

## **LATIN AMERICA AS AN EPICENTER OF GLOBAL SUSTAINABLE ENERGY**

### **AMÉRICA LATINA COMO EPICENTRO DE LA ENERGÍA SUSTENTABLE MUNDIAL**

**NOHORA LIGIA HEREDIA VIVEROS**

Doctoranda: Ciencias Económicas y Administrativas.

Magister: Pensamiento Estratégico y Prospectiva.

Corporación Universitaria Minuto de Dios CRM

nohora.heredia@uniminuto.edu

#### **ABSTRACT**

*Latin America becomes a source of supply to provide functional energy responses in the scenario of renewable natural resources, settling in a space of energy sustainability supported in the identification of processes and evolutions of the phenomena that occur in the reality of the planet in energy sustainable.*

*The main objective of the article is to carry out an analytical - critical exercise on the leading role of Latin America as the epicenter of sustainable energy to face the current global energy crisis. Answer the question: How can Latin America, with its strength in renewable natural resources, become a source of sustainable energy in the face of the current global energy crisis?*

*The methodology is descriptive - exploratory with a documentary nature, which facilitates the characterization and identification of properties that must be present in the global energy scenario, which propitiate a new strategic alternative of energy recovery at low cost. It relied on the use of instruments for obtaining information issued by secondary and tertiary sources of experts and official documentation of international organizations on aspects associated with the generation of renewable energies. The method used was qualitative, which fosters the strength of the research that in the course of its development generated the diagnosis of the current scenario.*

*The conclusions contributed by the different studies show how A.L. it is a strategic solution to minimize the energy crisis that the world suffers, its richness in renewable natural resources are energy source of ample magnitude, placing it as a source of global supply.*

**Keywords**

*Natural resources, renewable, energy crisis.*

**Resumen**

*América Latina se torna como fuente de suministro para proveer respuestas energéticas funcionales en el escenario de los recursos naturales renovables, conformándose en un espacio de sustentabilidad energética soportada en la identificación de procesos y evoluciones de los fenómenos que acontecen en la realidad del planeta en materia energética sustentable.*

*El artículo tiene como objetivo fundamental, realizar un ejercicio analítico - crítico sobre el papel protagónico de América Latina como epicentro de la energía sustentable para enfrentar la actual crisis energética mundial. Responde a la pregunta: ¿Cómo América Latina con su fortaleza en recursos naturales renovables, se podrá constituir en una fuente de energía sustentable ante la actual crisis energética mundial?*

*La metodología es descriptiva – exploratoria con carácter documental, que facilita la caracterización e identificación de propiedades que deben estar presentes en el escenario energético mundial, que propicien una nueva alternativa estratégica de recuperación energética a bajo costo. Se apoyó en el empleo de instrumentos de obtención de información emitida por fuentes secundarias y terciarias de expertos y documentación oficial de organismos internacionales sobre aspectos asociados a la generación de energías renovables. El método empleado, fue cualitativo, que fomenta la fortaleza de la investigación que en el transcurso de su desarrollo generó el diagnóstico del escenario actual.*

*Las conclusiones aportadas por los diferentes estudios evidencian como A.L. es una solución estratégica para minimizar la crisis energética que padece el mundo, su riqueza en recursos naturales renovables son fuente energética de amplia magnitud, situándola como fuente de suministro mundial.*

**Palabras clave:**

*Recursos naturales, renovables, crisis energética.*

## **INTRODUCCIÓN**

El mundo actual gira en torno a graves problemáticas de índole global. En ese escenario se registra la presencia determinista subsecuente del estilo de vida que el ser humano lleva a través de los años, generando la problemática de la crisis energética como respuesta a la devastadora presencia de altas tasas de crecimiento y del manifiesto incremento en el consumo energético. El presente artículo tiene como objetivo fundamental, realizar un

ejercicio analítico - crítico sobre el papel protagónico de América Latina como epicentro de la energía sustentable mundial.

La georreferenciación del fenómeno en América Latina, que inicia con la introducción general, pasando al desarrollo del tema, donde se ubican los planteamientos de expertos y organismos internacionales que constituyen el esquema general del fundamento del contenido a manera de antecedentes, para finalizar con los resultados de los estudios citados y las conclusiones del escrito.

El fundamento del escrito, que esboza el recorrido de la investigación, esta soportado en la historia como un gran aliado a la hora de identificar procesos y evoluciones de los fenómenos que acontecen en la realidad de los seres humanos y de su habitad, de ahí que un punto de partida interesante es el que relaciona que los orígenes de las inquietudes por el estudio de las energías renovables se remonta al siglo XVIII, a partir de lo cual, se ha generado un verdadero corredor informático sobre la posición de “América Latina frente al tema. Por ello, el presente artículo, analiza el fenómeno desde la óptica integral de la preocupación mundial por el tema, tomando en primer lugar el escenario global para pasar al regional de América Latina, donde se relacionan las acciones adelantadas, dando lugar a las propuestas e iniciativas relacionadas con la controvertida cuestión, basado en el planteamiento de América Latina como fuente de abastecimiento de energía sustentable para el mundo.

Las formas de energías renovables representaron cerca de 100% de las fuentes energéticas disponibles hasta principios del siglo XVIII. El desarrollo científico y tecnológico, aunado a la explotación de las reservas de carbón mineral accesibles, así como al descubrimiento —a fines del siglo XIX— de petróleo crudo y sus derivados, entre ellos el gas natural, hizo que la humanidad empezara a depender de fuentes energéticas fósiles. Durante casi un siglo —de 1880 a 1970—, el precio ajustado del petróleo crudo en el mercado internacional osciló alrededor de 15.00 USD/barril, lo que permitió a la humanidad aferrarse a un sueño en el que los energéticos de bajo costo eran virtualmente infinitos, es decir, lo que pudiésemos llamar un “toma sin daca”. En junio de 2008, el precio del petróleo subió vertiginosamente a 147.00 USD/barril; es decir, un aumento de más de 1000% en sólo un año. Blanco 2010. (pp.5).

Autores versados en el tema, generan argumentos que definen su posición frente a la problemática de la crisis energética mundial con documentados estudios realizados por ellos o por terceros, conformando con sus hallazgos teorías explicativas que se estructuran en el estado del arte del fenómeno. Es así como, Blanco 2010, aporta con su planteamiento afirmando que: A medida que la humanidad se fue concientizando de los costos y riesgos de mantener intacta la matriz energética mundial existente, varias iniciativas como el Protocolo de Kyoto, que en la actualidad representa el paradigma de acción internacional, se propusieron reducir los efectos de las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero. Los gobiernos nacionales están decretando políticas públicas orientadas a promover el uso de fuentes de energía renovables y el reciclaje de materiales, con el objeto

de reducir los efectos negativos de nuestra dependencia generalizada de los combustibles fósiles. Estos incentivos abarcan por igual a usuarios finales, consorcios empresariales e instituciones de investigación, desarrollo e innovación. Los avances científicos y tecnológicos son esenciales para promover un cambio progresivo que nos saque de la matriz energética actual y nos lleve a otra más sustentable en el futuro inmediato. (pp.6). El consumo de combustibles fósiles, especialmente el petróleo crudo, cundió rápidamente por el mundo por su facilidad de transporte y de uso, por su bajo costo y abundancia relativa.

Por consiguiente, las altísimas tasas de desarrollo y mejora de los niveles de vida que el mundo vivió durante el siglo XX tuvieron por base un uso más intensivo de los energéticos con fines de transporte, calefacción, cocina, cuidados de la salud, cultura y servicios educativos. Al mismo tiempo, el petróleo crudo se convirtió en la base de nuevas ramas de la química, lo que se tradujo en nuevos materiales como plásticos, polímeros, productos farmacéuticos, plaguicidas y fertilizantes, entre otros.

Desde una perspectiva analítica, Cracco 2004, plantea que: resumir el problema energético es bastante difícil, pero si nos fijamos en el origen del problema podemos seguir las pautas y entenderlo en toda su globalidad. Los orígenes del problema son dos: El planeta Tierra es finito y por lo tanto sus recursos son finitos y vivimos en una sociedad de consumo, que obliga a ser cada vez más consumistas para mantener la propia sociedad. Estas son las causas del problema medioambiental, han pasado de largo las cumbres de Río y de EEUU y todavía no hay soluciones definitivas, la reducción de la contaminación que está calentando el planeta no cesa, es más, se siguen aumentando esas emisiones de humos contaminantes, los árboles se siguen talando sin discriminación, cada año se talan árboles equivalente a una superficie igual a la de España y los animales y plantas se extinguen a la velocidad de 5000 especies por año, 10000 veces superior a la natural. Los problemas que hay en la actualidad son derivados de estas dos causas, de los cuales se derivan otras.

La situación es tan crítica que la Organización Latinoamericana de Energía OLADE considera que la región está en una verdadera encrucijada y América Latina y el Caribe, para lograr una mayor seguridad energética, requieren, fundamentalmente, realizar un gran esfuerzo en el campo de la eficiencia energética, desarrollar mercados nacionales y subregionales en aquellas fuentes de la energía que pueden constituir alternativas económicas frente al petróleo (gas natural, electricidad y carbón), algunas de las cuales no son transables en el mercado internacional; y, en el caso del petróleo, buscar un suministro intrarregional competitivo y de mutua conveniencia para los países involucrados, señala el estudio. En la presente década, el gas natural es el energético de mayor penetración en el mercado regional y por tanto, se debe impulsar mucho más su explotación y utilización. (pp.1).

Dado que la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible, presentada y aprobada en la Primera Reunión Extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, en Johannesburgo, agosto de 2002, relacionada por la CEPAL 2003, establece que dentro de los planes para la sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe, para el 2010, los países deberán haber desarrollado un mínimo del 10% de las

fuentes renovables de la OTEP (oferta total de energía primaria). La iniciativa propuesta en el citado documento, busca adicional a estimular la participación - acción de los países menos favorecidos y de manera paralela generar el incremento en la participación y desarrollo regional y global.

Por ello, para determinar el estado al año 2000 del aporte de las fuentes renovables a la OTEP, fue necesario establecer criterios comunes a los países estudiados, tratando de sustraer de la categoría de fuentes renovables a aquella fracción no sostenible de la energía proveniente de recursos forestales cuya tasa de extracción supera la de regeneración natural, dando lugar a procesos de deforestación. La realidad de la OTEP y de las problemáticas energéticas en países como Argentina, país autoabastecido y exportador marginal de hidrocarburos, es muy similar a la de los grandes exportadores como México y Venezuela. A su vez, resulta obvio que estas situaciones sean diametralmente opuestas a las de países importadores, pero aun en el caso de estos últimos es sorprendente la diferencia entre Haití, Honduras y Guatemala con respecto a Uruguay y Costa Rica, por ejemplo.

Registrado por la CEPAL 2003, se establece que existe finalmente una categoría de países con problemáticas mixtas, como es el caso de Cuba que utiliza muchas fuentes renovables pero en procesos de combustión poco eficientes; República Dominicana y Panamá, que registran una baja eficiencia en la transformación térmica de los combustibles fósiles importados; Chile y Uruguay, países dependientes casi exclusivamente del petróleo y la hidroenergía. Fuera de toda categorización se ubican sólo dos países que en la OTEP presentan más del 90% renovable no ligado a la leña y menos del 2% de dependencia petrolera: son los casos de Paraguay, basado en su recurso hidroenergético, y Costa Rica, país que demuestra tener la más completa y equilibrada composición de renovables de toda la región.

Una vez argumentado el desarrollo histórico del manejo del tema sobre energía sustentable en ALC, se puede abordar con total claridad la clasificación de categorías y fuentes energéticas, relacionada por la CEPAL, en relación con la OTEP, en energía primaria y secundaria. La primaria hace referencia a los recursos naturales disponibles en forma directa o indirecta que no sufren ninguna modificación química o física para su uso energético. Las principales fuentes normalmente consideradas por los balances energéticos de los países de América Latina y el Caribe son: petróleo, gas natural, carbón mineral, hidroelectricidad, leña y otros subproductos de la leña, biogás; geotérmica, eólica, nuclear, solar y otras primarias como el bagazo y los residuos agropecuarios o urbanos.

Con respecto a la energía secundaria: conjunto de productos energéticos que han sufrido un proceso de transformación química o física, que los hace más aptos para su utilización final. Por lo general se consideran como productos secundarios: fuel oil (también denominados petróleos combustibles o bunker), diésel oil (o gas oil), gasolinas (de diferentes octanajes, con o sin plomo), querosén, gas licuado de petróleo (GLP), gasolina y kerosene de aviación, naftas, gas de refinería, electricidad, carbón vegetal, gases, coke, gas de alto horno.

Oferta total: cantidad de energía (primaria y secundaria) disponible para satisfacer las necesidades energéticas de un país, tanto en los procesos de transformación como en el consumo final. Por tanto:

OFERTA TOTAL = Producción + importación – exportación +/- variación de inventarios – energía no aprovechada.

Desde otra perspectiva, las CEPAL 2003, plantea que la formulación de políticas energéticas, elaborada por la CEPAL, en el marco del proyecto "Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe", desarrollado en conjunto con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), permitió examinar, a través de una serie de estudios de caso en varios países de la región, el aporte de las políticas energéticas a la mejora de las condiciones de sustentabilidad del desarrollo. Aporta las bases conceptuales de la relación entre política energética, sustentabilidad y reforma: los conceptos de sustentabilidad; las dimensiones de la sustentabilidad y la política energética y la sustentabilidad del desarrollo. Entrega todos los elementos necesarios para la formulación de la política energética: el proceso de formulación de políticas; los objetivos e instrumentos de la política energética; los enfoques y herramientas en el proceso de formulación de políticas energéticas y, finalmente, la materialización de dichas políticas. CEPAL 2003.

La CEPAL dando continuidad a su interés sobre la temática, establece su planteamiento y en el 2004 establece que el "índice de generación eléctrica", deberá ser tomado en cuenta a la hora de calificar la sustentabilidad energética. Está marcado por el grado de cantidad de CO<sub>2</sub> en el total de la producción eléctrica, lo que lleva a América Latina a un lugar protagónico en lo que respecta a la emisión de dicho gas (p.8).

En lo que respecta a las acciones del área Energética y Medioambiental, Cracco 2004, afirma que una de las principales tareas marcadas por la Agencia Europea del Medioambiente, es la valoración de las externalidades medioambientales, como: Biomasa, donde la más amplia definición de BIOMASA sería considerar como tal a toda la materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial. (pp.21).

Ya en el contexto energético, se precisa identificar los diferentes tipos de fuentes de energía renovable asociados a los recursos naturales utilizados para la generación de energía. Para ello se cita a APPA (Asociación de Empresas de Energías Renovables) 2015, que establece que existen:

- Biocarburantes: son combustibles líquidos o gaseosos para automoción producidos a partir de biomasa, entendiéndose como tal la materia orgánica biodegradable procedente de cultivos energéticos y residuos agrícolas, forestales, industriales y urbanos. En la actualidad se producen a escala industrial tres tipos de biocarburantes: Biodiesel, Bioetanol y Biogás

- La BIOMASA es la utilización de la materia orgánica como fuente energética. Por su amplia definición, la biomasa abarca un amplio conjunto de materias orgánicas que se caracteriza por su heterogeneidad, tanto por su origen como por su naturaleza. En el contexto energético, la biomasa puede considerarse como la materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía. Estos recursos biomásicos pueden agruparse de forma general en agrícolas y forestales.

- EÓLICA: El aprovechamiento de la energía eólica, energía cinética que posee una masa de aire, es casi tan antiguo como la civilización. Esta energía ha sido utilizada desde tiempos remotos por el hombre, para impulsar sus barcos mediante velas o para hacer funcionar molinos, tanto para moler grano como para bombear agua.

- GEOTÉRMICA DE ALTA ENTALPÍA: La energía geotérmica es aquella energía almacenada en forma de calor que se encuentra bajo la superficie de la tierra. Esta energía puede aprovecharse para la producción directa de calor o para la generación de electricidad.

- GEOTÉRMICA DE BAJA ENTALPIA: La energía geotérmica de baja entalpía basa sus aplicaciones en la capacidad que el subsuelo posee de acumular calor y de mantener una temperatura sensiblemente constante, entre 10 y 20 m de profundidad, a lo largo de todo el año.

- MARINA: Se conoce como energía marina un conjunto de tecnologías que aprovechan la energía de los océanos. El mar tiene un gran potencial energético, que se manifiesta principalmente en las olas, las mareas, las corrientes y en la diferencia de temperatura entre la superficie y el fondo marino.

- SOLAR FOTOVOLTAICA: La energía fotovoltaica es la transformación directa de la radiación solar en electricidad. Esta transformación se produce en unos dispositivos denominados paneles fotovoltaicos. En los paneles fotovoltaicos, la radiación solar excita los electrones de un dispositivo semiconductor generando una pequeña diferencia de potencial.

- SOLAR TERMOELÉCTRICA: La radiación solar puede ser utilizada para la generación de electricidad mediante un proceso de dos etapas: primero convirtiéndola en calor y luego convirtiendo el calor en electricidad por medio de ciclos termodinámicos convencionales (utilizando colectores solares de concentración o campos heliostáticos que focalizan en un punto), o bien mediante generadores termoeléctricos.

Ahora bien, en cuanto a las energías renovables en América Latina, Kummetz 2012, establece que América Latina posee un gran potencial de energías renovables, el problema está en los incentivos y el BID y la consultoría Bloomberg New Energy Finance , adelantaron “un estudio sobre las posibilidades de inversión en energías renovables en 26 países de América latina y el Caribe, con el objetivo de ofrecer un manual a fabricantes e inversionistas que deseen comprender mejor las oportunidades de las energías limpias en la región” , cuyos resultados del estudio fueron presentados en Rio+20 en la conferencias de las naciones Unidas sobre el desarrollo Sostenible, en la Cumbre de la Tierra”.

De otra parte, los aportes realizados por Ingrassia 2013, generan una posibilidad de análisis diferente, desde la cumbre mundial del cambio climático, organizado por las Naciones Unidas en Varsovia, afirma que la importancia de entender que los efectos del cambio climático ya no es algo que va a suceder en el futuro, es algo que ya estamos viviendo y a lo que debemos tomar con seriedad y celeridad buscando consenso entre los países a pesar de ser diferentes y tener profundas crisis económicas. Los roles que tiene América Latina en las conversaciones sobre el cambio climático:

1. Es una región con muchísimas fuentes de energía renovable (hídricas, eólicas, geotérmicas y solares), que está usando bien su energía doméstica dejando enseñanza al mundo.
2. Tiene una gran cobertura boscosa, con incentivos para su protección (ejemplo Brasil).
3. Tiene experiencia en los mercados de emisión de carbono: son pioneros en los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) y la implementación de sus programas de actividades (POA).

Para el 2013, el BID, establece que: “En América Latina y el Caribe, tanto el crecimiento poblacional estimado como las expectativas de mejora de la calidad de la vida constituyen la base de proyecciones de un crecimiento anual del 3% durante las próximas décadas. Esto implica que la región necesitará duplicar la capacidad instalada de generación eléctrica hasta alcanzar cerca de 600 GW hacia 2050, a un costo cercano a los US\$430 mil millones. Si bien esto implica un desafío, también ofrece una oportunidad para que la región redefina su modelo energético. ALC ya cuenta con un sector eléctrico bajo en carbono, el cual se encuentra anclado en un recurso hidrológico sustancial. Sin embargo, la demanda esperada de energía requerirá realizar ampliaciones significativas a la matriz energética existente. Afortunadamente, la región tiene la capacidad de producir cerca de 78 PWh/a a partir de energía solar, eólica, marina, geotérmica y de biomasa. La capacidad pico nominal correspondiente a esta generación es de aproximadamente de 34 TW (la capacidad instalada eléctrica mundial es de 5 TW), muy superior a cualquier demanda esperada. El costo de uso de estas Tecnologías de Energías Renovables No Convencionales (TERNCTERN) se está reduciendo y en algunos casos ya son competitivas con los combustibles fósiles”, lo que lleva a replantear la concepción de los costos asociados a los recursos naturales como base para la generación de energía renovable, dejando a América Latina en una posición privilegiada por los bajos costos que maneja en sus procesos y la poca emisión de carbono que ellos representan.

Zilio 2014, cita a Rios y Da Motta 2010, y explica que en este sentido, debe destacarse que pese a la escasa participación de la América Latina y el Caribe en el total mundial de emisiones de carbono (5.1%), y a su gran heterogeneidad geográfica y topográfica, numerosos factores la convierten en una de las regiones más vulnerables ante los efectos del cambio climático. Ello se debe principalmente a la prevalencia de pautas de producción y consumo intensivos en carbono —directamente relacionada con la composición de las matrices energéticas de los países de la región—, y a la escasez o ausencia de mecanismos

de control de los cambios en el uso de la tierra, que permiten la deforestación de grandes extensiones para afectar las tierras para producción agrícola y pastoreo. (pp.244).

El aporte sobre el tema de World Wildlife fund 2015, establece por su parte que para contrarrestar el cambio climático y hacerle frente a calentamiento global una de las mejores opciones para promover la reducción de gases efecto invernadero (GEI), son las energías renovables (energía verde o limpia que no está basada en combustibles fósiles y no genera emisiones). Según el informe de Líderes en energía limpia de noviembre 2014, una de las fuentes más ricas del mundo proviene de América latina y el Caribe, adicional a que está generando una revolución compleja en este aspecto.

La OEA en el 2015, plantea que los participantes en el foro de Panamá, presentan en estas conclusiones recomendaciones y propuestas a los gobiernos del hemisferio en los diferentes ejes temáticos, dentro de los cuales el que nos ocupa es el de Ambiente, Energía y Desarrollo Sostenible: Afirman, que para alcanzar un alto nivel de desarrollo humano el derecho al agua es un derecho humano, por lo que hay que conservar, restaurar y proteger las zonas hídricas. Los gobiernos deben implementar programas de saneamiento ambiental. Para avanzar hay que reforzar las acciones de cooperación, educación e investigación en materia ambiental desde una perspectiva de equidad.

A pesar de ser América Latina y el Caribe líderes mundiales en la explotación de fuentes de energía renovable, (hidroelectricidad y biocombustibles), solo ha desarrollado el 30% de su capacidad y otras nuevas fuentes como la eólica, solar y geotérmica apenas se han comenzado a aprovechar. A.L. a pesar de ser una región rica en combustible fósil, ha sabido aprovechar su naturaleza para transformarla en energía renovable. Tiene 35 millones de personas sin acceso a energía eléctrica, mientras que a nivel mundial la cifra llega a 1.000 millones.

En A.L. el uso de energía renovable es del 30%, comparado con el 5.7 de los países de la OCDE (Organización para la cooperación y el desarrollo económico). Predomina en A.L. la energía Hidroeléctrica con un 62% de la cuota total de energía renovable llegando hasta un 90% en países como Brasil y Paraguay. A.L. tiene gran ventaja para producir energía eólica debido a que están expuestos a fuertes y constantes vientos, igual que la energía solar distribuida por gran parte de las regiones. El obstáculo sigue siendo la falta de voluntad política para la promoción de planes de inversión o las ayudas para el desarrollo de instalaciones, aunque hay disposición actualmente para dar más relevancia a las energías renovables.

El BID publicó un informe (Luces encendidas? necesidades de energía para América Latina y el Caribe al 2040) donde plantea algunas preocupaciones sobre el futuro energético. En 2040 el consumo de energía en Latino américa podría ser 80% mayor que el actual. Según afirma el BID, el crecimiento de Ingresos y de población impulsa el consumo de energía, estimulado por la escala y la velocidad del desarrollo económico. El sector energético ha crecido al ritmo de la economía, entre 1.971 y 2013 en América Latina, un crecimiento anual del 3.4% en el PIB impulso un 3% en la tasa de crecimiento del uso de la energía.

La Intensidad energética (uso total de la energía/PIB) de Latino América es una de las más bajas del mundo, ha disminuido un 13% en los últimos 40 años y espera llegar a 17% en los próximos 25 años. (La intensidad China supera en más del doble la de A.L.). Sin embargo, se requiere de mayor esfuerzo. A pesar que la energía solar creció anualmente un 15.1% y la eólica un 36.6% entre 2000 y 2013, el combustible fósil sigue predominando. (En 2013 25% energía renovable – 75% energía fósil). Debido a la expansión económica constante y una rápida urbanización, en Brasil, México, Argentina, Venezuela, Chile y Colombia (que representan  $\frac{3}{4}$  de la demanda regional diaria) el consumo de energía aumentó en un 5.4%. Los mayores consumidores finales de energía en 2013 son el sector industrial (46.3%), el residencial (27.1%) y el de servicios (20.5%). Se espera que estos mismos países incrementen para el 2040 en un 83% el consumo de energía. De estos los de mayor crecimiento serían Chile (154.7%) y Colombia (110.3%).

Relacionado con los avances en la búsqueda explicativa de la presencia del deterioro ambiental en América Latina, como consecuencia de la emisión desmedida de gases contaminantes, Zilio 2014, analiza la situación desde una nueva perspectiva a la que llamó la Curva de Kuznets, donde afirma que la relación entre la actividad económica y la degradación ambiental ha sido ampliamente estudiada en el marco de la economía ambiental, convirtiéndose en uno de los temas más abordados por dicha disciplina en los pasados 20 años. A partir del trabajo de Grossman y Krueger (1991), que halló pruebas en favor de la existencia de una relación en forma de U invertida entre el ingreso per cápita y ciertos contaminantes específicos, la bibliografía ha profundizado extensamente en el análisis teórico y empírico de dicha relación, conocida como curva de Kuznets ambiental (CKA). La hipótesis de la CKA plantea que el deterioro ambiental es una función creciente de la actividad económica hasta un determinado nivel crítico de renta (turning point), a partir del cual mayores rentas se asocian progresivamente con menor degradación ambiental. Dado que la hipótesis puede analizarse para cualquier factor que afecte negativamente las condiciones ambientales, los estudios para verificar su validez se han extendido a numerosos ámbitos de la economía ambiental.

En el 2016, el BID realiza un estudio sobre el repensar el futuro energético mundial, presentado en el Foro Global de Crecimiento Verde en América Latina y el Caribe (3GF LA), donde establece que “La dotación de recursos de energía renovable de América Latina y el Caribe es suficiente para cubrir más de 22 veces la demanda eléctrica proyectada para el 2050 “ y sostiene que los decrecientes costos y las nuevas tecnologías hacen de los recursos renovables una alternativa viable. Los recursos solares, geotérmicos, mareomotrices, eólicos, y la biomasa disponibles en esta región podrían producir hasta 80 petavatios-hora de electricidad. Un petavatio-hora equivale a 1 billón de kilovatios-hora, casi 3 veces el consumo anual de México. En la actualidad, la región genera 1,3 petavatios-hora de electricidad. Para el 2050, se espera que la demanda regional crezca a entre 2,5 a 3,5 petavatios-hora”.

Para finalizar, se aborda el tema general de la crisis energética mundial con algunos de los elementos que podrían garantizar suavizar el sórdido panorama del deterioro de las fuentes

energéticas es el relacionado con la necesaria generación de una sana política, de incentivos y concientización, más agresiva y clara para poder crear más energía renovable que supere y cubra la necesidad energética generada por el crecimiento en A.L., para ella misma y para el resto del planeta.

## **DESARROLLO**

Se empleó un tipo de investigación descriptiva – exploratoria que facilita la ambientación de identificación de propiedades que deben estar presentes en la gestión energética en A.L. El diseño fue de índole documental, por cuanto se hizo un recorrido por los documentos oficiales tanto de expertos en la materia como de organismos internacionales referentes a la caracterización de la crisis energética actual y la posibilidad de identificar a A.L. como fuente de suministro energético a nivel mundial.

En lo concerniente a la recolección de datos se recurrió al el compendio de la información documental a nivel de las consultas a las fuentes de información de tipo secundario y terciario consistentes en documentos oficiales, normativas y cartografías que proporcionaron la información pertinente para el análisis en el escenario del cambio climático y del Desarrollo Sostenible.

El método empleado en el desarrollo de la investigación, fue de características mixtas, que contempla de manera simbiótica los enfoques cualitativo y cuantitativo, que fomentaron la fortaleza de la investigación que en el transcurso de su desarrollo.

El alcance de la investigación está determinada por el aporte sobre la necesidad de generación de herramientas de análisis crítico y toma de consciencia sobre la crisis energética mundial, apuntando la mirada en el papel responsable de las comunidades y la acción de los gobiernos para mitigar el daño ecológico al planeta. Adicional a ello, el recorrido facilita la apropiación de regulaciones naturales de consumo y alternativas de conocimiento de los actores y acciones de los involucrados en el problema (Estados, empresas y sociedad).

## **CONCLUSIONES**

La energía es un tema que genera fuertes debates internacionales y dado que en el recorrido historiográfico anterior, se evidencia tanto la evolución degradante y degenerativa de la energía como elemento sustentable para el planeta, como los planteamientos generales abordados desde diferentes perspectivas sobre la preocupación mundial sobre dicho fenómenos y las acciones sugeridas por diferentes estamentos, gobiernos y asociaciones que desde tiempos milenarios se han preocupado por minimizar el impacto que por la mano del hombre se ha causado al planeta.

Los documentos relacionados y citados anteriormente en el escrito, soportan de manera seria y consolidada la posición frente al tema y los planteamientos desarrollados por los diferentes grupos de acción, formados por los representantes de los diferentes gobiernos (stakeholders), que por intereses transparentes unos y por manejo de hilos de poder otros, se han congregado a través del tiempo para de manera colaborativa, lograr mitigar el impacto que se ha generado en el deterioro del planeta.

Desde ésta perspectiva surge un dilema que no ha sido abordado con total compromiso, como lo es el definir si en términos de energía se debe referir a "renovable" o "sustentable", ya que desde la perspectiva epistemológica de los términos, la renovabilidad es una característica particular de auto - regeneración, mientras que la sustentabilidad, es la preservación por modo de uso. Es preocupante como se reúnen los países con sus representantes de gobiernos (stakeholders), en busca de soluciones prácticas, reales y dinámicas que mitiguen los devastadores efectos sobre las fuentes de energía del planeta, desde hace muchos años y aún no hay claridad sobre algunos conceptos básicos comunes. De ahí surge la pregunta, ¿Si no estandarizamos el lenguaje, y hablamos el mismo idioma, nos podremos entender para hacer efectivos los acuerdos sobre el cuidado y mantenimiento de las fuentes energéticas del planeta?.

Está comprobado que el factor de más impacto negativo sobre el planeta está generado por el crecimiento industrial global, como resultado de las acciones de desarrollo de las naciones, que a su vez responden directamente al poder infringido por la dinámica del mercado que lleva a la relación directa de producción - consumo. Es decir, se produce porque se consume y se consume lo producido, sin tener en cuenta que ese mismo modelo consumista - industrial, es uno de los mayores contaminantes y degradantes del planeta, pues acaban las fuentes energéticas en dos rutas paralelas; 1. Las agotan para producir mucho de lo que se consume, sin tener en cuenta que son finitas y no se renuevan espontáneamente, como el caso del petróleo, el carbón y el gas natural, 2, Las agotan porque contaminan las fuentes hídricas, acaban con la biodiversidad y exterminan especies de animales con residuos y desechos industriales. Aquí viene la gran polémica sobre el desarrollo sustentable, con su aplicación al tema de la energía sustentable, se desarrollan controles, se plantean directrices para solucionar la crisis, pero no se están evitando las acciones generadoras del caos, entonces, cabe preguntarse, ¿que será lo indicado?.

La superpoblación, es otro de los factores que están menoscabando, el capital natural del planeta, como consecuencia del desmesurado e incontrolado aumento de la población que lo habita, donde se debe llevar a altos y acelerados procesos productivos en corto tiempo, para lo que se apela al empleo de estimulantes, acelerantes y abonos químicos que son altamente contaminantes y tóxicos tanto para los seres humanos como para la misma tierra. No se queda atrás de éste catastrófico panorama, la fauna, también impactada por los procesos productivos, donde los animales para el consumo son estimulados artificialmente con sustancias químicas para que su desarrollo sea acelerado y en más corto tiempo se pueda disponer de ellos para el consumo. Desde esta perspectiva el desmedido desarrollo del cultivos y animales, genera efectos negativos en la salud de las personas y en

la tierra, ya que como comensales inconscientes que solicitan satisfacer sus necesidades, se conforman en plagas, por su modelo de consumo, generadoras propiciando acabar con el planeta, éste es otro de los elementos donde debemos centrar un análisis más minucioso.

Otro tópico de gran interés derivado del planteamiento que se ha abordado a través del contenido plasmado en el artículo es el protagonismo de América Latina, como la región más privilegiada del planeta, genera una dupla de análisis que lleva a la reflexión, dando origen al cuestionamiento sobre si se ubica como el potencializador del desarrollo de energías renovables ya que se presenta como un continente privilegiado en recursos hídricos, de fauna y flora, por la biodiversidad que concentra su suelo, y la gran cantidad de energía renovable y no renovable que posee en su suelo, a pesar de ser una región en vía de desarrollo, desde la perspectiva industrial, de manera paralela surge en el anterior panorama que el gran problema de Latino América sigue siendo la no continuidad en las políticas, que permita tener un desarrollo sostenido hacia la consecución de la energía renovable necesaria para detener el cambio climático, y aunque va en la línea que se debe para controlarlo, hay que trabajar mucho y de manera mancomunada para generar conciencia de ahorro y cuidado de las fuentes energéticas. Dado lo anterior, se evidencia que la evolución industrial no riñe con el cuidado del medio ambiente y con ello de sus fuentes energéticas y los recursos naturales que las proveen, si se produce en escenarios caracterizados por la implementación de desarrollos de producción limpia.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **REVISTAS**

Blanco, Gabriel. Estrada, Claudio, Gazzoni Décio y Macedo Isaias. 2010. Energía Sustentable en América El Caribe del Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU - LAC). Rua Anfilófilo de Carvalho, 29 / 1004 Rio de Janeiro, RJ 20030-060, Brasil. ISBN 978-0-930357-79-5. [http://www.icsu.org/latin-america-caribbean/publications/reports-and-reviews/sustainable-energy/energy\\_spanish.pdf](http://www.icsu.org/latin-america-caribbean/publications/reports-and-reviews/sustainable-energy/energy_spanish.pdf)

Zilio, Mariana; Caraballo, M. Ángeles ¿EL FINAL DE LA CURVA DE KUZNETSDE CARBONO? Un análisis semiparamétrico para la América Latina y el Caribe El Trimestre Económico, vol. LXXXI (1), núm. 321, enero-marzo, 2014, pp. 241-270 Fondo de Cultura Económica Distrito Federal, México Un análisis semiparamétrico para la América Latina y el Caribe\* El trimestre económico, ISSN: 0041-3011. Vol. LXXXI (1), núm. 321, pp. 241-270. <http://www.redalyc.org/pdf/313/313409790>

### **DOCUMENTOS INTERNET**

*Latin America as an Epicenter of Global Sustainable Energy*

APPA Asociación de Empresas de Energías Renovables. 2015. Energías Renovables. [http://www.appa.es/10solar/10que\\_es.php](http://www.appa.es/10solar/10que_es.php)

BID 2013. Banco interamericano de Desarrollo. Repensemos nuestro futuro energético. Un documento de discusión sobre energía renovable para el Foro Regional 3GFLACDivisión de cambio climático. Documento de debate No. IDB-DP-292 <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/informe-anual>

BID, Banco Interamericano de Desarrollo. 2015. Lo que viene para el sector energético en los próximos 25 años. <https://blu168.afx.ms/att/GetAttachment.aspx?file=c0c013b9-f582>

Latina y el Caribe: potencial para el futuro. Oficina Regional para América Latina y

CEPAL 2003. Sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe: el aporte de las fuentes renovables <http://www.cepal.org/es/publicaciones/2764-sostenibilidad-HYPERLINK> "http://www.cepal.org/es/publicaciones/2764-sostenibilidad-energetica"energetica-en-america-latina-y-el-caribe-el-aporte-de-las-fuentes

CEPAL. 2003. Sostenibilidad Energética en América Latina y el Caribe: el aporte de las fuentes de energía renovables. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2764/S2003717\\_es.pdf?](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2764/S2003717_es.pdf)

CEPAL. 2003. Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: guía para la formulación de políticas energéticas. <http://www.cepal.org/es/publicaciones/27838-energia-y-desarrollo-sustentable-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-la>

CEPAL 2004. Fuentes renovables de energía en América latina y el caribe: situación y propuestas políticas. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31904/1/S0400009\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31904/1/S0400009_es.pdf)

Cracco, José María. 2004. Energías renovables. <http://www.mailxmail.com/curso-energias-renovables-1/problema-energetico>

Declaración d Cartagena. 2016. Decisión 10. XX Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. 28-31 Marzo 2016, Cartagena, Colombia. <http://www.pnuma.org/forodeministros/20-colombia/documentos.htm>

FAO.2015. III Políticas encaminadas a aprovechar y desarrollar plenamente el potencial agrícola. <http://www.fao.org/docrep/003/Y0491s/y0491s04.htm>.

- Ingrassia, Victor. 2013. América latina es la región que tiene más energía renovable", dice la máxima exponente del Clima en la ONU. <http://www.lanacion.com.ar/1638824-america-latina-es-la-region-que-tiene-mas-energia-renovable-dice-la-maxima-exponente-del-cli>
- IRENA. 2015. ENERGIA RENOVABLE EN AMERICA LATINA. [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_RE\\_Latin\\_Americ\\_Policies\\_2015\\_ES.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_Americ_Policies_2015_ES.pdf)
- Kummetz, Pablo. 2012. Energías renovables en América Latina: ¿una cuestión de incentivos? <http://www.dw.com/es/energ%C3%ADas-renovables-en-am%C3%A9rica-latina-una-cuesti%C3%B3n-de-incentivos/a-15859232>
- OEA. 2015. Participación de actores sociales en las actividades del proceso de Cumbres de las Américas ASCA/Foro-38/15 Foros de Actores Sociales 2015 Original: español Ciudad de Panamá, Panamá. <http://democraciaparticipativa.net/documentos-data-a-referenda/documentos-en-espanol/instrumentos-internacionales-y-declaraciones/8536-conclusiones-del-foro>
- OLADE (Organización Latinoamericana de Energía). 2000. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) y Deutsche Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit – GTZ. Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: guía para la formulación de políticas energéticas. <http://www.cepal.org/drni/proyectos/energ%C3%ADa/Manualespanol.pdf>
- OLADE, 1991. La crisis económica impide el desarrollo. 2 de diciembre de 1991 <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-201014>
- Paredes, J, 2017. energías renovables variables y su contribución a la seguridad energética: complementariedad en Colombia.BID.
- World Wildlife fund (WWF). 2015. Conexión COP. América Latina impulsa la revolución de energías renovables en el mundo. <http://conexioncop.com/el-futuro-del-planeta-uso-de-las-energias-renovables/>