

Energías renovables y eficiencia energética

Energía

Índice

1.1. ¿Qué es la energía?	14
1.2. ¿Cómo ha sido la evolución histórica de la energía?	14
1.3. ¿Cómo se clasifican las fuentes de energía?	16
1.4. ¿Cuál es la dependencia energética en nuestro entorno?	17
1.5. ¿A qué dedicamos la energía?	18
1.6. ¿Refleja nuestra factura eléctrica el verdadero coste de la energía?	19
1.7. ¿Es sostenible el actual modelo energético?	19
1.7.1. El agotamiento de los combustibles fósiles	20
1.7.2. El efecto invernadero	21
1.7.3. La lluvia ácida	22
1.7.4. La deforestación	23
1.7.5. Tensiones sociales	24
1.8. ¿Cómo diferenciar potencia de energía?	24
PREGUNTAS DE COMPRENSIÓN	25

1.1. ¿Qué es la energía?

La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir trabajo: trabajo mecánico, emisión de luz, generación de calor, etc.

La energía puede manifestarse de distintas formas: gravitatoria, cinética, química, eléctrica, magnética, nuclear, radiante, etc., existiendo la posibilidad de que se transformen entre sí, pero respetando siempre el principio de conservación de la energía.

Principio de conservación de la energía: "La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma"

Prácticamente toda la energía de que disponemos proviene del Sol. El Sol produce el viento, la evaporación de las aguas superficiales, la formación de nubes, las lluvias, etc. Su calor y su luz son la base de numerosas reacciones químicas indispensables para el desarrollo de los vegetales y de los animales, cuyos restos, con el paso de los siglos, originaron los combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural.

1.2. ¿Cómo ha sido la evolución histórica de la energía?

Durante casi toda la historia de la humanidad, el hombre ha utilizado las energías renovables como fuente de energía; no es hasta después de la revolución industrial cuando se inicia la utilización generalizada de los combustibles fósiles. Este último periodo, de unos 200 años, se ha caracterizado por un consumo creciente e intensivo de energía que prácticamente ha acabado con los combustibles fósiles. Con todo, representa un periodo muy

pequeño en el conjunto de la historia de la humanidad, cuyo comienzo se puede cifrar hace unos 200 000 años (si se considera desde el hombre de Neandertal) o unos 40 000 años (si se considera desde el hombre de Cromañón).

El hombre de las cavernas era esencialmente carnívoro; la única energía de la que disponía era su propia fuerza muscular; que utilizaba, fundamentalmente, para cazar alimentos.

Con el descubrimiento del fuego el hombre primitivo pudo acceder, por primera vez, a algunos servicios energéticos como cocinar, calentar la caverna y endurecer las puntas de sus lanzas.

Hace unos 8000 años el hombre comienza a explotar la tierra con fines agrícolas y ganaderos y aprende a domesticar animales de tiro, por lo que ya no tiene que valerse sólo de su fuerza muscular.

Cuando ni su propia fuerza muscular, con la ayuda de la de los animales, fue suficiente para satisfacer las crecientes demandas energéticas de las sociedades en expansión, apareció la esclavitud, con lo que pasó a utilizar la energía de muchos hombres al servicio de un número reducido de hombres libres.

Hace unos 2000 años el hombre comienza a utilizar fuentes energéticas basadas en las fuerzas de la naturaleza, como es la del agua y, hace unos 1000 años, la del viento. Aparecen así los molinos de agua, primero, y los de viento, después, que se utilizaron en sus orígenes para moler grano.

¿Sabías que?



Hace unos 400 000 años el hombre comienza a hacer un uso consciente del fuego; recogía las brasas y conservaba el fuego en las cavernas, añadiéndoles palitos. Hace unos 10 000 años aprendió a encender el fuego, frotando trocitos de madera.

El Imperio romano, desde el año 50 a. C. hasta el 150 d. C., utilizó una media de 500 000 esclavos al año. La abolición de la esclavitud no comenzó hasta bien avanzado el siglo XVIII. España no la abolió hasta 1886.

LA EVOLUCIÓN DE LA ENERGÍA EN CANARIAS

En la etapa prehispánica (antes de la conquista de las islas Canarias, s. XV), la población aborigen se caracteriza por ser una sociedad agrícola primitiva, que no conocía el metal. Su principal fuente energética era la fuerza humana, que obtiene sus calorías de la alimentación. La base alimenticia de los aborígenes eran los cereales, aunque también incluían en su alimentación animales de pequeño y mediano tamaño y la pesca.

El utensilio alimenticio más extendido y utilizado era el molino de mano (que consiste en dos piedras circulares, planas y superpuestas, de las cuales la de arriba es movida a mano directamente o valiéndose de un mango), con el cual trituraban los cereales. La otra fuente energética utilizada era la leña, que se usaba tanto para producir calor como para cocinar e iluminar.

La conquista de Canarias supuso el comienzo de la importación de los animales de tiro y de los esclavos. Estos últimos provenían principalmente de África.

Con la conquista también llegaron los conocimientos de los conquistadores, quienes ya conocían los molinos de agua. Los primeros molinos de agua aparecieron pocos años después de la conquista. Hacia mediados del siglo XIX los molinos de agua se habían extendido por casi toda la geografía canaria, aun-



Trapiche en El Hierro

que seguían utilizándose también los de mano. Estos molinos de agua, al igual que los anteriores, tenían la finalidad principal de moler cereales.

Los molinos de viento aparecen con posterioridad, hacia finales del siglo XVIII, y su utilización se extiende rápidamente por todas las islas, pero marcan de manera especial el paisaje de Fuerteventura.

Durante estos siglos, desde el XV hasta finales del XIX, las necesidades energéticas se fueron incrementando, los recursos eran escasos, por lo que se utilizaron, además de los molinos, grandes cantidades de leña.

La introducción de los combustibles fósiles en Canarias vino de la mano de la

navegación. El paisaje de los puertos canarios, al igual que ya había sucedido en Europa, fue cambiando y los grandes veleros (carabelas, fragatas, etc.) fueron dejando paso a los grandes barcos de vapor, que utilizaban carbón.

El carbón fue usado en las islas durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, fecha en la cual deja paso al petróleo, cuyo uso se extiende rápidamente, desplazando en su totalidad al carbón que termina por desaparecer del archipiélago hacia 1960.

Desde su introducción en las islas, el petróleo se ha ido extendiendo a todas las actividades demandantes de energía, convirtiéndose en la actualidad en la base del suministro energético de Canarias.

Para construir la pirámide de Keops (Egipto) trabajaron simultáneamente 100 000 esclavos que eran renovados cada tres meses. Se necesitaron diez años para terminar la obra, lo que significa que se utilizó una media de más de 4 millones de esclavos.

Hace unos 8000 años se domesticó el primer animal para arrastrar cargas y arar, fue el búfalo de agua. Hubo que esperar 2000 años más para domesticar al caballo.



Hacia finales del siglo XVIII se produce un hecho trascendental: la invención de la máquina de vapor; un dispositivo que permitía convertir el calor en fuerza mecánica (se quema el carbón, produciéndose calor; que es utilizado para evaporar agua; el vapor a su vez se utiliza para accionar dispositivos mecánicos). Y con la máquina de vapor llegó la 1.ª revolución industrial, que tuvo enormes repercusiones en el ámbito social y económico. Estas máquinas de vapor utilizaban carbón como fuente de combustible y representaron el comienzo de la era fósil, generalizando el consumo de los combustibles de origen fósil.

Casi un siglo después de las primeras máquinas de vapor empieza a introducirse una nueva forma de energía: la electricidad. Este hecho abrió a la humanidad nuevos horizontes. Ya no era necesario que el lugar del consumo de la energía fuese el mismo en el que se generaba y, además, esta forma de energía se podía transformar fácilmente en luz, en calor, en frío, en movimiento, en energía mecánica, etc., pero no es hasta finales del siglo XIX cuando empieza a introducirse en la vida cotidiana.

En la segunda mitad del siglo XIX aparecen los primeros motores de combustión interna y, con ellos, los automóviles, y en el último tercio de ese siglo se empiezan a emplear como combustible el petróleo y sus derivados. En la primera mitad del siglo XX empieza a utilizarse el gas natural, y a partir de los años 50 se ponen en funcionamiento las primeras centrales nucleares.

Todo este intervalo de tiempo se ha caracterizado por la búsqueda por parte del hombre de nuevos artificios y combustibles que facilitasen su trabajo y mejorasen su nivel de vida, pero también por un crecimiento del

consumo energético, al principio lentamente y en los últimos doscientos años de forma mucho más rápida, coincidiendo con un aumento del nivel de vida de los denominados países desarrollados. Problemas derivados de este cambio de modelo energético han sido el incremento de la contaminación, el aumento de las desigualdades sociales y el aumento de las diferencias entre los países pobres y ricos.

LA MÁQUINA DE VAPOR Y SU INFLUENCIA EN LA SOCIEDAD

- A diferencia de las corrientes de agua y de los vientos que accionaban los talleres preindustriales, el carbón era una fuente de energía que se podía trasladar de un lugar a otro. La máquina de vapor, por lo tanto, permitió instalar industrias en nuevos lugares.
- Hizo posible un enorme desarrollo del transporte por medio de locomotoras y barcos de vapor que usaban carbón. Esto favoreció el comercio, la emigración y las comunicaciones.
- Permitted mecanizar gran número de tareas y aumentar la producción, por ejemplo, en telares, arados, segadoras, etc.

1.3. ¿Cómo se clasifican las fuentes de energía?

Las fuentes de energía pueden clasificarse, atendiendo a su disponibilidad, en renovables y no renovables:

- Las energías renovables son aquellas cuyo potencial es inagotable, ya que provienen de la energía que llega a nuestro planeta de forma continua, como consecuencia de la radiación solar o de la atracción gravitatoria de la Luna. Son fundamentalmente la

¿Sabías que?



En la civilización preindustrial la población era artesanal y se producía casi exclusivamente lo que se necesitaba; no existía la publicidad y los artesanos no trataban de incentivar el consumo de sus productos. Es lo contrario de lo que ocurre en la sociedad actual,

dado que la enorme cantidad de productos que se generan en esta época industrial han de venderse, para lo cual hay que animar el consumo, fundamentalmente a través de la publicidad, pasando a consumir mucho más de lo necesario.

Bloque 1. Energía y electricidad

energía hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica y las marinas.

- Las energías no renovables son aquellas que existen en la naturaleza en una cantidad limitada. No se renuevan a corto plazo y por eso se agotan cuando se utilizan. La demanda mundial de energía en la actualidad se satisface fundamentalmente con este tipo de fuentes energéticas: el carbón, el petróleo, el gas natural y el uranio.

Desde el punto de vista de la utilización de la energía, podemos clasificar la energía en primaria, secundaria y útil.

- **Energía primaria:** es la que se obtiene directamente de la naturaleza y corresponde a un tipo de energía almacenada o disponible, como por ejemplo el petróleo, el carbón, el gas natural, el uranio y las energías renovables.
- **Energía secundaria** (también conocida como energía final): se obtiene a partir de transformaciones de la energía primaria. Ejemplos de esta categoría son la electricidad o la gasolina.
- **Energía útil:** es la que obtiene el consumidor después de la última conversión realizada por sus propios equipos de demanda, como por ejemplo la energía mecánica gastada en un motor; la luminosa en una bombilla, etc. Algunas energías primarias

pasan directamente a energía útil, sin transformarse previamente en energía secundaria.

1.4. ¿Cuál es la dependencia energética en nuestro entorno?

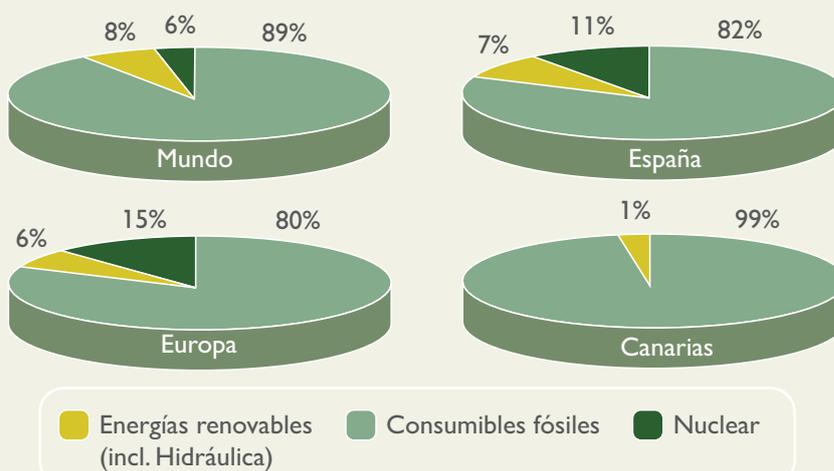
La dependencia energética de la Unión Europea muestra un aumento constante. La Unión Europea cubre sus necesidades energéticas en un 50% con productos importados y, si no cambia su política energética, antes de 20 años ese porcentaje ascenderá al 70%. Tal dependencia externa acarrea riesgos económicos, sociales y ecológicos.

La Península Ibérica tiene limitados recursos energéticos convencionales (no renovables), por lo que su sistema energético se ha caracterizado siempre por poseer una alta dependencia exterior, que ha ido aumentando en los últimos años. De este modo, las importaciones de energía en España han pasado de representar el 61% en el año 1985 al 75% en el momento actual.

El caso de las islas de la Macaronesia (Canarias, Madeira, Azores y Cabo Verde) es más crítico ya que carecen totalmente de recursos energéticos convencionales. El caso extremo es el de Canarias donde la importación de energía primaria representa casi un 98% del consumo interior.

En la actualidad, las islas Canarias se suministran del petróleo y sus derivados, importándolos por medio de buques.

ORIGEN DE LA ENERGÍA PRIMARIA (AÑO 2006)

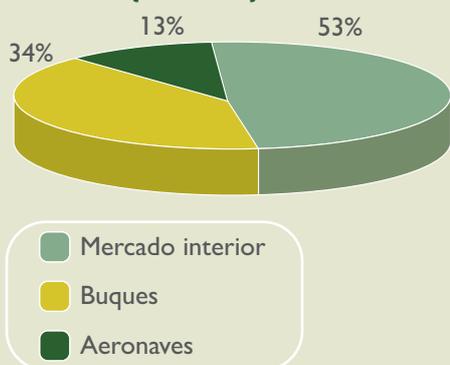


Fuente: Estadísticas energéticas de Canarias. Gobierno de Canarias

En el presente, el sistema energético mundial está fundamentado en el consumo de combustibles fósiles que, por su propia naturaleza, son perecederos. En términos de energía primaria, el conjunto de estos combustibles (petróleo, carbón y gas natural) representa el 86% del total.

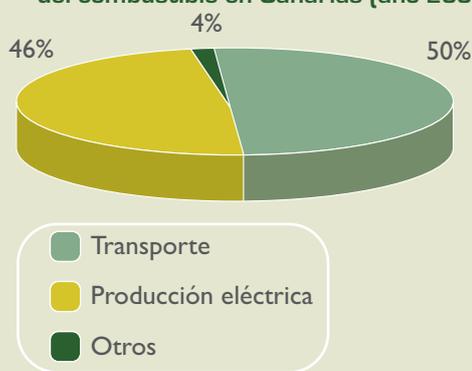
En Canarias esta cifra se eleva a casi el 99%.

Distribución de los productos petrolíferos en Canarias (año 2006)



CONSUMO PETROLÍFERO EN CANARIAS

Distribución sectorial del mercado interior del combustible en Canarias (año 2006)



Fuente: Estadísticas energéticas de Canarias. Gobierno de Canarias

Durante los últimos años se ha fomentado la utilización de las energías renovables, que podrían sustituir en gran medida a las convencionales, reduciendo de este modo la dependencia energética y aumentando la autonomía de las islas. Los diferentes estudios energéticos realizados han dado como resultado altos valores de potencial de energías renovables; ello significa que se podría garantizar una autonomía energética mucho mayor de la actual (a finales de 2007 el porcentaje de electricidad de origen renovable en Canarias rondaba el 4%).

1.5. ¿A qué dedicamos la energía?

A nivel mundial, la mayor parte de la energía consumida se dedica a la producción de electricidad y al transporte, sector este último que muestra una tendencia al alza, creciendo porcentualmente cada año. En España el transporte representa alrededor del 40% del con-

sumo de energía primaria y la electricidad algo más del 20%. El resto del consumo se distribuye entre el sector doméstico y los sectores productivos. Estos porcentajes son parecidos en casi todos los países desarrollados.

En las islas Canarias estas cifras varían algo respecto a la media nacional, debido fundamentalmente al impacto del transporte marítimo y aéreo, al poco peso específico de la industria y a una mayor contribución del sector turístico. Se dedica aproximadamente un 24% de la energía primaria a la producción de electricidad y más del 72% al transporte (del cual alrededor de un 35% se dedica al transporte terrestre). Estas cifras varían considerablemente si se estima sólo el mercado interno, que es aquel que no contempla el transporte externo a las islas, como el aéreo y el marítimo.

¿Sabías que?



EE. UU. con el 6% de la población mundial, consume el 30% de la energía mundial. La India, con el 20% de la población mundial, consume sólo el 2% de la energía mundial. El 20% de la población mundial consume el 80% de la energía producida.

La 1.ª máquina de vapor fue construida en 1782 por el escocés James Watt.

El 1.º ferrocarril fue construido en 1804.

El 1.º automóvil fue construido en 1883 por Henry Ford en EE. UU.

Bloque 1. Energía y electricidad

Un contexto muy diferente se vive en los países en vías de desarrollo, donde casi 2000 millones de personas no tienen acceso a la electricidad. El consumo de energía en estas zonas se limita principalmente al uso de la leña, que se utiliza, sobre todo, para cocinar los alimentos. El consumo energético en estas áreas es muy pequeño en comparación con el de los países desarrollados.

1.6. ¿Refleja nuestra factura eléctrica el verdadero coste de la energía?

Las consecuencias positivas que ha tenido el consumo de energía han llevado de la mano también otras negativas que, por lo general, no han sido valoradas.

En concreto, estos impactos no se han tenido en cuenta en las valoraciones económicas, de forma que los costes de la energía que se manejan habitualmente trata los recursos de la atmósfera, los océanos, los ríos, la tierra, etc. como si fueran gratis. Con ello se “externalizan” o transfieren a la comunidad los costes que representan el ensuciamiento de la atmósfera, del agua y de los terrenos, el ruido, la contaminación en general y el agotamiento de los recursos naturales. La comunidad ha de cargar con esos costes en forma de daño contra la salud y los ecosistemas.

Esta situación ha contribuido negativamente al desarrollo de las energías renovables, en la medida en que sus ventajas y su coste real no han sido adecuadamente considerados en los procesos de toma de decisiones.

En el siglo XVII el consumo energético anual por habitante era de 3500 kWh y toda la energía provenía de fuentes energéticas renovables. En 1950 el consumo energético era de 11 400 kWh y en 1970 de 20 200 kWh. En sólo 20 años se logró duplicar el consumo energético de toda la historia de la humanidad (datos estos últimos que demuestran claramente el despilfarro energético que se produjo a raíz de la introducción del petróleo y antes de la 1.ª crisis del petróleo en 1973).



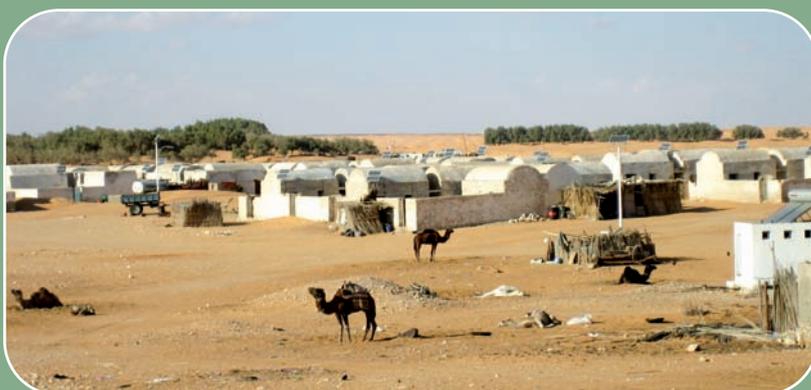
El primer automóvil llega a Canarias en 1902. Algo más de un siglo después Canarias cuenta con casi un millón y medio de vehículos, englobando todo tipo de transporte por carretera

1.7. ¿Es sostenible el actual modelo energético?

El desarrollo sostenible ha sido definido por la Comisión Mundial para el Medioambiente y el Desarrollo de la ONU como “aquél desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Esta opción se basa en la idea de que es posible conservar el capital natural y cultural de un territorio sin comprometer su desarrollo presente y futuro.

El mantenimiento del sistema energético actual durante un plazo de tiempo de una o dos generaciones es, simplemente, insostenible porque:

- Está agotando las reservas de combustible.
- Contribuye al efecto invernadero.



- Contribuye a la contaminación local y a la lluvia ácida.
- Contribuye a la deforestación.
- Origina riesgos para la paz mundial.

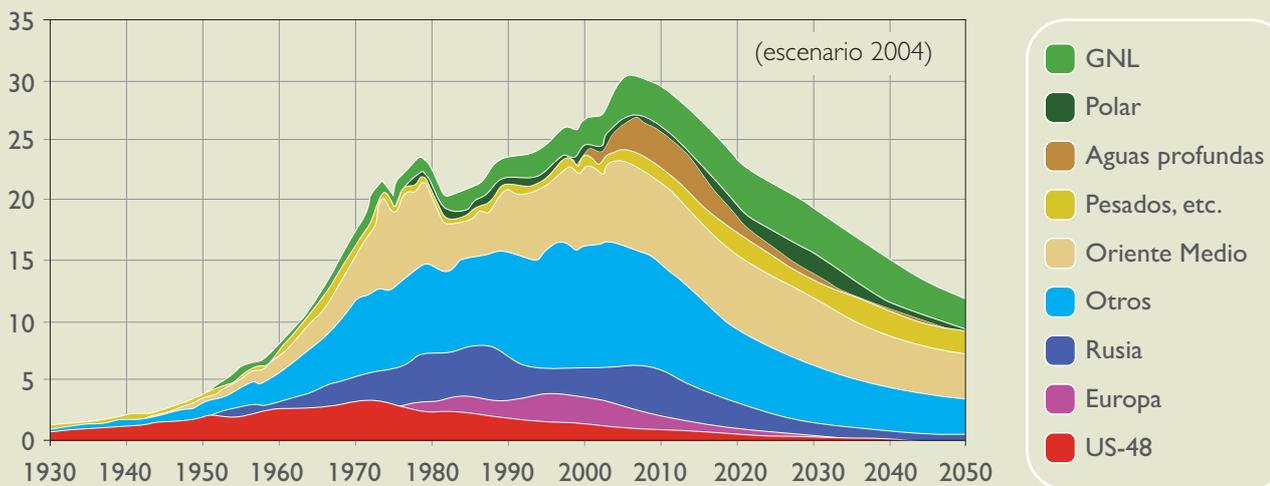
1.7.1. El agotamiento de los combustibles fósiles

El sistema energético actual está fundamentalmente basado en los combustibles fósiles. El ritmo de consumo es tal que en un año la humanidad consume lo que la naturaleza tarda un millón de años en producir; por lo

que el posible agotamiento de las reservas existentes es una realidad que no admite discusión.

- La posibilidad de agotamiento del petróleo y del gas natural será una realidad en el plazo de 1 ó 2 generaciones.
- Las reservas de carbón son menos limitadas (y menos aún si se incluyen los carbones de muy mala calidad). Sin embargo, este combustible es altamente contaminante, de forma que su utilización estará condicionada al desarrollo de tecnologías más limpias para la quema del carbón.

EL PICO DE LA PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO Y GASES LÍQUIDOS



Fuente: Association for the Study of the Peak Oil & Gas (2004) / Colin Campbell (2002)

¿Sabías que?



La población mundial actual es de unos 6500 millones de personas; en 1960 era de 3000 millones (se duplicó en los últimos 40 años) y en el siglo XVII era de 400 millones.

Dentro de 15 años se estima que la población mundial alcanzará los 8500 millones de habitantes, lo que conllevaría un aumento del consumo energético mundial.

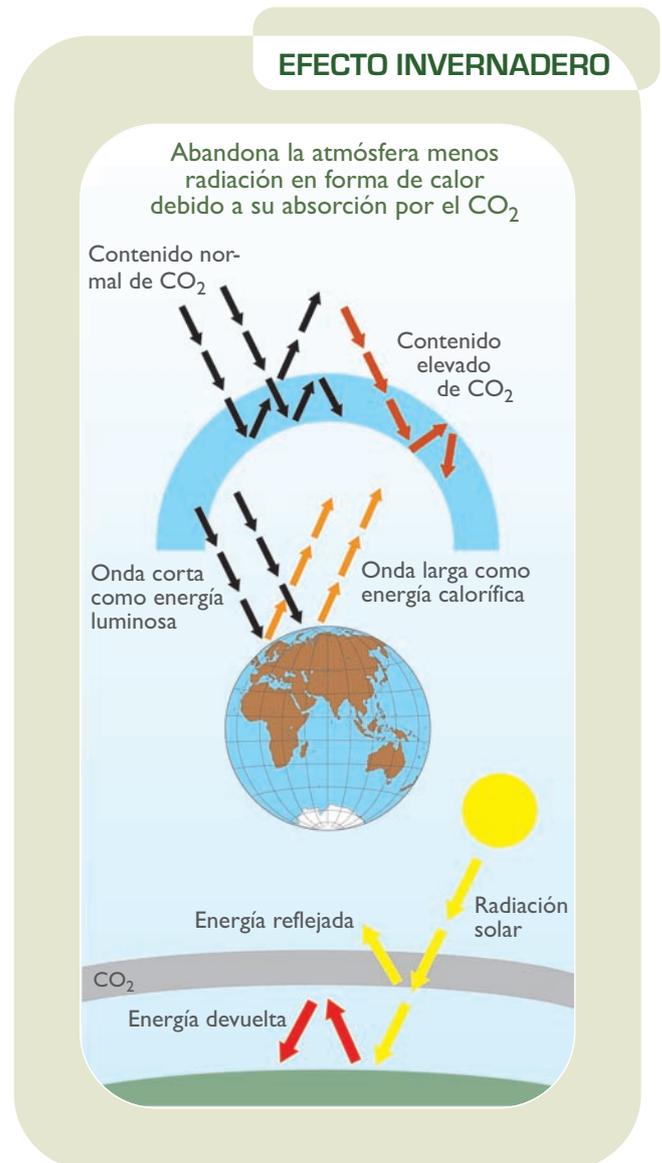
Bloque 1. Energía y electricidad

Mucho antes del agotamiento de los recursos convencionales se están produciendo tensiones en los precios del petróleo, ante la falta de capacidad mundial de mantener el ritmo de crecimiento de la producción que sería necesario para satisfacer la demanda.

1.7.2. El efecto invernadero

Sin nuestra atmósfera, la temperatura media de la Tierra sería de unos $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ y no los $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ actuales. Toda la luz solar que recibimos alcanzaría la superficie terrestre y simplemente volvería, sin encontrar ningún obstáculo, al vacío. La atmósfera aumenta la temperatura del globo terrestre unos $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ y permite la existencia de océanos y criaturas vivas como nosotros. Gracias a nuestra atmósfera, sólo una fracción de ese calor vuelve directamente al espacio exterior. El resto queda retenido en las capas inferiores de la atmósfera, que contienen gases –vapor de agua, CO_2 , metano y otros– que absorben los rayos infrarrojos emitidos. A medida que estos gases se calientan, parte de su calor vuelve a la superficie terrestre. Todos ellos actúan como una gran manta que impiden que salga el calor. Todo este proceso recibe el nombre de efecto invernadero.

La energía solar llega a la Tierra en forma de radiación de longitud de onda corta (radiación ultravioleta), al tomar contacto con el suelo se refleja una parte, siendo el resto absorbido por éste. La radiación absorbida vuelve a la atmósfera en forma de calor, que es una radiación de longitud de onda larga (radiación infrarroja). Al viajar hacia la atmósfera se encuentra con los mismos gases, que si bien antes dejaban pasar libremente a las radiaciones de onda corta, actúan de freno a las de onda larga, devolviéndola otra vez a la Tierra, evitando



que la energía escape hacia el exterior y calentando más el resto del planeta. Cuanto mayor sea la concentración de esos gases, mayor es la energía devuelta hacia el suelo y, por tanto, mayor el calentamiento de las superficies.

Si se siguen consumiendo combustibles fósiles al ritmo actual:

- El petróleo se podría agotar en unos 45 años.
- El gas natural se podría agotar en unos 70 años.
- El uranio se podría agotar en unos 60 años.

Estudios recientes han puesto de manifiesto que, a lo largo del siglo XX , la temperatura media de la Tierra se ha incrementado en $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.



En los últimos decenios, se ha producido en la atmósfera un sensible incremento de CO_2 y de otros gases de efecto invernadero. Según estudios realizados por el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático reunido por la ONU) alrededor de tres cuartas partes de las emisiones de CO_2 antropogénicas (producidas por la actividad humana) que se han producido en los últimos 20 años se deben a la quema de combustibles fósiles. El resto se debe, sobre todo, a la deforestación. En la actualidad, los océanos y los suelos están absorbiendo aproximadamente la mitad de estas emisiones; a pesar de lo cual las concentraciones atmosféricas de CO_2 se han incrementado un 31% desde 1750 al año 2000, y han pasado de 280 partes por millón (ppm) a casi 370 ppm en el año 2000.

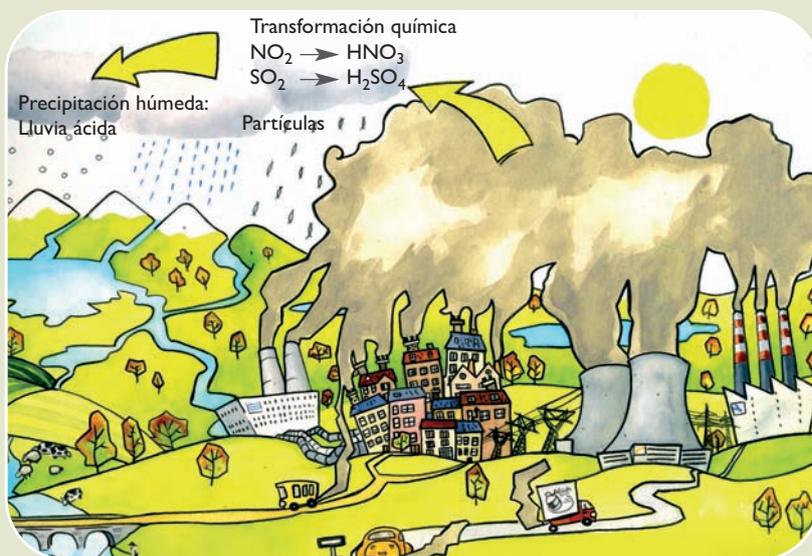
Entre algunas de las consecuencias más palpables del cambio climático se encuentra el deshielo de parte de los casquetes polares, lo cual provocaría un ascenso del nivel del mar, generando innumerables catástrofes en todo el mundo debido a la inundación de amplias zonas costeras con el consiguiente coste humano y económico, además del aumento de las sequías y la pérdida de muchos ecosistemas que no podrían adaptarse a un cambio tan rápido. Otra de las consecuencias sería la salinización del agua dulce de los acuíferos al penetrar el mar tierra adentro. Hay que tener en cuenta que las islas Canarias, como región costera, sufriría de forma directa estos efectos.

Por todo ello, el Protocolo de Kyoto tiene como objetivo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, fijando una reducción del 8% de estos gases para el 2012, con respecto al nivel de emisión de 1990. Se podría concluir que aunque las reservas de combustibles fuesen eternas (que no lo son), a la larga, el planeta Tierra no sería capaz de absorber las emisiones de CO_2 que se desprenderían de su quema, por lo menos no sin terminar con la vida tal y como la conocemos.

1.7.3. La lluvia ácida

La quema de combustibles fósiles libera una importante cantidad de óxidos de azufre y de nitrógeno que sufren transformaciones químicas en la atmósfera al ser

PROCESO DE GENERACIÓN DE LLUVIA ÁCIDA



¿Sabías que?



Los científicos consideran que un cambio climático, en el sentido de un calentamiento global, a una velocidad que no tendría precedente en la historia de la Tierra, debe considerarse como una posibilidad real. Según las predicciones, la temperatura media aumentará de 1 a 3,5 °C antes de finales del siglo XXI.

La producción de electricidad causa también otras tensiones sociales como consecuencia del fuerte impacto local de algunas tecnologías. Piénsese, por ejemplo, en los desplazamientos forzados de población que origina la construcción de grandes complejos hidroeléctricos.

Bloque 1. Energía y electricidad

absorbidos por el agua de las nubes y las gotas de lluvia, originando ácidos muy corrosivos.

Las precipitaciones ácidas pueden disolver nutrientes de los suelos, además deterioran las hojas, todo esto se traduce en reducciones en la capacidad de realizar la fotosíntesis y de alimentarse, lo que debilita las plantas, frena su crecimiento y las expone con más facilidad a las enfermedades y los parásitos. Los árboles de hoja perenne son más sensibles al no disponer de nuevas hojas cada año. Estos ácidos contribuyen a la contaminación global del planeta y corroen edificios, estructuras metálicas y coches. Además una vez incorporado al ciclo del agua, estos ácidos son imposibles de eliminar:

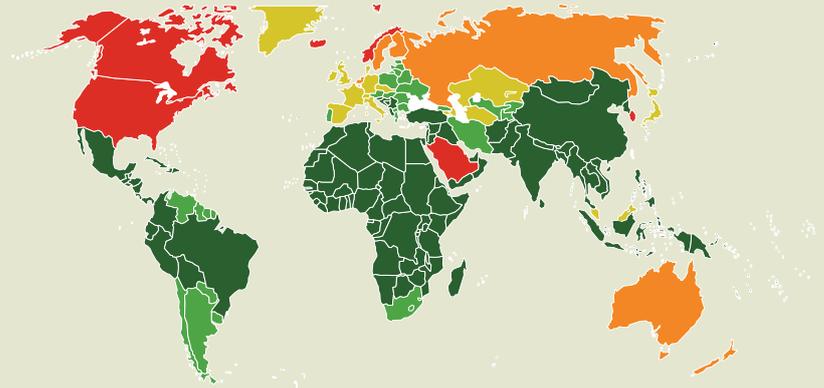
1.7.4. La deforestación

La deforestación contribuye también al aumento de CO₂. La situación se ve agravada por la tala del bosque brasileño, ya que se ha talado un tercio de los árboles de Brasil, para fabricar carbón vegetal y también para convertir esos terrenos en tierras de pastos. También se puede agravar el problema por los incendios forestales, el abandono de las tierras agrícolas, la construcción de infraestructuras que

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGÍA PRIMARIA PER CÁPITA (2006)

> 3,0 4,5-6,0 3,0-4,5 1,5-3,0 0-1,5

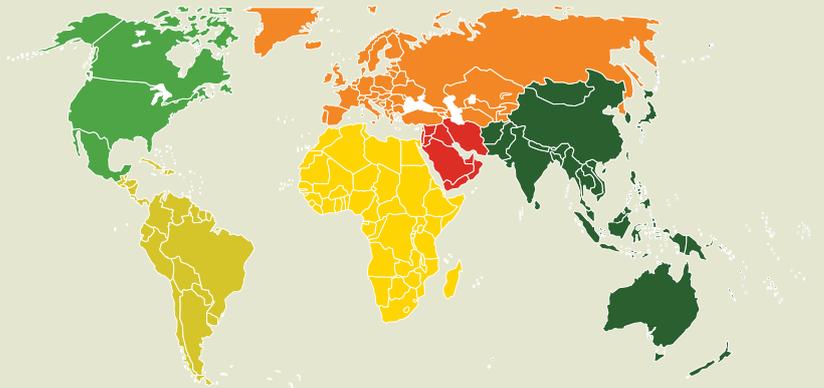
TEP (toneladas equivalentes de petróleo) por persona



DISTRIBUCIÓN DE LAS RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO A NIVEL MUNDIAL (2006)

742,7 144,4 117,2 103,5 59,9 40,5

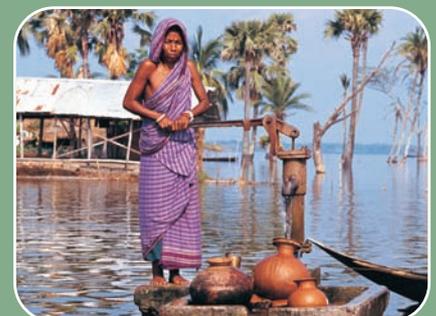
Miles de millones de barriles



Fuente: Estadísticas energéticas mundiales de BP (2005)

Debido al cambio climático se prevén impactos significativos en aspectos tan dispares como las actividades agrícolas, la salud humana o ciertos sectores financieros, como el de los seguros. Los sistemas naturales también sufrirán alteraciones de importancia.

El nivel del mar ha ascendido 20 cm a lo largo del último siglo y podría subir 88 cm antes de finales del siglo XXI.



favorecen la erosión, etc. La deforestación favorece la erosión, siendo una de sus graves consecuencias potenciales la desertización.

1.7.5. Tensiones sociales

Ya se ha comentado el enorme desequilibrio entre países ricos y pobres en lo que a consumo energético se refiere. Si a ello se añade la concentración de los recursos de combustibles fósiles en unos pocos lugares y que los grandes países productores y los consumidores se sitúan en lados opuestos del planeta, resulta un escenario poco tranquilizador para el equilibrio sociopolítico mundial.

La potencia eléctrica habitualmente instalada en una vivienda media (una familia de unos 4 miembros) en nuestras islas es de 5 kW, y la energía consumida anualmente es de unos 7000 kWh/año. Aproximadamente un tercio de ese consumo (2200 kWh/año) se dedica a calentar agua en un termo eléctrico.



Las últimas guerras en Oriente Medio, con el control del petróleo como trasfondo, son una triste confirmación de esta hipótesis. En los próximos años la concentración de reservas petrolíferas en Oriente Medio se incrementará progresivamente. Los EE. UU. aumentarán su dependencia del petróleo importado. Países que hasta ahora no importaban petróleo pasarán a engrosar la lista de importadores.



1.8. ¿Cómo diferenciar potencia de energía?

La potencia se mide en vatios (W). Se suelen utilizar múltiplos como kilovatios (kW) –1000 vatios–, megavatios (MW) –1 millón de vatios– o gigavatios (GW) –1000 millones de vatios–. La energía se puede medir en vatios-hora (Wh), o en unidades derivadas, como kWh.

Para entender esta terminología veamos el siguiente ejemplo: una bombilla de 100 W tiene una potencia de 100 W siempre, esté encendida o no, pero no consume energía mientras está apagada. Si a lo largo de un día tenemos esa bombilla encendida durante 3 horas, la energía consumida por la bombilla es de 300 Wh/día (100 W × 3 h = 300 Wh).

CONVERSIÓN DE UNIDADES ENERGÉTICAS BÁSICAS

1 cal	4,18 julios (J)
1 kWh (kilowatio hora)	3,6 MJ
1 kWh	1,36 CV (caballo de vapor)
1 kWh	3413 BTU
1 TEP (tonelada equivalente de petróleo)	41,8 GJ
1 TEC (tonelada equivalente de carbón)	0,7 TEP
1 GWh	223,3 TEP
1000 barriles de petróleo	132,05 TEP

¿Sabías que?



1 kWh permite:

- Mantener encendida una bombilla de 100 W durante 10 horas.
- Elevar 1 tonelada a 360 metros de altura en una hora.
- Fundir el aluminio necesario para fabricar 6 botes de refrescos.
- Calentar unos 29 litros de agua para una ducha caliente.



PREGUNTAS DE COMPRENSIÓN

- La población aborígen canaria, ¿era autosuficiente desde el punto de vista energético? Preguntado de otra forma: ¿conseguía sus recursos energéticos en las islas o tenía que recurrir al exterior?
- A medida que ha ido avanzado el tiempo, la sociedad canaria, ¿se ha ido haciendo más autosuficiente desde el punto de vista energético, o menos?
- ¿Qué diferencia hay entre energía primaria y electricidad?
- ¿Los combustibles fósiles durarán siempre? ¿Y las energías renovables?
- Las fuentes energéticas que utilizaba la población aborígen canaria, ¿eran renovables o no?
- ¿Cómo explicarías que la importación de energía primaria represente más de un 99% del consumo interior de Canarias mientras que el porcentaje de electricidad de origen renovable ronda el 2%?
- ¿Es equitativo (igualitario) el consumo de energía en el mundo?
- En el año 2100, ¿podrán los países del mundo seguir con el mismo modelo energético que en la actualidad? ¿Por qué?
- El efecto invernadero: ¿es bueno o malo? Preguntado de otra forma: ¿es necesario para la vida en el planeta? ¿Cuáles son sus efectos beneficiosos y cuáles los negativos?
- ¿Cuáles son las consecuencias del modelo energético actual?