



Energía

Un futuro renovable, no desechable

Luis Marin* y Aidemiro Valera*

Desde el papel estratégico que juega en la política, hasta su uso residencial, la energía ha sido un elemento esencial en el desarrollo de la sociedad en todos sus ámbitos; sin embargo, el continuo incremento de la demanda y consumo de energías no renovables ha tenido un impacto ambiental sin precedentes, ¿seremos capaces de generar alternativas energéticas que aseguren la sostenibilidad de nuestra vida en el planeta?

La energía es un factor fundamental para la sociedad moderna y su abastecimiento impacta directamente en el desarrollo social y económico de los países. Su gestión influye sobre las actividades con repercusión social (como las hospitalarias), las industriales (como las cadenas de montaje), las relacionadas con las telecomunicaciones y la economía (como la gestión de las bases de datos y los cajeros automáticos) o las actividades agrícolas (como el bombeo de agua para riego) entre otras. Sin embargo, la energía es un bien escaso que se debe valorar. Por esta razón, el ahorro de la misma es necesario. Su uso racional es un beneficio a largo plazo por razones de sostenibilidad. La calidad de vida puede aumentar al conseguir, entre otras mejoras, reducir la contaminación ambiental, incrementar la calidad de las aguas fluviales y oceánicas y disminuir la emisión de gases causantes del efecto invernadero.

Pero, ¿qué es la energía? Es la consecuencia de interacciones o intercambios de fuerzas fundamentales para poder efectuar un trabajo a causa de su composición (energía interna), de su posición (energía potencial) o de su movimiento (energía cinética). Es importante resaltar que, aunque la energía puede cambiar de forma en procesos de conversión, la cantidad de energía se mantiene constante conforme con el principio de conservación de la energía, el cual establece que “la energía ni se crea ni se destruye, solo se transforma”. Por lo tanto, existe una transferencia de un sistema a otro, o transformación de energía de una forma a otra.¹

El origen o las fuentes de la energía se clasifican en primarias y secundarias, y se definen como²:

- Energía primaria. Se obtiene, explota o capta directamente de la naturaleza, tal como la solar, hidráulica, eólica, geotérmica, biomasa, petróleo, gas natural o carbón. A su vez la podemos subclasificar como:
 - No renovable: son fuentes que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que, una vez consumidas, no pueden regenerarse. Por ejemplo, el petróleo, gas, carbón, entre otros.
 - Renovable: se obtiene de fuentes consideradas inagotables porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Por ejemplo, energía eólica, solar, hidráulica, entre otras.
- Energía secundaria, proviene de la transformación de una o más energías primarias para su uso como materia prima o como combustible. Ejemplo: gasolina, electricidad, diésel, *fuel oil*, entre otros. En este proceso de transformación existen pérdidas de energía.

Como toda magnitud física, podemos medir la energía. Pero existe un gran número de sistemas dependiendo del tipo y uso de la energía en el sector que se consume. En la tabla 1 se muestran las unidades y equivalencias de mayor uso en las transacciones energéticas.

Tabla 1. **Unidades de medición de energía**

Unidad	Equivalencia
1 Joule (J)	0, 24 calorías (cal)
1 kWh	3,6 MJ (Mega Joule)
1 kcal	3,97 BTU (British Thermal Unit)
1 BEP (Barril Equivalente de Petróleo liviano 33 °API)	6,23 MMBTU

Fuente: Elaboración propia³



ISTOCK

Las necesidades energéticas del mundo son bastante grandes y van de la mano con el desarrollo de su sociedad y de su sector económico. La energía se utiliza en hogares, empresas, en la industria, en centrales eléctricas, para viajar y para transportar bienes. Los cinco sectores principales de uso de la energía⁴ son:

- El sector residencial: incluye viviendas y apartamentos.
- El sector comercial: incluye oficinas, centros comerciales, tiendas, escuelas, hospitales, hoteles, almacenes, restaurantes, lugares de culto y reuniones públicas.
- El sector industrial: incluye instalaciones y equipos utilizados para la fabricación, la agricultura, la minería y la construcción, entre otros.
- El sector del transporte: incluye vehículos que transportan personas o mercancías, como coches, camiones, autobuses, motocicletas, trenes, aviones, embarcaciones, barcas y barcos.
- El sector de la energía eléctrica: cuyo negocio principal es generar electricidad y calor para su venta a los demás sectores de uso energético.

Tradicionalmente el petróleo ha sido el recurso natural que moviliza al mundo, y aunque su importancia ha disminuido ligeramente debido a los avances científicos en otras formas de energía, la realidad es que la mayor parte del mundo todavía se mueve con petróleo. Es un monopolio natural que impacta directamente la economía mundial y es una referencia importante a la hora de alcanzar acuerdos entre naciones que transan con este recurso. En los últimos años, otro combustible fósil ha alcanzado un alto nivel de relevancia como fuente de energía: el gas natural. En comparación con el petróleo o el carbón, es mucho menos dañino para el medio ambiente ya que no genera cantidades de dióxido de carbono semejantes a las que producen los otros dos.

A lo largo del tiempo la energía ha tenido innumerables afecciones políticas y estratégicas⁵, se ha caracterizado porque la generación, el transporte y el consumo de energía provoca el mayor impacto ambiental que sufre el planeta con el atenuante de que la demanda no deja de crecer en todo el mundo.

¿SOMOS REALMENTE CONSCIENTES DEL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA?; ¿NUESTRO FUTURO COMO ESPECIE DEPENDE DE ELLO?; ¿PARA GENERAR LA ENERGÍA QUE CONSUMIMOS ESTAMOS MODIFICANDO NUESTRO MEDIO AMBIENTE?

El mundo cada día es más dependiente de la energía, desde las industrias básicas hasta los imperios empresariales, acelerando la explotación de los recursos energéticos finitos y aumentando el impacto ambiental asociado a la producción, generación y uso de las energías tradicionales. La desigual distribución de las reservas de energía y los precios de las materias primas, sin importar el origen, han ocasionado que realmente no seamos capaces de usar eficientemente estos recursos, imperando el desarrollo económico y social por encima de la conservación del ambiente y sus recursos.⁶

Con base en las matrices de consumo actuales a nivel mundial, para generar la energía que consumimos



estamos modificando nuestro medio ambiente, por lo que debemos mitigar las consecuencias de este comportamiento en la actualidad con la finalidad de buscar soluciones menos invasivas que permitan satisfacer nuestras necesidades energéticas. Debemos pensar en *un futuro renovable, no desecharse*⁷, para garantizar la permanencia de nuestra especie en el planeta.

En los últimos años las energías renovables se han convertido en las fuentes de mayor interés en los diferentes sectores que dependen de la energía, apostando por hacer uso de medios más sustentables que lleven al planeta a una mejor situación. Cada día son más las empresas y organizaciones que se preocupan por las condiciones de su entorno, por lo que existe una importancia creciente en la política energética de la mayoría de los países desarrollados.⁸

En la matriz energética mundial, las fuentes renovables con mayor desarrollo son:

Hidráulica: el principio básico es la utilización del agua para impulsar turbinas. Existen dos tipos de centrales hidroeléctricas: con presas y embalses o sin ellas. Las represas hidroeléctricas con un gran embalse pueden almacenar agua durante periodos cortos o largos para satisfacer la demanda máxima. La energía hidroeléctrica sin represas ni embalses significa producir a menor escala, generalmente a partir de una instalación diseñada para operar en un río sin interferir en su flujo. Por esta razón, muchos consideran que las hidroeléctricas en pequeña escala son una opción más respetuosa con el medio ambiente. Para el 2022 la capacidad eléctrica mundial fue de 1.198.241 MW.⁹

Solar: es aquella donde se capta la energía procedente del sol en forma de radiación electromagnética

y mediante procedimientos tecnológicos, y se consigue transformar en energía eléctrica. Dentro de la generación eléctrica solar existen dos tecnologías diferentes: la fotovoltaica y la termoeléctrica.¹⁰

- **Energía solar termoeléctrica:** agrupa un conjunto de tecnologías diferenciadas, caracterizadas por realizar la concentración solar con el fin de alcanzar temperaturas que permitan la generación eléctrica, es decir, producen electricidad calentando un fluido a muy alta temperatura mediante el calor del Sol. El fluido hace funcionar una máquina de vapor para generar electricidad.¹¹ Para el 2022 la capacidad eléctrica mundial fue de 6.602 MW.¹²
- **Energía solar fotovoltaica:** consiste en la producción de electricidad mediante paneles fotovoltaicos basados en células solares de silicio u otros materiales semiconductores. Las células producen directamente energía eléctrica, sin emisiones ni ruidos cuando la radiación solar incide sobre ellas.¹³ Para el 2022 la capacidad eléctrica mundial fue de 1.055.072 MW.¹⁴
- **Eólica:** aprovecha la energía producto del movimiento de las masas de aire, es decir, de la fuerza del viento, convirtiendo la energía cinética del aire en movimiento en electricidad. Para su aprovechamiento se han desarrollado a lo largo del tiempo un conjunto de mecanismos que se caracterizan por tener una superficie de captación (en forma de vela, pala, aspa, etcétera) y un eje (que puede ser de giro, este es el caso de los molinos de viento o los aerogeneradores) sobre el que se acopla el receptor último de la energía.¹⁵ Para el 2022 la capacidad eléctrica mundial fue de 898.856 MW.¹⁶

OTRAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES EMERGENTES

Geotérmica: se utiliza la energía térmica disponible del interior de la Tierra, el calor se extrae de unos depósitos geotérmicos a través de pozos u otros medios. Estos depósitos con estas temperaturas lo suficientemente elevadas y permeables de forma natural se denominan depósitos hidrotermales, mientras que los depósitos que cuentan con el suficiente calor, pero que utilizan medios de estimulación hidráulica, se llaman sistemas geotérmicos mejorados. Una vez en la superficie, pueden utilizarse fluidos a varias temperaturas para generar la electricidad.¹⁷ Para el 2022 la capacidad eléctrica mundial fue de 14.621 MW.¹⁸

Marina: se produce como consecuencia del aprovechamiento de los diferentes recursos energéticos marinos: mareas, olas, corrientes y gradientes.¹⁹ Los convertidores incluyen columnas de agua oscilantes que atrapan bolsas de aire para impulsar una turbina, convertidores de cuerpos oscilantes que utilizan el movimiento ondulatorio y convertidores de desbordamiento que aprovechan las diferencias de altura. Para el 2022 la capacidad eléctrica mundial fue de 523,35 MW.²⁰

Sin lugar a duda, las fuentes renovables tienen numerosas ventajas, entre las que destacan²¹:

- Son tecnologías menos invasivas con el ambiente porque no generan residuos peligrosos en forma de restos de combustible, vertidos o materiales radiactivos nocivos para la salud humana.
- La fuente de energía es autóctona, es decir, son fuentes de energía accesible y localizadas en la zona, por lo que no son necesarios combustibles procedentes del exterior para garantizar el suministro energético de una determinada zona.
- El recurso energético es inagotable, sin limitaciones esenciales en la fuente de energía que supongan límites a su futura utilización.

El uso de la energía procedente de recursos renovables constituye una parte muy importante en la estrategia de las políticas energéticas y ambientales. Por tanto, es necesario que las tecnologías sean cada vez más eficientes, y debemos buscar soluciones a las limitaciones que presenta la generación de energía con fuentes de origen renovable, una de ellas es la combinación de varias energías para asegurar el suministro.²² De acuerdo a la ONU (2022), la proporción de energías renovables en la generación mundial de electricidad debe aumentar de casi el 30 % actual a más del 60 % en 2030, y al 90 % en 2050.²³

El cambio climático es cada día más evidente; entre sus causas está el incremento de las emisiones, y se teme que, si no se controla, el ritmo del cambio sea demasiado rápido, y con él no solo se verá afectada la vida humana, también la flora, la fauna. En el 2015 los países miembros de la ONU, aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS), un plan de acción donde se engloban diecisiete objetivos. De estos, el relacionado con el entorno energético es el ODS 7, que busca garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.²⁴



Para cumplir dicho objetivo, es necesario duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética, así como aumentar sustancialmente el porcentaje de renovables en el mix energético, donde la mayoría de los gigantes consumidores energéticos quieren ser parte de la transición energética,²⁵ pero ¿se lograrán los objetivos planteados para el 2030?, ¿sí podemos lograr un desarrollo de la sociedad sin los combustibles fósiles?, ¿son las energías renovables suficientes para que todo el mundo tenga seguridad energética?

*Analista energético para Gas Energy Latin America en Venezuela. Titulado como Ingeniero Químico en la Universidad Simón Bolívar, especializándose en Gerencia del Negocio del Gas Natural. Diplomado en Ingeniería de Procesos y en Gerencia de la Industria Petroquímica (IESA). Maestría en Energías Renovables y Proyectos Energéticos (CEUPE).

**Analista energético para Gas Energy Latin America en Venezuela, formado como Ingeniero de Petróleo por la Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada. Especialización en Gerencia del Negocio del Gas Natural en la Universidad Simón Bolívar. Diplomado en Gerencia de la Industria Petroquímica (IESA). Diplomado en Seguridad Industrial (LUZ) y maestría en Energías Renovables y Proyectos Energéticos (CEUPE).

NOTAS:

- 1 Foro de la Industria Nuclear Española. (Octubre de 2023): *Foro Nuclear*. Obtenido de <https://www.foronuclear.org/descubre-la-energia-nuclear/preguntas-y-respuestas/sobre-distintas-fuentes-de-energia/que-es-la-energia/>
- 2, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 15, 19, 21, 22, 24, 25 Centro Europeo de Postgrado. (2020): *Entorno Energético*. Madrid: CEUPE.
- 3 LEDANOIS, J. M., y LOPEZ de RAMOS, A. (1996): *Magnitudes, dimensiones y conversiones de unidades*. Caracas: Equinoccio USB.
- 4 US Energy Information Administration. (2022): *EIA*. Obtenido de <https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/>
- 8, 9, 12, 14, 16, 18, 20 International Renewable Energy Agency. (2022): *IRENA*. Obtenido de <https://www.irena.org/>
- 17 United Nations. (2022): *United Nations*. Obtenido de <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy>
- 23 GUTERREZ, A. (s.f.): *United Nations*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2022/09/1514641>