

ENERGÍAS RENOVABLES: FUNDAMENTO DE UN ESTADO MODERNO

Todo el majestuoso edificio de la ciencia contemporánea descansa en dos proposiciones metafísicas, que pueden enunciarse como sigue:

- 1) La regularidad de la naturaleza no reconoce excepciones, y*
- 2) El hombre posee la capacidad de comprender la regularidad de la naturaleza. Ruy Perez Tamayo, científico mexicano.*

Desde hace algunos años, es reconocida la creciente influencia que tiene la energía como detonante en el crecimiento económico de cualquier país. La gran mayoría de las actividades que se desempeñan en la vida diaria están interrelacionadas de una u otra forma con el aprovechamiento de los hidrocarburos y la electricidad. Además, existe una genuina preocupación sobre el papel que deberán jugar las diversas fuentes de energía en el desarrollo sustentable de las sociedades durante el Siglo XXI.

Para realizar un análisis objetivo del tema en nuestro país, primero debemos recorrer cómo se han dado los cambios a nivel mundial por lo que en primer término nos referiremos a sus antecedentes globales.

El crecimiento de la población a nivel mundial y en consecuencia, su mayor demanda de energía y el cambio en las condiciones ambientales, así como la reducción y dificultad cada vez mayor de acceso a yacimientos de combustibles fósiles, han planteado a la sociedad la necesidad de buscar fuentes alternas de energía para cubrir sus necesidades. En años recientes, diversos países han orientado esfuerzos y políticas públicas en este sentido, explorando alternativas para la generación de energía para autoconsumo o exportación.

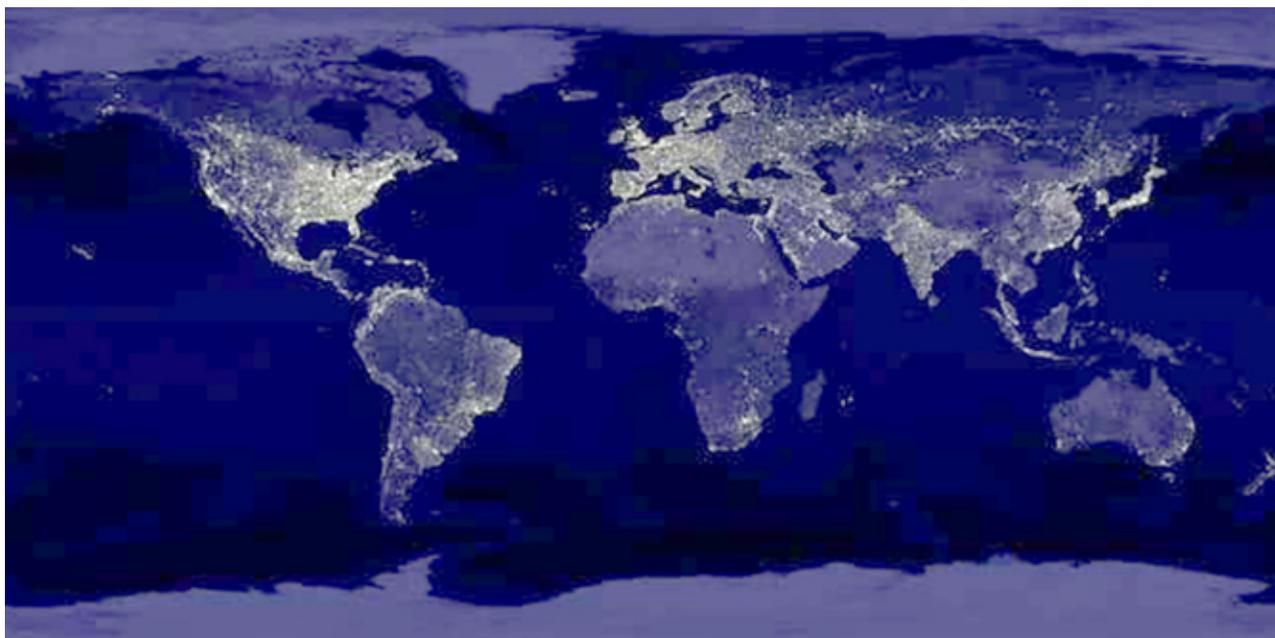
En el ámbito mundial, el 89% del consumo total de energía se produce a partir de fuentes no renovables y sólo el 11% proviene de fuentes renovables como la energía eólica, geotérmica, hidráulica, mareomotriz, solar y la bioenergía.

En 2008 el consumo mundial de energía eléctrica ascendió a 16,816 TWh, cifra 2.0% superior al valor registrado en 2007. En su mayor proporción, el crecimiento del consumo eléctrico se registra en las economías en transición, las cuales continuarán demandando energía eléctrica a mayores tasas que en los países desarrollados. En cuanto a la capacidad instalada, las centrales termoeléctricas convencionales mantienen la mayor participación, a excepción de algunos países como Francia, donde la energía nuclear predomina, o Canadá, Brasil y Noruega, donde las centrales hidroeléctricas concentran la mayor participación.

En muchos países, el consumo de energía eléctrica tiene una relación de causalidad con el desempeño de la economía. Un somero análisis visual de las fluctuaciones económicas y las variaciones en el consumo de electricidad en el mundo ilustran este hecho. Durante la primera década del siglo XXI, la economía mundial, expresada en términos del PIB, ha fluctuado entre -



Luis Eduardo Gómez García, Abogado por la Universidad Nacional Autónoma de México; en la Universidad Iberoamericana realizó estudios de diplomado en Cabildeo Político y Prácticas Legislativas y diplomado de Análisis Político Estratégico en coordinación con la Universidad Complutense de Madrid; cursó el diplomado en Economía Ambiental y Políticas de Desarrollo en el Instituto del Banco Mundial, en conjunto con el Instituto Nacional de Ecología, BID, ASDI y CEPAL (Naciones Unidas). Fue certificado para el proyecto The Climate Project por Al Gore. Actualmente es candidato a Doctor en Administración Pública en la Universidad Anáhuac en coordinación con la Universidad Sorbona de París. Actualmente es Socio y Director Jurídico de Capital Sustentable, S.C.



0.6% y 5.4% en promedio anual, mientras que el consumo mundial de energía eléctrica ha oscilado de 0.7% a 4.9%. Los mayores crecimientos anuales se han observado en los países no miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), con valores superiores al 7% durante el periodo 2003-2007, mientras que, hacia 2008, el crecimiento se redujo a 4.5%, como reflejo de la desaceleración económica previa a la recesión de 2009.

En términos de desarrollo económico, es indudable que los países que cuentan con una mayor cobertura y calidad en el suministro de energía eléctrica tienen mayores estándares de vida. Sin embargo, también existen concentraciones urbanas densamente pobladas en las que el suministro eléctrico tiene una alta penetración pero que no necesariamente con ello se garantiza la calidad en frecuencia y voltaje así como la estabilidad del fluido eléctrico.

En el mapa se pueden apreciar las regiones que cuentan con mayor iluminación artificial en el mundo, pero que, algunas de las cuales, tampoco son necesariamente las más pobladas. Por su densidad de luminosidad artificial, del mapa se pueden destacar las siguientes zonas: centro-este de los EUA, zona centro-sur de Canadá así como sus ciudades fronterizas con EUA, la costa de California, el área metropolitana de la ciudad de México, el área metropolitana de Sao Paulo (Brasil), Europa Occidental y países nórdicos, Japón, Corea del Sur, Singapur, Malasia, India y la zona oriental de China, entre otras.

La publicación International Energy Outlook 2010 del DOE, estima que durante el periodo de 2006 a 2025 la población mundial crecerá con una tasa promedio anual de 1.0%, al pasar de 6,573 a 7,932 millones de habitantes.

Las regiones que mostrarán el mayor dinamismo son: África y Medio Oriente con crecimientos anuales de 1.8% y 1.7%,

respectivamente (véase gráfica 7). Al inicio del periodo, en los países asiáticos no miembros de la OCDE, habitaron 53.0% de la población mundial, lo que representó una población de 3,486 millones de habitantes, seguido por el continente africano con 919 millones (14.0%), Europa OCDE (538 millones, 8.2%), Centro y Sudamérica (458 millones, 7.0%), Norteamérica OCDE (436 millones, 6.6%), Europa y Eurasia no OCDE (341 millones, 5.2%), Asia OCDE (200 millones, 3.0%) y Medio Oriente (195 millones, 3.0% del total). Hacia 2025 se estima que el continente africano concentrará una mayor población que aglutinará a 16.4% del total mundial.

Por el contrario, en países como Japón y Alemania, se pronostican decrecimientos demográficos. Las estimaciones indican que durante los próximos años, los combustibles de mayor utilización para generación de electricidad en el mundo serán el carbón y el gas natural, en detrimento de la utilización de combustibles derivados del petróleo, como es el caso del combustóleo. Esto obedece a la volatilidad en los precios del combustible y a la disponibilidad de tecnologías de mayor eficiencia y con un impacto ambiental sensiblemente menor que las plantas convencionales que utilizan derivados del petróleo. Se estima que durante el periodo 2007- 2025, la fuente primaria de mayor crecimiento en la generación eléctrica serán las energías renovables que pasarán de 18.4% a 23.4%, lo cual complementará la participación mayoritaria del carbón que se mantendrá en 39.6% y al gas natural con 20.4% hacia ese último año.

Ahora bien, tomando con consideración a la energía nuclear, hacia el final del periodo, se estima que se mantendrá prácticamente en el mismo nivel de participación, mientras que la participación de los derivados del petróleo se reducirá de 5% a 2.8% de la generación mundial de electricidad. Hacia 2025 y sólo después del carbón, las energías renovables (incluyendo las grandes hidroeléctricas a desarrollarse en Asia y Sudamérica) tendrán la mayor participación en la

generación mundial de energía eléctrica, seguidas por el gas natural.

Las fuentes de energía renovable son hoy en día una alternativa con un extenso potencial para disminuir la dependencia global en el consumo de combustibles fósiles. Sus aplicaciones tanto en operación como potenciales, han venido creciendo hasta abarcar prácticamente todos los usos finales de la energía en el mundo. Desde los procesos de secado o deshumidificación de granos (por ejemplo el café) a cielo abierto hasta la generación de electricidad por medio de paneles solares instalados en las sondas espaciales, las energías renovables tienen gran relevancia.

En la actualidad, el aprovechamiento de las fuentes renovables para generar electricidad muestra niveles de desarrollo asimétrico entre economías avanzadas y economías en desarrollo o emergentes. A excepción de Canadá y Turquía, donde se tienen planes para el desarrollo de grandes proyectos hidroeléctricos, en las economías OCDE la mayor parte de los recursos hidroeléctricos económicamente explotables ya han sido desarrollados, por lo que la mayor parte del crecimiento en las energías renovables en esos países corresponden a fuentes diferentes a la hidráulica, como lo es el viento y la biomasa. En varios de estos países, principalmente en Europa, se han implementado políticas de estímulo para impulsar su aprovechamiento, por medio de incentivos financieros (feed-in tariffs), incentivos fiscales, fijación de cuotas de mercado, entre otros instrumentos. En el caso de las economías emergentes y en desarrollo, se considera que la energía hidroeléctrica será la que aporte el mayor impulso durante los próximos años.

Específicamente se proyecta un fuerte desarrollo hidroeléctrico en gran escala en China, India, Brasil y varias naciones del sureste asiático como Malasia y Vietnam. Además de la hidroeléctrica, la energía eólica tendrá una dinámica expansión en China.

Como lo hemos visto el desarrollo de un país está relacionado a su eficiencia energética y la economía del mismo. Ahora bien, vayamos a detalle un poco a proceso que tiene nuestro país.

Como es de explorado conocimiento, México es uno de los pocos países que cuenta con una posición geográfica privilegiada a nivel mundial. Ante las enormes posibilidades que nos brindan los recursos con los que contamos, tenemos que reconocer nuestra responsabilidad de aprovecharlos en beneficio del país, pero sobre todo, de las generaciones futuras y de los que menos tienen.

Para tal efecto el Estado Mexicano tiene como tarea el asegurar el abasto de energéticos que requiere la economía; fortalecer a las empresas públicas del sector para mejorar la oportunidad y calidad en el suministro de los insumos; y, promover intensamente la eficiencia energética y las energías renovables, a fin de disminuir el impacto ambiental que se deriva por la utilización de combustibles fósiles.

Solamente mediante el esfuerzo conjunto de la sociedad, podremos construir un sector energético que contribuya al

crecimiento económico de nuestro país y a la generación de los empleos que demandan los mexicanos. Gobierno y sociedad debemos aportar sugerencias e ideas para enriquecer los trabajos que se estarán desarrollando en el sector energético durante los próximos años.

Sin embargo esto no es suficiente ya que en el país las empresas que se han dedicado los últimos años a diagnosticar el potencial de México para la generación de energías alternativas, son transnacionales, dejando a las nacionales con participaciones o muy pequeñas o en algunos casos nulas.

La generación de biocombustibles, que si bien ha sido cuestionada por su relación con la seguridad alimentaria y la deforestación para la creación de cultivos, ha tomado fuerza. Por ello en vamos a dar un análisis al respecto de manera muy superficial.

Considerando que durante el desarrollo de culturas y sociedades los sistemas de energía han fungido como herramienta para el desarrollo de la forma, prosperidad y estilos de vida, los combustibles de origen fósil han sido muy útiles en el desarrollo de nuestra sociedad, y en particular para México han sido la base para el desarrollo de la Nación.

La diversificación de fuentes primarias de energía favorece la seguridad energética al disminuir nuestra dependencia en una sola fuente de energía. Es importante fomentar la diversificación tecnológica para usos de combustibles tradicionales, sin embargo, los principales esfuerzos deben estar enfocados en incorporar las fuentes de energías renovables como parte de nuestro sistema de producción. En ese sentido, muchos países han anunciado planes para aumentar el uso de biocombustibles como reemplazo parcial al suministro de combustibles tradicionales, por lo que la producción global de biocombustibles se ha duplicado en los últimos cinco años y se espera un crecimiento similar en los próximos cuatro años.

Estados Unidos de América, Canadá, Australia, Colombia, China, India, Tailandia y la Unión Europea, entre otros, han establecido metas de largo plazo para la introducción de biocombustibles en su portafolio energético. La Unión Europea ha establecido una meta de contenido de biocombustibles para el transporte de 10% antes de 2020 y el presidente George W. Bush firmó en 2007 el Energy Independence and Security Act (EISA), que exige al conjunto de productores de combustible utilizar un total de 36 mil millones de galones de biocombustible antes de 2022, lo que representa quintuplicar el nivel utilizado en 2005.

En el continente americano, Brasil y Estados Unidos de América han tomado el liderazgo en la producción y uso de etanol dentro de la mezcla energética de sus combustibles para el transporte. Por otro lado, Colombia, es el país más avanzado en la producción e incorporación de etanol en sus combustibles, en el marco del Proyecto Mesoamericana. Situación que contrasta con la deforestación de sus áreas forestales y selváticas en las cuales la agricultura ha ganado terreno.

Algunos países de la Unión Europea y Asia buscan impulsar el desarrollo del biodiesel, mientras que otros países están analizando la participación que los biocombustibles deberán tener en sus sistemas de energía en el futuro. Durante la década pasada, la producción de biodiesel se concentró en países europeos, con un marcado liderazgo por parte de Alemania. En años recientes la mayor capacidad de producción se ha incorporado en Estados Unidos, Brasil, Canadá, Australia y el sur de Asia.

Durante 2008 los países líderes en la producción de etanol fueron Estados Unidos de América con 34 mil millones de litros, Brasil con 27 mil millones de litros, China con 1.9 mil millones de litros, Francia con 1.2 mil millones de litros, Canadá con 0.9 mil millones de litros y Alemania con 0.5 mil millones de litros.

Por su parte, los países líderes en la producción de biodiesel durante 2008 fueron Alemania con 2.2 mil millones de litros, Estados Unidos de América con 2.0 mil millones de litros, Francia con 1.6 mil millones de litros, Argentina y Brasil con 1.2 mil millones de litros y Tailandia con 0.4 mil millones de litros.

Actualmente en el mundo, la mayor parte de la producción de Bioenergéticos está basada en materias primas de origen agrícola; a pesar de que en la actualidad los biocombustibles representan una fracción poco significativa de la demanda global de combustibles para el transporte, se espera un crecimiento importante en el largo plazo, principalmente en aquellas regiones donde existe un mayor potencial.

Las motivaciones que han impulsado a las diversas naciones a desarrollar la industria de la energía y en particular de los biocombustibles pueden sintetizarse en tres grupos: desarrollo agrícola, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (en el marco de los compromisos del Protocolo de Kioto) y seguridad energética.

Uno de los bioenergéticos que ha cobrado mayor auge en los últimos años a nivel mundial es el etanol, producido principalmente a base de maíz y caña de azúcar, y cuya producción encabezan Estados Unidos y Brasil.

Para 2008 se produjeron 65 mil millones de litros de etanol, el 52% de éste se produce a base de maíz en Estados Unidos y un 37% a base de caña de azúcar en Brasil. Tuvo un incremento del 28% en su producción respecto del 2006. (1)

Se espera que la demanda de etanol en el mundo continúe creciendo y supere los 70 mil millones de litros para 2010, equivalentes a 55.4 millones de toneladas*. (2)

El biodiesel en cambio, se obtiene en Europa, en su mayor parte, de cultivos oleaginosos como colza, soya, canola y girasol.

Europa acapara el 90% del mercado del biodiesel en el mundo. Alemania ocupa el primer lugar en producción y demanda de este biocombustible, hecho a base de canola.

Se espera que la producción mundial en los próximos tres años se incremente aproximadamente en un 30%. (3)

En este marco, incorporar gradualmente nuevas fuentes renovables de energía en México, que combinen con el consumo de combustibles tradicionales, requiere de políticas públicas que impulsen, entre otros, un programa que incentive la producción agropecuaria para la generación de bioenergéticos, de manera tal que se asegure un aprovechamiento sustentable de la gran biodiversidad existente, a la vez que fomente las condiciones que garanticen el abasto alimentario y el cuidado del medio ambiente.

Productos como la remolacha, sorgo dulce, caña de azúcar, jatropha, higuera y palma de aceite, representan algunas de las posibilidades que tiene México para la generación de bioenergéticos a partir de biomasa, toda vez que el avance en las investigaciones en esa materia establece que estos cultivos tienen el potencial para la producción de biocombustibles (4), los cuales serán incluidos con base en la rentabilidad económica que presenten, y se les podrá ir sumando la segunda y tercera generación de insumos a través del óptimo desarrollo científico y tecnológico.

Con el fomento de los biocombustibles de segunda y tercera generación, lograremos librar el ya mencionado peligro de generar biocombustible en lugar de garantizar la seguridad alimentaria.

El gobierno actual ha impulsado proyectos para el mejor aprovechamiento de la bioenergía, entre los que se encuentra el proyecto de la empresa Sistemas de Energía Internacional S.A. de C.V., en Monterrey, N.L., el cual es el primero en el país que aprovecha el biogás liberado por un relleno sanitario para entregar energía eléctrica a la red, con una capacidad de 7 MW. Este proyecto está registrado en la junta ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio de las Naciones Unidas y se estima que el proyecto reducirá 1.6 millones de toneladas equivalentes de bióxido de carbono.

Desarrollar una cadena de producción y consumo de energías renovables que sea competitiva, rentable y sustentable, y que al mismo tiempo sirva como ejemplo de organización e integración productiva, nos brindará la oportunidad de evolucionar a ser un mejor país en materia energética. Para lograrlo, se han ido integrado la economía agrícola y la energética, a fin de determinar la magnitud de la industria, las tecnologías de conversión dominantes y los cultivos que permitan las mejores condiciones para el aprovechamiento sustentable de los recursos y de los balances energético, económico y ambiental.

El suministro de energéticos con calidad y suficiencia contribuye, en gran medida, a un mayor bienestar de la población, a la realización de las actividades productivas, al crecimiento económico y a la competitividad de las empresas y los sectores productivos del país en los ámbitos nacional e internacional. ■