisiones totales han alcanzado los 2.585.000 millones de toneladas de CO₂, provocando un calentamiento de la atmósfera de 0,85 grados centígrados desde 1880. En la agricultura, desde su comienzo hace más de 11.000 años, el clima de la tierra había sido bastante estable hasta el siglo XIX, cuando la pérdida de la capa superficial y la erosión superó al nuevo suelo (IPCC 2013; Banco Mundial, 2010; Maslin, 2008; Stern, 1996; Kraft, 2011; Brown, 2011; Brown, 2001).

Los efectos del calentamiento global son cada vez más evidentes: aumento de la temperatura atmosférica y oceánica; fusión de hielo; derretimiento de los glaciares; aumento del nivel del mar; inundaciones; mayor intensidad de las olas de calor; tormentas más numerosas y destructivas; alteración de los ecosistemas naturales; erosión de los suelos; mayor variabilidad en el régimen de lluvias; mayor severidad de las sequías; expansión de los desiertos; modificaciones de los patrones de fenómenos climáticos extremos; pérdida y modificación de la fragmentación del hábitat, etc.

Así pues, la acelerada desaparición de los glaciares amenaza a los medios de subsistencia de las zonas rurales y a los principales mercados de alimentos, los cuales dependen del suministro de agua limpia para el consumo humano y sus actividades económicas como la agricultura. Igualmente, el aumento del nivel del mar genera inundaciones, las tormentas destruyen infraestructuras y reducen los recursos fiscales disponibles. Asimismo, los fenómenos climáticos extremos de sequías e inundaciones desertifican y degradan las tierras. Adicionalmente, la creciente presión económica sobre los ecosistemas está disminuyendo la productividad biológica de la tierra y destruyendo la vegetación, generando así tierras baldías. Todos estos impactos no solo son catastróficos, sino que también son irreversibles.

Además, estos efectos se distribuyen de forma inequitativa a nivel mundial. Si bien son los países actualmente desarrollados, con su proceso de industrialización pasado y presente, los que más han contribuido con el cambio climático, son los países no desarrollados, como los de América Latina, los que más sufren desproporcionadamente sus efectos negativos. Ello permite concluir que la preocupación por los ecosistemas no es un lujo.

Los países no desarrollados tienen una alta dependencia de los servicios de los ecosistemas y de sus recursos naturales, y gran parte de su población vive en lugares físicamente expuestos. La actividad económica que se ve más afectada por el cambio climático es la agricultura, la cual es la principal actividad de los países no desarrollados y de las personas pobres en general, quienes adicionalmente viven en un 70% en las zonas rurales del mundo. Desde el punto de vista etario, los ancianos y los niños son los grupos más vulnerables, ya que tienen menos capacidades fisiológicas y metabólicas para adaptarse al calor y a otras exposiciones relacionadas con el clima, y tienen más probabilidades de resultar heridos o muertos durante los desastres naturales. Desde el punto de vista de género, las mujeres sufren de forma desproporcionada los efectos del cambio climático, ya que dependen en mayor número de la agricultura para subsistir. Dicho cambio climático también provoca alteraciones en los patrones de producción agropecuaria que afectan principalmente a los cultivos de subsistencia y ocasionan alzas en los precios de los alimentos, con sus consiguientes efectos negativos en la seguridad alimentaria. Los bosques y los árboles proporcionan recursos vitales a 1.300 millones de personas y en los países no desarrollados los ingresos procedentes del sector forestal ocupan el segundo lugar entre las comunidades rurales, solo superados por los ingresos agrícolas. Así, alrededor de 200 millones de indígenas dependen de los bosques para su subsistencia. Entre 1995 y 2014,

más de 15.000 fenómenos meteorológicos extremos causaron la muerte de más de 525.000 personas en todo el mundo y pérdidas económicas alrededor de tres billones de dólares. Además, la contaminación atmosférica causa más de seis millones de fallecidos al año, con una pérdida económica derivada del cambio climático superior a los cinco billones de dólares, de los cuales el 60% corresponde a regiones no desarrolladas (PNUD, 2016; Banco Mundial, 2010; Kelly y Adger, 2000; Magrin, 2015; CEPAL, 2015; Martínez-Alier, 2004; Boff, 1997).

La capacidad financiera, tecnológica e institucional para la adaptación es también más limitada en los países no desarrollados, teniendo que destinar parte considerable de sus presupuestos para responder a las emergencias de origen atmosférico.

En América Latina se encuentran ecosistemas únicos y de gran diversidad – altiplánicos, costeros, glaciales, esteparios, de bosques lluviosos, humedales y desiertos que albergan la mayor diversidad de plantas y animales del planeta–, donde han evolucionado una pluralidad de cosmovisiones y prácticas ecológicas, configurando paisajes bioculturales que están siendo modificados aceleradamente por su explotación comercial. El uso del suelo y el cambio en la cobertura vegetal han sido los principales generadores de la degradación ambiental, afectando a los ecosistemas y la biodiversidad. La conversión de los ecosistemas naturales es la principal causa inmediata de pérdida de biodiversidad y ecosistemas, y el impacto más significativo del cambio climático deriva de las variaciones esperadas en los ciclos hídricos. La producción agropecuaria y la minería también están causando degradación ambiental y una acelerada reducción de la riqueza de los ecosistemas, especialmente en la selva amazónica y en los Andes tropicales. En la región también son especialmente preocupantes los elevados niveles de contaminación atmosférica en las ciudades, comprometiendo la salud y el desarrollo urbano (Rozzi, 2001; Magrin, 2015; IPCC, 2013).

Ya que la economía es un subsistema dentro de un marco finito y que el rendimiento por el cual el ecosistema mantiene y repone el subsistema económico debe ser ecológicamente sustentable, los estudios del desarrollo se deben plantear cómo crecer económicamente en un marco de resiliencia al clima.

Si bien hay una resistencia significativa a cambiar los patrones de consumo y estilo de bienestar, en la historia de América Latina – especialmente en las expresiones culturales amerindias – podemos encontrar experiencias de un desarrollo crítico y alternativo política y culturalmente. Durante más de 50.000 años las culturas amerindias han mostrado una cosmovisión pluriversal, que incluye un arraigo y una continuidad con su territorialidad, que logrando sobrevivir a las

expropiaciones territoriales y a los silencios culturales, se expresan en la contemporaneidad en prácticas como las de *buen vivir*. La voz “buen vivir” o “vivir bien” son aproximaciones a la voz quechua *Sumak Kawsay* y a la voz Aymara *Suma Qamaña*, y representan prácticas ancestrales de las comunidades indígenas latinoamericanas de un bienestar alternativo al de la racionalización y el consumismo, que en la década de 1990 le otorgaron retórica de “retaguardia” a los movimientos indígenas latinoamericanos y los movimientos alter-globalización y ambientales. Estos ejemplos son experiencias críticas e intersubjetivas que plantean vivir en plenitud; esto es, saber vivir en armonía con los ciclos de la *Pachamama*, del cosmos, de la vida y de la historia. Así se rompe la dualidad ser humano-naturaleza, se empodera a los seres humanos y sus cosmovisiones, y se desinstrumentaliza a la naturaleza

El diálogo intercultural y “de/colonial” con experiencias alternativas hacen evidente la posibilidad de un “desarrollo otro” sustentado en la convivencia del ser humano en diversidad y armonía con la naturaleza, a partir del reconocimiento de los diversos valores culturales existentes en el mundo. Las prácticas “de/coloniales” e interculturales en su proceso abierto y contextual permiten valorizar prácticas de otras vidas y de otras realidades posibles armoniosas con los ecosistemas, y reparar los daños de la negación de la contemporaneidad de las poblaciones indígenas y sus ecosistemas. El reconocimiento de estas culturas ecológicas también sirve de ejemplo para la conservación de la biodiversidad y la resiliencia (Huanacuni Mamani, 2010; Fonet-Betancourt, 2003; Fonet-Betancourt, 2001; Quijano, 2004; Quijano, 1999; Gudynas y Acosta, 2011; Miranda, 2015).

Así, la dimensión ambiental imprime elementos éticos al desarrollo, ya que muestra mayores consideraciones con la biodiversidad, y ve a la equidad de oportunidades no solo de una perspectiva intergeneracional, sino que también se compromete con el bienestar de las generaciones futuras. La justicia social intergeneracional demanda que las generaciones futuras tengan el derecho de disfrutar de los ecosistemas, y la generación contemporánea debe garantizar este derecho.

Buscando dar respuesta a esta inquietud nació la ya clásica definición del desarrollo sostenible debida a la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (WCED por sus siglas en inglés). Esta afirma que el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (1987: 43). Pero como advierte Martínez-Alier (1998: 130), la colocación de los recursos naturales en el mercado no ha logrado cumplir este objetivo, sino todo lo contrario. Por ello, un desarrollo sostenible debe dirigir las inversiones, la evolución

tecnológica y el cambio institucional para así poder satisfacer las necesidades presentes y futuras. El mercado es incapaz de cumplir con esto, por lo que es necesaria una politización y democratización del desarrollo.

DEMOCRATIZAR EL DESARROLLO

El desarrollo es un fenómeno político en un doble sentido: en una primera instancia como construcción intersubjetiva del bien público y, en una segunda, como proceso que jerarquiza diversos objetivos sociales y busca resolver sus conflictos de intereses. En el caso particular de nuestro estudio, se deben armonizar y construir sinergias positivas entre los valores tradicionales, como la reducción de la pobreza y la justicia social, con las preocupaciones más contemporáneas, como la del cambio climático.

Miranda (2017b) ha resaltado la interdependencia existente entre desarrollo y democracia. Argumenta que el desarrollo y la democracia no pueden reducirse a simples mecanismos, ya que son esencialmente ideales que pueden desinstrumentalizar a los seres humanos y entender a sus libertades y a la justicia social como el fin último de la acción colectiva. Ello incluye en lo económico a lo ético y concibe a lo político como una práctica de autodeterminación ciudadana, donde su espacio ya no es el mercado sino el diálogo. Las libertades socioeconómicas que buscan el desarrollo y las libertades políticas y civiles que buscan la democracia son complementarias e interdependientes. Así una libertad no puede convivir sin la otra. El empoderamiento efectivo y la capacidad de los seres humanos para influir en la esfera de lo social y de lo económico y su poder para influir efectivamente en el proceso de toma de decisiones, deliberación y aplicación de políticas a todos los niveles de la esfera pública, son interdependientes. El desarrollo y la democracia contribuyen a una ética intersubjetiva universal porque incorporan proyectos en que cualquier ser humano podría tener razones para estimar, como la protección de la biodiversidad. Cabe insistir en dicha capacidad intersubjetiva ya que mediante el razonamiento público a diferentes escalas de la esfera pública los individuos y los colectivos pueden determinar sus esquemas éticos. Ciertamente es que las amenazas a la libertad pueden venir desde distintos flancos, por lo que el desarrollo y la democracia y sus sinergias son necesarios para que los seres humanos puedan vivir las vidas que deseen.

Los trabajos de Amartya Sen, con su definición del desarrollo como expiación de las libertades y su enfoque de las capacidades, han sido pioneros en resaltar estas interacciones. Sen (2003 y 2005) entiende el desarrollo como la

expansión de las libertades reales que disfrutan y tienen razón para valorar los individuos. El aumento de la libertad amplía las oportunidades y mejora las capacidades de los individuos para ayudarse a sí mismos e influir en el mundo que los rodea. Desde esta perspectiva, se observa a los individuos como agentes activos y no solo como receptores pasivos de políticas. Las capacidades reflejan las combinaciones alternativas de funciones, dentro de las cuales un individuo puede escoger y ser lo que valore independientemente de criterios externos del deber ser. Ello armoniza el desarrollo con la diversidad humana, ya que dicho desarrollo ya no es más un decálogo de metas a cumplir, sino que es un espacio de empoderamiento efectivo de los seres humanos.

El enfoque de Sen tiene un aporte ético fundamental, ya que desinstrumentaliza al ser humano y su dignidad. Las propuestas que aquí manifestamos para América Latina profundizan lo aquí expuesto de Sen, ya que es una bio-ética, una ética de las vidas, que considera a la dignidad del Planeta y de todos los seres vivos. Aquí se empodera a los seres humanos para una mejor vida propia y en armonía con los otros seres vivos, a diferencia del empoderamiento de la modernidad, que es para controlar y destruir la naturaleza. Con Sen se cuestionan los modelos de desarrollo y de sociedad, y con nuestra perspectiva se coloca en cuestión las formas de vida y sus interrelaciones. Así pues, desde estas definiciones intersubjetiva y crítica del desarrollo, los temas referentes a los ecosistemas y a la problemática del calentamiento global se han colocado en el centro de las agendas de desarrollo a nivel internacional y nacional.

El cambio climático es un fenómeno global complejo e interdependiente, lo que demanda una mayor coordinación y cooperación a niveles nacionales, regionales e internacionales, para así poder operar políticas polivalentes que incorporen las diversas dimensiones e interacciones entre los ecosistemas y los seres humanos a diferentes escalas.

A nivel internacional, el año 2015 ha sido importante con aprobación de la *Agenda 2030*. En ella se presta una atención sin precedentes a la sostenibilidad ambiental y al cambio climático, Junto a la COP21 de París han marcado un hito significativo, ya que 195 países asumieron un compromiso sin precedentes para que el incremento de temperatura no supere a finales del siglo XXI los dos grados centígrados sobre los niveles preindustriales. Asimismo, se adquirió el compromiso de que una vez alcanzado este techo se reducirán rápidamente esas emisiones. Por su parte, la más reciente COP22, celebrada en noviembre de 2016 en Marrakech, se concentró en cómo financiar los compromisos de reducción de gases de efecto invernadero establecido en el Acuerdo de París. Previo a estos

eventos también se puede resaltar la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), conocida también como la Cumbre de la Tierra, la cual fue uno de los primeros actos internacionales que mostraron preocupación por los problemas ambientales como el cambio climático, la degradación de la tierra, la escasez del agua y la amenazas a la diversidad biológica. Sin embargo, con alrededor de 300 tratados ambientales internacionales, el deterioro de los ecosistemas continúa. Dichos acuerdos ambientales comparten las limitantes del derecho internacional y no hay una institución internacional con autoridad legal y capacidad de coerción para hacer cumplir los acuerdos, por lo que priva el interés planteado desde la soberanía nacional. Así, mucho de lo acordado no se aplica, quedando solo como declaraciones de buenas intenciones que se sancionan solo moralmente.

Por lo anterior, el espacio nacional sigue siendo el nivel privilegiado para la aplicación de política, ya que esta dinámica internacional y sus instituciones dependen de la voluntad política de los Estados. Es el Estado el más dotado de instrumentos legales y políticos para poder dirigir el desarrollo sustentable. También es el Estado el actor que puede resolver los complejos conflictos locales internacionalizados de los ecosistemas, como son los casos de la Amazonia.

Desde la década de 1990, la cuenca amazónica se ha convertido en un especial foco de interés por el proceso de internacionalización y la preeminencia de los intereses de las lógicas del mercado, especialmente por la explotación de recursos naturales y, particularmente, por los hidrocarburos, lo que ha afectado a la selva y a sus habitantes, comprometiendo la seguridad ambiental.

La Amazonia es el bosque tropical más extenso del mundo. Tiene una dimensión de más de 7.000.000 km² extensión. Ello representa un tercio de la superficie de América del Sur. Constituye el mayor sistema hidrográfico del mundo y también posee la mayor reserva de agua dulce, con una quinta parte del total mundial. Provee el 50% del consumo mundial de oxígeno y posee recursos biogénicos de incalculable valor. La Amazonia también es rica en hidrocarburos, cuenta con una de las reservas agrícolas y minerales más grandes a nivel mundial, con yacimientos de hierro que son los mayores del mundo, además de bauxita, estaño, manganeso, sal y sal gema.

En la actualidad se han venido presentando numerosos conflictos socio-ambientales en la Amazonia asociados, principalmente, a los mega proyectos de las grandes empresas multinacionales y nacionales de extracción de crudo. En la Amazonia existe una coincidencia de bloques petrolíferos, con áreas protegidas y frágiles ambientalmente, y diversos espacios culturales de territorios indígenas. Estos proyectos se enfrentan a las demandas de distintos actores, que buscan

ingresos en consonancia con las expectativas que generan estos proyectos económicos, y que disminuyan o eviten el impacto en los ecosistemas a fin de preservar sus modos de vida, configurando una armonización entre las políticas indigenista y ambiental. Todo esto se da en un marco de alta dependencia de los gobiernos para con los ingresos generados por el petróleo, el gas y la minería y la inversión de capitales extranjeros.

En la Amazonia, desde la década de 1990, se han invadido los territorios indígenas, ha aumentado la presión sobre los recursos naturales por cambios en los patrones extractivos, se han transformado los paisajes naturales, se han incrementado las muertes y enfermedades respiratorias, se han violado los derechos de consulta previa y no ha habido asesoramiento a las comunidades para afrontar las negociaciones con las empresas. Asimismo, no ha habido titulación de tierras, se han deteriorado las labores de pesca artesanal y las actividades turísticas, se han destruido sitios arqueológicos y se ha elevado el coste de vida (Fontaine, 2010; 2006; 2005a; 2005b; Avellaneda, 2005; Soria, 2005; Bustamante, Jarrín, 2005; Gavaldá, 2005).

También se ha generado contaminación térmica y química del agua, transformaciones de los drenajes naturales con la apertura de vías y oleoductos, vertimientos de agua contaminada y lodos a esteros y ríos, y contaminación de fuentes de agua superficial y subterránea debido a la disposición permanente de vertimientos salinos a los cuerpos de agua. La construcción de vías de penetración y construcción de campamentos también han generado talas, cambios en los cursos de aguas, desestabilización de taludes naturales, el vertimiento de aguas negras de los campamentos a la red hídrica, la inadecuada disposición de los grandes volúmenes de residuos sólidos, y la contaminación del aire por emisiones de gases y ruidos intensos, así como la ampliación de la frontera agrícola facilitada por la apertura de vías, desconocido la territorialidad indígena. Igual de preocupante son los altos niveles de deforestación. A principios de la década de 1990, cerca de 800.000 km² de la cuenca amazónica desaparecieron. El 68% de esta superficie se convirtió en pastizales. Brasil deforestó casi 600.000 km² desde 1975 hasta 1989, lo que equivale al territorio de Francia. Ecuador alcanzó un ritmo de deforestación anual del 2,3% entre 1970 y 1980. En Colombia se crearon en el año 1959 siete zonas de reserva forestal que corresponden a casi 70 millones de hectáreas de bosque, pero para 1989 habían sido “colonizadas” casi 13 millones de hectáreas pertenecientes a estas reservas, de las cuales seis millones son de la Amazonía (Fontaine, 2010; 2006; 2005a; 2005b; Avellaneda, 2005; Soria, 2005; Bustamante y Jarrín, 2005; Gavaldá, 2005).

La virulencia de los conflictos socio-ambientales se presenta cuando los mecanismos de institucionalización no dan respuesta a los actores involucrados. En el caso de los conflictos en la Amazonia, observamos que la internacionalización de la región por las demandas de sus recursos es una de sus principales causantes, haciéndose evidente la relación inversa entre la abundancia de recursos naturales y los niveles de gobernanza. Estos conflictos han entretejido una serie de alianzas entre indígenas y ambientalistas que defienden identidades y estilos de vida propios, conformando un cuerpo potente de presión continua hacia el gobierno y las empresas relacionadas con las actividades de explotación. La presión de la sociedad civil sobre los gobiernos locales y centrales ha desbordado la capacidad de absorción de demandas de éstos últimos. Las instituciones contemporáneas no reflejan un pacto social que incluya los intereses de la población indígena y su valoración de los ecosistemas. Así, una nueva institucionalidad y su aplicación efectiva es necesaria para que los conflictos deriven en políticas que correspondan con los intereses indígenas y ambientales.

Estas instituciones deben redefinir las políticas públicas e incorporar los niveles locales y nacionales para alcanzar mayor validez normativa y social, con un enfoque de derecho que desmercantilice a los ecosistemas, que incluya instancia de consulta con mecanismos de rendición de cuentas que se plantee como esfera de empoderamiento y participación social, lo que otorgaría legitimidad al pacto social.

Dotar de autonomía a los gobiernos locales y dar prioridad para que formulen y ejecuten planes locales de desarrollo permite que estos reflejen las aspiraciones de las comunidades locales, protejan los derechos de las minorías y mejoren sus prestaciones de servicios. La descentralización fiscal también puede empoderar a dichos gobiernos para que recauden sus propios impuestos y dependan menos de las subvenciones de los gobiernos centrales, con arreglo a una fórmula para la generación de ingresos entre el gobierno central y los gobiernos locales. La relación especial que muchos pueblos indígenas mantienen con la tierra también ha de reconocerse, y las medidas encaminadas a promover el desarrollo en estas comunidades deben tener en cuenta esta realidad.

Para hacer efectivas todas estas demandas éticas y políticas en la Amazonia y en otros ecosistemas, se necesitan procesos de largo plazo como la educación y sensibilización con los ecosistemas, así como temas de impacto inmediatos, tales como la profundización de la democracia; una planificación para disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático; generación y transferencia tecnológica; mejorar la gestión de los recursos hídricos; dar mayor protección a los bosques,

las cuencas hidrológicas y las barreras costeras naturales; otorgar incentivos institucionales para un desarrollo sustentable como impuestos y subsidios; adaptar las normas de infraestructura, estudios de impactos y vulnerabilidad,

También a corto plazo, en un contexto donde los países no desarrollados, como los de América Latina, tienen apremiantes objetivos como el fin de la pobreza y un porcentaje importante de la población en países desarrollados y no desarrollados desea mantener ciertos estilos de vida y declaran la imposibilidad de armonizar estos objetivos con la sustentabilidad ecológica, las energías alternativas toman una importancia protagónica.

ENERGÍAS ALTERNATIVAS: ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Un desarrollo sustentable implica un cambio en el sistema energético mundial y un aumento de la eficiencia energética que busquen desvincular al crecimiento económico del calentamiento global. Este sistema energético mundial puede incluso tener una relación positiva con el crecimiento económico, ya que la principal variable para impulsar a ambos es la tecnología. Así pues, la dinámica del cambio del sistema energético puede contribuir con otros objetivos de estima social como la generación de empleo, la atracción de inversiones, la transferencia tecnológica y el aumento de la productividad.

Seguido pasamos a analizar la factibilidad técnica, socio-ambiental y económica de las principales energías que se están considerando en la actualidad para conformar el sistema energético contemporáneo.

La energía nuclear fue una de las primeras opciones que consideraron los países desarrollados para reducir su dependencia de los hidrocarburos y, actualmente, sigue siendo considerada como un componente del nuevo sistema energético. Sin embargo, la opción nuclear aún no ha podido superar sus cuatro problemas críticos que mantienen desde sus comienzos: coste, seguridad, residuos y proliferación. La energía nuclear con fines civiles nunca fue una decisión económica. Incluso *C.G. Suits* afirmó que la energía atómica es una forma excepcionalmente costosa e inconveniente de obtener energía y Atomic Energy Commission (AEC) reconoció que las posibilidades de rentabilidad de la energía nuclear en el sector civil eran más que dudosas. Así, la opción nuclear es cada vez menor. Es más probable la clausura del parque nuclear a mediados del siglo que la opción de sustituirlo, mientras que las centrales construidas en las décadas de 1970 y 1980 están llegando al fin de sus vidas útiles (Massachusetts Institute of Technology, 2005; Coderch, 2009; Benavides, 2008).

Adicionalmente, el uso de la energía nuclear no goza de popularidad debido a todos sus problemas colaterales por sus residuos de larga vida y alta toxicidad, y la opinión pública mundial lo asocia con los accidentes de Three Mile Island (Estados Unidos) en 1979, el de Chernobyl (en la entonces Unión Soviética) en 1986 y el más reciente de Fukushima (Japón) en 2011. La extensión de la energía nuclear daría un cambio dramático al ámbito de la seguridad y la política internacional, contribuyendo a la nuclearización de las relaciones internacionales.

Otra fuente de energía a considerar son las biomásas ya que son renovables, tienen bajas emisiones de CO₂ en su ciclo de vida, no contienen azufre y, a través de los biocarburos, bioetanol y el biodiesel, actualmente son la fuente de energía no fósil de mayor importancia. Sin embargo, estas constituyen solo un poco más del 1% de la energía que provee el petróleo y no se espera un aumento significativo. Sus combustibles líquidos provienen esencialmente del maíz y de la caña de azúcar y, en menor medida, de la soja y el aceite de palma, por lo que la explotación de este recurso está directamente anclado al mercado de los alimentos y, al destinar campos cultivables de un cereal base como el maíz, los precios de los alimentos subirían trayendo como consecuencia más pobreza e inseguridad alimentaria. Esto plantea que, por primera vez en la historia, el mercado de alimentos y el mercado energético queden atados. También se han propuesto las biomásas de segunda generación, donde se utilizarían árboles, o lo que denominan tierras más marginales para el cultivo de alimentos, lo que impactaría de igual manera en el cambio climático y seguiría afectando, como efecto indirecto, al mercado de alimentos (Instituto Español de la Energía, 2015; Webber, 2011; Rubio, 2010; Pérez, 2010)

La hidráulica es otra energía a considerar ya que la introducción del hidrógeno en el sistema energético tiene un efecto contaminante casi nulo. Sin embargo, entre los principales inconvenientes de la competitividad del hidrógeno en el mercado energético encontramos que, si bien hay abundancia, constituye el 75% de la masa del universo y, de hecho, forma parte de la base de todos los combustibles fósiles que utilizamos. Además, no se encuentra puro y debido al alto nivel de reactividad de su átomo es muy difícil extraerlo, haciendo necesario grandes cantidades de energía para obtenerlo, aumentando los precios hasta un punto de falta de rentabilidad económica. En materia de almacenamiento, transporte y red de distribución, también presenta serios inconvenientes ya que un kilo de hidrógeno, si bien contiene más energía que un kilo de gasolina, su volumen es mucho mayor, dificultando y aumentando los costes en todo el proceso, lo que significaría un cambio copernicano del actual sistema de distribución y utiliza-

ción de combustibles. Los altos costes de producción de las pilas de combustible de hidrógeno para propulsar vehículos de motor es uno de sus principales inconvenientes para su competitividad en materia de transporte. Los grandes proyectos hidrológicos también supondrían la reubicación de poblaciones con su negativo impacto social. Y en materia hidroeléctrica, si bien está cerca de cubrir el 2% de la energía mundial, no se espera un importante aumento, con la excepción de algunas áreas del Pacífico Asiático, ya que en los puntos más adecuados de los países desarrollados ya está en uso (Pérez, 2010; Robinson, 2007; Garay, 2006).

Otro de los inconvenientes de la energía hídrica, y este lo comparte con las energías eólicas y solares, es que solo puede funcionar como generadora donde existe el recurso, condicionando su tratamiento logístico a un espacio local.

La energía eólica y la solar aún no llegan al 1% de la oferta energética mundial, y enfrentan grandes desafíos como los factores económicos, la disponibilidad intermitente, la necesidad de redes de interconexión, líneas de transmisión a larga distancia y consideraciones sobre el uso del suelo. La intermitencia es uno de sus principales inconvenientes a resolver, y su volatilidad y la alta dificultad de predicción del recurso hacen necesario un salto tecnológico que mejore la red eléctrica y la disponibilidad energética para los lapsos de inactividad. En el caso específico de la solar también se necesita la reducción de costes en la fotovoltaica y en la termoeléctrica para que sean económicamente viables. Los parques eólicos también levantan ciertas dudas en materia ambiental debido al impacto en el paisaje y en la biodiversidad local de la fabricación de aerogeneradores y diques. Adicionalmente es necesario para los parques eólicos contar con potencia fósil en reserva para situaciones en que la potencia eólica disponible sea muy baja. Finalmente, los proyectos de energía solar se concentran en los desiertos, por lo que necesitan agua desalada que constituye un valioso recurso para las comunidades locales (International Energy Agency, 2010; Webber, 2011; Pérez, 2010; Doheijo, 2010; Solé, 2010).

Así pues, se advierte que las energías alternativas no plantean resultados ambientales, sociales y políticos totalmente positivos, ni económicamente competitivos, siendo su contribución solo a pequeña escala. Adicionalmente se debe admitir que los combustibles fósiles mantendrán en el futuro previsible su posición como principal fuente de energía

El consumo de combustibles fósiles seguirá aumentando debido a que el petróleo, el gas y el carbón continuarán siendo fuentes básicas de energía a nivel mundial. Durante el 2012, más del 80% del suministro mundial de energía primaria procedía de combustibles fósiles, mientras que solo el 16% lo hacía de

fuentes de energía renovables, y no se esperan mayores cambios, ya que en el 2015 los combustibles fósiles captaron el 55% de la inversión total en energía. El petróleo tendrá especial preeminencia en el sector transporte donde, actualmente, se estima que el 95% de la energía utilizada viene del petróleo y se espera que el 75% del crecimiento previsto en la demanda mundial de petróleo provenga de este sector (PNUD, 2016; PNUD, 2010; Salle, 2017; Noreng, 2003; Sohr, 2009).

Las tendencias actuales apuntan hacia una mayor eficiencia y seguridad energética con énfasis en mejoras tecnológicas dentro del proceso de producción de hidrocarburos. Posteriormente, en una segunda instancia parece ser que se dará una reducción del consumo energético y las fuentes de energía alternativa

Así pues, la captura y almacenamiento de CO₂ se plantea como una técnica necesaria para lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. La captura y almacenamiento de CO₂ permitiría conciliar la necesidad de crecimiento económico y el desarrollo sustentable.

La captación y el almacenamiento de CO₂ consiste en separar los componentes del CO₂ emitido por la industria y fuentes relacionadas con la energía, transportarlos a un lugar de almacenamiento y aislarlo de la atmósfera. La captura de CO₂ en grandes fuentes puntuales es, a largo plazo, una de las mayores opciones tecnológicas para mitigar la contaminación derivada de la demanda energética. Esta tecnología y gestión del CO₂ en formaciones geológicas es considerado el mayor desafío geotecnológico del siglo XXI, ya que su uso como una opción de mitigación al cambio climático lograría abordar una gran parte de emisiones de CO₂ provenientes del consumo de energías fósiles, pudiendo captar alrededor de 9,4 gigatoneladas de CO₂ para el 2050. El almacenamiento de CO₂ en formaciones geológicas profundas en el mar o en la tierra utiliza muchas de las tecnologías desarrolladas por la industria petrolera y del gas presente en América Latina y ha demostrado ser económicamente viable en condiciones específicas para los yacimientos de petróleo, gas y las formaciones salinas. Sin embargo, se debe admitir que para que esta tecnología se desarrolle en condiciones seguras para los ecosistemas es necesario que su implementación se desarrolle en proyectos de *Mecanismo de Desarrollo Limpio*. Sin embargo, la captura y almacenamiento de CO₂ no puede ser considerado como reemplazo para las políticas globales que aumenten la eficiencia energética o maximicen el uso de energías renovables que reduzcan el consumo de energías fósiles. Así pues, la captura y almacenamiento de dióxido de carbono debería ser considerada una tecnología de transición desde una economía basada en combustibles fósiles hacia una economía baja de emisiones de CO₂ (Villavicencio, 2012; IPCC, 2005; Pelegry, 2010)

Ninguna tecnología por si sola puede resolver el problema de las emisiones de CO₂, por lo que la puesta en marcha de un sistema energético responsable con el medio ambiente es uno de los grandes retos contemporáneos de la humanidad.

También existe una batería significativa de políticas complementarias como diseñar ciudades para los seres humanos con una mejor planificación territorial, desarrollar sistemas de transporte de alto tránsito ecológicamente sostenible y redes para el transporte no motorizado (bicicletas y paseos peatonales). Igualmente, se deben rediseñar procesos industriales para eliminar la generación de residuos y diseñar productos fácilmente reciclables. En el sector agropecuario son necesarias las mejoras tecnológicas en materia de riego y fertilización, conservación del suelo y del agua, promoviendo prácticas de agricultura ecológica consistentes en la sustitución de cultivos, mejorando la ordenación de los recursos hídricos y ajustando el calendario de siembra con base a rendimientos estimados. Además, cabe encarar la prohibición de la explotación minera con solución de cianuro y mercurio.

CONCLUSIÓN

El cambio climático y el calentamiento global tienen fundamentales repercusiones en la concepción del desarrollo que se expresan al menos en tres esferas.

En lo ético porque se hace evidente que el desarrollo debe desvincularse de la concepción exclusiva de opulencia y dirigirse hacia otros objetivos de alta estima social como vivir una vida larga y saludable, y en armonía con los ecosistemas y responsable con las futuras generaciones. Si bien extender esta concepción y sensibilización tomará un largo período para que alcance una escala global de aceptación universal, en América Latina tenemos experiencias como el “buen vivir” de los Andes que ejemplifican que sí es posible una concepción alternativa del desarrollo.

En lo político porque se advierte que la mercantilización de los ecosistemas ha traído su deterioro y destrucción. Así, la gestión sustentable de los ecosistemas pasa por una democratización de la agenda de desarrollo y sus derivados de políticas públicas donde no priven exclusivamente la lógica del mercado, sino la de la sociedad civil, las comunidades y los intereses de sustentabilidad, que como lo ejemplifica el caso de la Amazonia, tienden a converger en el derecho a ecosistemas no contaminados.

Finalmente, en lo técnico se ha hecho evidente que las tecnologías actuales no son capaces de ofrecer un sistema energético sustentable. Sin embargo, el

desarrollo de esta tecnología y su correspondiente difusión y adaptación es una oportunidad histórica para construir una relación positiva entre el crecimiento económico y la sustentabilidad de los ecosistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- Avellaneda, A. (2005). Petróleo, seguridad ambiental y exploración petrolera marina en Colombia. *Revista Íconos*, 21, (1), 11-17.
- Banco Mundial (2010). *Informe sobre el desarrollo mundial 2010. Desarrollo y cambio climático*. Washington: Banco Mundial.
- Benavides, P. (2008). Europa, ¿dónde está tu energía? *Cuadernos de Energía*, (22), 14-17.
- Boff, L. (1997). *Ecología: grito de la tierra, grito de los pobres*. Madrid: Editorial Trotta.
- Brown, L. (2011). *World on the Edge. How to Prevent Environmental and Economic Collapse*. New York: W.W. Norton & Co.
- Brown, L. (2001). *Eco-Economy: Building an Economy for the Earth*. New York: W.W. Norton & Co.
- Bustamante, T. y Jarrín, M. (2005). Impactos sociales de la actividad petrolera en Ecuador: un análisis de los indicadores. *Revista Íconos*, 21, (1), 19-34.
- CEPAL (2015). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Coderch, M. (2009). El interrogante nuclear: situación, perspectivas e incertidumbres del anunciado “renacimiento nuclear”. *Documento de trabajo el Real Instituto Elcano*, (115), 1-40.
- Daly, H., Farley, J. (2004). *Ecological economics: principles and applications*. Washington: Island Press.
- Doheijo, E. (2010). Energía eólica: Metodología de sobre-equipamiento. *Cuadernos de Energía*, (29), 16-22.
- Fontaine, G. (2010). *Petropolítica: una teoría de la gobernanza energética*. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Ecuador.
- Fontaine, G. (2006). La globalización de la Amazonía: una perspectiva andina”. *Revista Íconos*, 25, (1), 25-36.
- Fontaine, G. (2005a). Conflictos por petróleo y gas natural en la Amazonía”. *Revista Íconos*, 21, (1), 9-10.
- Fontaine, G. (2005b). Microconflictos ambientales y crisis de gobernabilidad en la Amazonía ecuatoriana. *Revista Íconos*, 21, (1), 35-46.
- Fornet-Betancourt, R. (2003). *Interculturalidad y filosofía en América Latina*. Aachen: Editorial Mainz.
- Fornet-Betancourt, R. (2001). *Transformación intercultural de la filosofía*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Garay, I. (2006). Hidrogeno, real pero lejano. *Cuadernos de Energía*, (14), 81-83.
- Gavaldá, M. (2005). Los conflictos ambientales del gas boliviano. *Revista Íconos*, 21, (1), 57-66.
- Gómez, F. (2010). Biocombustibles. *Cuadernos de Energía*, (27), 49-59.

- Gudynas, E. y Acosta, A. (2011). El Buen vivir o la disolución de la idea del progreso. En: M. Rojas (ed.) *La medición del progreso y el bienestar. Propuestas desde América Latina*. Ciudad de México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico de México.
- Huanacuni Mamani, F. (2010). *Buen vivir / Vivir Bien. Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas*. Lima: Coordinadora Andina de Organizaciones Indígenas (CAOI).
- International Energy Agency (2010). *World Energy Outlook 2010*. Paris: International Energy Agency.
- Instituto Español de la Energía (2015). *Reflexiones sobre la industria del petróleo. Retos y oportunidades*. Madrid: Instituto Español de la Energía.
- IPCC (2013), Resumen para responsables de políticas. En: T. Stocker, D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P. Midgley (eds.). *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC (2005). *Carbon Dioxide Capture and Storage*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jackson, T. (2009). *Prosperity without Growth. Economics for a Finite Planet*. London: Earthscan.
- Kelly, M., Adger, N. (2000), Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation. *Climatic Change*, 47, (4), 325-352.
- Klare, M. (2008). *Rising Powers, Shrinking Planet: The New Geopolitical of Energy*. New York: Metropolitan Books.
- Kraft, M. (2011). *Environmental Policy and Politics*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Kuznets, S. (1966). *Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread*. New Haven and London: Yale University Press.
- Lawn, P. (2001). *Toward Sustainable Development. An Ecological Economics Approach*. London: Lewis Publisher.
- Magrin, G. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Martínez-Alier, J. (2004). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguaje de valoración*. Madrid: Icaria/FLACSO.
- Martínez-Alier, J. (1998). *Curso de economía ecológica*. México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Maslin, M. (2008). *Global Warming: A Very Short Introduction*. New York: Oxford University Press.
- Miranda, R. (2017^a, julio-septiembre). Economía crítica Latinoamericana. Elementos filosóficos, teóricos y evidencia empírica. *Iberoamérica*, 75-98.
- Miranda, R. (2017^b). La libertad como desarrollo y democracia. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 51, (2), 1-18.
- Miranda, R. (2015). Lo político de la cultura. La de/colonialidad y la interculturalidad de lo nacional en la América Andina. *Humanidades*, 5, (2), 1-23.
- Massachusetts Institute of Technology (2005). El futuro de la energía nuclear. *Cuadernos de Energía*, (10), 24-33.
- Noreng, Ø. (2003). *El poder del petróleo: La política y el mercado del crudo*. Buenos Aires: Editorial Ateneo.

- Pelegry, E. (2010). La captura y almacenamiento de CO₂: una solución eficiente para luchar contra el cambio climático. *Real Instituto Elcano*, (20), 1-21.
- Pérez, C. (2010). Una visión del presente y futuro de la energía. *Cuadernos de Energía*, (27), 8-10.
- PNUD (2016). *Informe sobre el desarrollo humano 2016. Desarrollo humano para todas las personas*. New York: PNUD.
- PNUD (2010). *The Outcomes of Copenhagen. The Negotiations and the Accord*. New York: PNUD.
- Quijano, A. (2004). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En: R. Pajuelo, P Sandoval (comp.), *Globalización y diversidad cultural: una mirada desde América Latina*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Quijano, A. (1999). Colonialidad del poder, cultura y conocimiento en América Latina. En: S. Castro-Gómez, O. Guardiola y C. Millan (eds.) *Pensar (en) los intersticios: teoría y práctica de la crítica poscolonial*. Bogotá: Editorial Javeriano.
- Robinson, M. (2007). Preparando el terreno para una economía global basada en el hidrógeno. *Cuadernos de Energía*, (16), 67-77.
- Rozzi, R. (2001). Éticas ambientales latinoamericanas: raíces y ramas. En: R. Primack, R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo (eds.) *Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Rubio, J. (2010). Energía: las tecnologías del futuro. *Cuadernos de Energía*, (21), 56-65.
- Sachs, J. (2007). *El fin de la pobreza. Cómo lograrlo en nuestro tiempo*. Bogotá: Random House Mondadori.
- Salle, C. (2017). Reflexiones sobre la transición hacia un modelo energético y climático sostenible. *Cuadernos de Energía*, (51), 45-56.
- Sen, A. (2005, julio). Human Rights and Capabilities. *Journal of Human Development*, 6, (2), 151-156.
- Sen, A. (2003). *Desarrollo y Libertad*. Bogotá: Editorial Planeta.
- Solé, C. (2010). Regulación de las energías renovables y su integración en el sistema eléctrico. *Cuadernos de Energía*, (28), 100-111.
- Sohr, R. (2009). *Chao petróleo: el mundo y las energías del futuro*. Santiago de Chile, Debate.
- Soria, C. (2005). “Camisea: ¿por qué cuesta tanto el gas barato?”. En *Revista Íconos*, 21, 1. 47-55.
- Stern, N. (1996). *Stern Review: The Economics of Climate Change*. Cambridge: Cambridge Press.
- Sutcliffe, B. (1995). Development after Ecology. En: V. Bhaskar, A. Glyn (eds.) *The North, the South and the Environment*. New York: St. Martin Press.
- Villavicencio, P. (2012, mayo). La captura y almacenamiento geológico de CO₂ en el Contexto del mecanismo para un desarrollo limpio: especial referencia a la UE. *Revista del Derecho Ambiental*, (1), 33-78.
- Webber, R. (2011). Las 10 principales tendencias y dificultades en el ámbito de las energías renovables. *Cuadernos de Energía*, (30), 69-83.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Wray, N. (2000). *Pueblos indígenas amazónicos y actividad petrolera en el Ecuador: conflictos, estrategias e impactos*. Quito: Oxfam América.