Recurso renovable

Un recurso renovable es un recurso natural que se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo por los seres humanos. La radiación solar, las mareas, el viento y la energía hidroeléctrica son recursos perpetuos que no corren peligro de agotarse a largo plazo. Los recursos naturales renovables también incluyen materiales como madera, papel, cuero, etc. si son cosechados en forma sostenible.

Algunos recursos renovables como la energía geotérmica, el agua dulce, madera y biomasa deben ser manejados cuidadosamente para evitar exceder la capacidad regeneradora mundial de los mismos. Es necesario estimar la capacidad de garantizar el mantenimiento de tales recursos. En comparación con los combustibles fósiles la energía que se obtiene de recursos renovables causa un menor impacto en el medio ambiente.

Productos como la gasolina, el carbón, gas natural, diésel y otros productos derivados de los combustibles fósiles no son renovables.

Materiales renovables

El sol, el viento, los océanos, la biomasa y el interior del planeta proporcionan fuentes alternativas sustentables de energía.

Energía solar

La energía solar es la energía derivada directamente del sol. La Tierra recibe 174 petavatios de radiación solar entrante (insolación) desde la capa más alta de la atmósfera.1​ Aproximadamente el 30 % regresa al espacio, mientras que las nubes, los océanos y las masas terrestres absorben la restante. Se estima que la energía total que absorben la atmósfera, los océanos y los continentes puede ser de 3 850 000 exajulios por año.2​ En 2002, esta energía en una hora equivalía al consumo global mundial de energía durante un año.3​4​ La cantidad de energía solar recibida anual es tan vasta que equivale aproximadamente al doble de toda la energía producida jamás por otras fuentes de energía no renovable como son el petróleo, el carbón, el uranio y el gas natural.5​

La fuente de energía solar más desarrollada en la actualidad es la energía solar fotovoltaica. A finales de 2015, se habían instalado en todo el mundo cerca de 230 GW de potencia fotovoltaica.6​ La energía solar termoeléctrica (CSP), sin embargo, aunque también ha progresado en las últimas décadas, todavía supone una pequeña fracción de la contribución global de la energía solar al abastecimiento energético.

Energía eólica

Un parque eólico en España.

El viento resulta de un calentamiento desigual de la superficie de la Tierra por el sol y por el calor geotérmico. La mayor parte de la energía eólica es transformada en electricidad por medio de un generador eléctrico que usa la energía de la rotación de las turbinas de viento. Los molinos, una tecnología mucho más antigua, aprovechan la acción del viento para efectuar trabajo físico como triturar el grano o bombear agua. El término eólico viene del latín Aeolicus, ‘perteneciente o relativo a Eolo’ (dios de los vientos en la mitología griega). La energía eólica ha sido aprovechada desde la antigüedad para mover los barcos impulsados por velas o hacer funcionar la maquinaria de molinos al mover sus aspas.

A finales de 2014, la capacidad mundial instalada de energía eólica ascendía a 370 GW, generando alrededor del 5 % del consumo de electricidad mundial.7​8​ Dinamarca genera más de un 25 % de su electricidad mediante energía eólica, y más de 80 países en todo el mundo la utilizan de forma creciente para proporcionar energía eléctrica en sus redes de distribución,9​ aumentando su capacidad anualmente con tasas por encima del 20 %. En España la energía eólica produjo un 20,3 % del consumo eléctrico de la península en 2014, convirtiéndose en la segunda tecnología con mayor contribución a la cobertura de la demanda, muy cerca de la energía nuclear con un 22,0 %.10​

La energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero al reemplazar fuentes de energía a base de combustibles fósiles. El impacto ambiental de este tipo de energía es además, generalmente, menos problemático que el de otras fuentes de energía.

Energía hidráulica

La energía hidroeléctrica es derivada del movimiento del agua en ríos y océanos y puede generar energía eléctrica por medio del uso de turbinas o puede ser usada para realizar trabajo útil. Es una forma muy común de energía. La energía hidroeléctrica se produce cuando el agua embalsada previamente en una presa cae por gravedad en una central hidroeléctrica, haciendo girar en dicho proceso una turbina engranada a un alternador de energía eléctrica. Este tipo de energía es de bajo coste y no produce contaminación.

Energía geotérmica

La energía geotérmica aprovecha el calor del interior de la tierra. Esta energía es el producto de la degradación de elementos radioactivos en el interior del planeta y su magnitud es comparable a la de la energía solar.

Biocombustibles

Cultivo de caña de azúcar en Brasil (Estado de São Paulo)

El alcohol derivado del maíz, la caña de azúcar, el mijo, etc. es también una energía renovable. Igualmente los aceites de plantas y semillas pueden ser usados como sustituto del diésel que no es renovable. El metano también es considerado una fuente de energía renovable.

Materiales renovables

Productos agrícolas

Las técnicas agrícolas que solo permiten un daño mínimo o controlado del medio ambiente son consideradas como agricultura sustentable. Los productos (alimentos, químicos) resultantes de este tipo de agricultura pueden ser considerados sustentables si la manufactura, transporte, etc. de los mismos también reúne las características de garantizar el sustento.

Igualmente los productos forestales como madera, papel, compuestos químicos pueden ser recursos renovables si son producidos aplicando técnicas forestales sustentables.

Agua

El agua puede ser considerada como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento, liberación, circulación. De lo contrario es un recurso no renovable. Por ejemplo el agua subterránea puede ser extraída de la capa acuífera a una velocidad mayor que la de su recarga. Como resultado se crean espacios o poros que terminan causando la compactación y el eventual colapso del suelo.

La Unesco ha estudiado el tema del agua subterránea como recurso no renovable y de las políticas a seguir para su conservación.

Recurso no renovable

Bomba extrayendo petróleo de un pozo

Se considera recurso no renovable a un recurso natural que no puede ser producido, regenerado o reutilizado a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas o son consumidos mucho más rápido de lo que la naturaleza puede recrearlos.

Se llama reservas a los contingentes de recursos que pueden ser extraídos con provecho. El valor económico (monetario) depende de su escasez y demanda, y es un tema que preocupa a la economía. Su utilidad como recursos depende de su aplicabilidad, pero también del costo económico y del costo energético de su localización y explotación. Por ejemplo, si para extraer el petróleo de un yacimiento hay que invertir más energía que la que va a proporcionar, no puede considerarse un recurso. Algunos de los recursos no renovables son: el petróleo, los minerales, los metales, el gas natural y los depósitos de agua subterránea, (siempre que sean acuíferos confinados sin recarga).

La contabilidad de las reservas produce muchas disputas, con las estimaciones más optimistas por parte de las empresas, y las más pesimistas por parte de los grupos ecologistas y los científicos académicos. Donde la confrontación es más visible es en el campo de las reservas de hidrocarburos; aquí, los primeros tienden a presentar como reservas todos los yacimientos conocidos más los que prevén encontrar. Los segundos ponen el énfasis en el costo monetario creciente de la exploración y de la extracción, con sólo un nuevo barril hallado por cada cuatro consumidos, y en el costo termodinámico (energético) creciente, que disminuye el valor de uso medio de los nuevos hallazgos.

**Combustible fósil**

Un combustible fósil es aquel que procede de la biomasa producida en eras pasadas, que ha sufrido enterramiento y tras él, procesos de transformación, por aumento de presión y temperatura, hasta la formación de sustancias de gran contenido energético, como el carbón, el petróleo, o el gas natural. Al no ser energía renovable, no se considera como energía de la biomasa.1​

La mayor parte de la energía empleada actualmente en el mundo proviene de los combustibles fósiles. Se utilizan para combustible de motores, para la generación de electricidad, para climatización de ambientes, para cocinar, etc.

Tipos de combustibles fósiles

Los combustibles fósiles son cuatro: petróleo, carbón, gas natural y gas licuado del petróleo. Se han formado a partir de la acumulación de grandes cantidades de restos orgánicos provenientes de plantas y de animales. Sus restos se acumularon en depresiones como fondos marinos o lacustres, donde quedaron fuera del alcance de los microorganismos descomponedores aerobios. Allí fueron cubiertos por capas de sedimento. La presión y la temperatura crecientes transforman progresivamente esos restos orgánicos en petróleo, carbón y gas, que pueden permanecer in situ o migrar a través de las rocas, separarse, acumularse o incluso escapar a la atmósfera. Los combustibles fósiles son recursos no renovables ya que al contrario que otros recursos de origen biológico, como la leña, el carbón vegetal, el biodiésel, no se pueden reponer a corto plazo. La quema de grandes cantidades de reservas de combustibles fósiles no es consistente con limitar el calentamiento global a dos grados centígrados.

Petróleo

Botella de petróleo

El petróleo es un líquido oleoso compuesto de carbono e hidrógeno en distintas proporciones. Se encuentra en profundidades que varían entre los 600 y los 5000 metros. Este recurso ha sido usado por el ser humano desde la Antigüedad: los egipcios usaban petróleo en la conservación de las momias, y los romanos, de combustible para el alumbrado.

El petróleo y sus derivados tienen múltiples y variadas aplicaciones. Además de ser un combustible de primer orden, también constituye una materia prima fundamental en la industria, pues a partir del petróleo se pueden elaborar fibras, caucho artificial, plásticos, jabones, asfalto, tintas de imprenta, caucho para la fabricación de neumáticos, nafta, gasolina y un sin número de productos que abarcan casi todos los productos del campo.

Carbón

El carbón se utiliza como combustible en las centrales termoeléctricas

El carbón es un mineral que se ha formado a partir de restos vegetales, de distinto origen según la época geológica en la que crecieron. Esos restos, sepultados por sedimentos y sometidos sucesivamente a condiciones de anoxia, y a la presión y temperatura crecientes, se transformaron en los diversos minerales, llamado macerales que forman los carbones. Aunque la mayoría de carbones explotables provienen de los restos de helechos arborescentes que crecían durante el Carbonífero o de las gimnospermas que crecieron durante el Cretácico, —que son los dos períodos geológicos con mayor cantidad de yacimientos—, se encuentran carbones en formaciones depositadas durante todos los períodos geológicos, a partir del Devónico.

La importancia del carbón radica en su capacidad calorífica, que permite su uso como combustible, y en la posibilidad de obtener de él materias primas para la industria carboquímica, que posteriormente pueden utilizarse en la elaboración de otros de artículos. Las primeras máquinas de vapor usadas en barcos, trenes y maquinaria industrial se movieron gracias a la energía que suministraba a este material. Posteriormente fue desplazado por el petróleo, pero continúa siendo materia prima para obtener de él productos para la elaboración de plástico, colorantes, perfumes y aceites.

Gas natural

El gas natural está compuesto principalmente por metano, un compuesto químico formado por átomos de carbono e hidrógeno. Se encuentra bajo tierra, habitualmente en los mismos yacimientos en los que se almacena petróleo. Se extrae mediante tuberías, y se almacena directamente en grandes contenedores de aluminio. Luego se distribuye a los usuarios a través de gasoductos. Es inodoro e incoloro, por lo que antes de distribuirlo se mezcla con metilmercaptano, una sustancia que le da un fuerte y desagradable olor. De este modo, es fácil detectar cualquier escape de gas.

**Energía nuclear**

La energía nuclear o atómica es la que se libera espontánea o artificialmente en las reacciones nucleares. Sin embargo, este término engloba otro significado que es el aprovechamiento de dicha energía para otros fines, tales como la obtención de energía eléctrica, energía térmica y energía mecánica a partir de reacciones atómicas.1​ Así, es común referirse a la energía nuclear no solo como el resultado de una reacción, sino como un concepto más amplio que incluye los conocimientos y técnicas que permiten la utilización de esta energía por parte del ser humano.

Mineral

Un mineral es una sustancia natural, de composición química definida, normalmente sólido e inorgánico, y que tiene una cierta estructura cristalina. Es diferente de una roca, que puede ser un agregado de minerales o no minerales y que no tiene una composición química específica. La definición exacta de un mineral es objeto de debate, especialmente con respecto a la exigencia de ser abiogénico, y en menor medida, a que debe tener una estructura atómica ordenada. El estudio de los minerales se llama mineralogía.

Hay más de 5300 especies minerales conocidas, de ellas más de 5090 aprobadas por la Asociación Internacional de Mineralogía (International Mineralogical Association, o IMA). Continuamente se descubren y describen nuevos minerales, entre 50 y 80 al año.1​ La diversidad y abundancia de especies minerales es controlada por la química de la Tierra. El silicio y el oxígeno constituyen aproximadamente el 75% de la corteza terrestre, lo que se traduce directamente en el predominio de los minerales de silicato, que componen más del 90% de la corteza terrestre. Los minerales se distinguen por diversas propiedades químicas y físicas. Diferencias en la composición química y en la estructura cristalina distinguen varias especies, y estas propiedades, a su vez, están influidas por el entorno geológico de la formación del mineral. Cambios en la temperatura, la presión, o en la composición del núcleo de una masa de roca causan cambios en sus minerales.

Los minerales pueden ser descritos por varias propiedades físicas que se relacionan con su estructura química y composición. Las características más comunes que los identifican son la estructura cristalina y el hábito, la dureza, el lustre, la diafanidad, el color, el rayado, la tenacidad, la exfoliación, la fractura, la partición y la densidad relativa. Otras pruebas más específicas para la caracterización de ciertos minerales son el magnetismo, el sabor o el olor, la radioactividad y la reacción a los ácidos fuertes.

Los minerales se clasifican por sus componentes químicos clave siendo los dos sistemas dominantes la clasificación de Dana y la clasificación de Strunz. La clase de silicatos se subdivide en seis subclases según el grado de polimerización en su estructura química. Todos los silicatos tienen una unidad básica en forma de tetraedro de sílice [SiO4]4− , es decir, un catión de silicio unido a cuatro aniones de oxígeno. Estos tetraedros pueden ser polimerizados para dar las subclases: neosilicatos (no polimerizados, y por lo tanto, solo tetraedros), sorosilicatos (dos tetraedros enlazadados entre sí), ciclosilicatos (anillos de tetraedros), inosilicatos (cadenas de tetraedros), filosilicatos (láminas de tetraedros), y tectosilicatos (redes en tres dimensiones de tetraedros). Otros grupos minerales importantes son los elementos nativos, sulfuros, óxidos, haluros, carbonatos, sulfatos y fosfatos.