

Módulo V: Energía



Módulo V: Energía

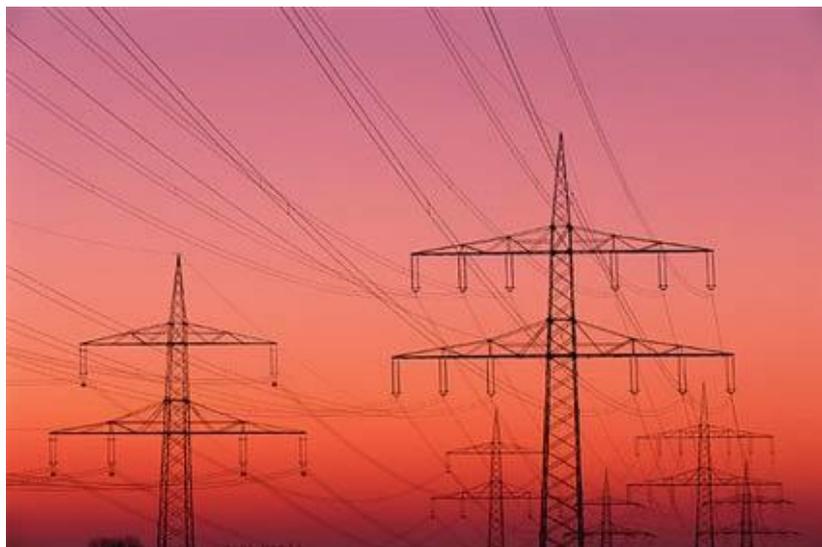
1. ¿Por qué es importante la energía?

El concepto “energía” tiene distintas acepciones, en función de la temática en la que nos encontremos:

- En física, se define como la capacidad para realizar un trabajo.
- En tecnología y economía, se refiere a un recurso natural y a la tecnología asociada para explotarlo y hacer un uso industrial o económico del mismo.

Gracias a la energía, nosotros podemos utilizar una gran cantidad de aparatos y maquinaria que nos hacen la vida mucho más fácil.

Sin embargo, a medida que la sociedad es más desarrollada, se consume una mayor cantidad de energía pero, generalmente, no de manera más eficiente, desperdiciándose enormes cantidades que podrían ser aprovechadas para otros fines. Esto conllevaría un ahorro de recursos naturales y una reducción de la contaminación emitida en el proceso de producción de la energía.



Sistema de distribución energía

2. ¿Qué tipos de fuentes de energía existen?

A los elementos de la naturaleza que pueden suministrar energía se les denomina *fuentes de energía*.

Las fuentes de energía renovables son aquellas a las que se puede recurrir de forma permanente porque son inagotables como, por ejemplo el sol, el agua o el viento. Además, se caracterizan por su impacto ambiental nulo en la emisión de gases de efecto invernadero.

Las no renovables son aquellas cuyas reservas son limitadas y, por tanto, disminuyen a medida que las consumimos: por ejemplo, el petróleo, el carbón o el gas natural. Cuanto menores son las reservas, más difícil es su extracción y mayor su coste.

Inevitablemente, si se mantiene el modelo de consumo actual, los recursos no renovables dejarán algún día de estar disponibles, bien por agotarse las reservas o porque su extracción resultará antieconómica.

PERO, ¿CUÁNTOS TIPOS DE FUENTES DE ENERGÍA EXISTEN?

FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

- **Energía solar**: es la obtenida directamente desde el Sol. La radiación que incide en la superficie de la Tierra puede ser utilizada directamente como energía calorífica, pero también puede ser transformada, por medio de diferentes dispositivos, en energía eléctrica.

Los tipos más conocidos son:

- **Energía solar térmica**: se aprovecha el calor de la radiación para calentar agua (sobre todo para instalaciones sanitarias y de calefacción de edificios).
- **Energía solar fotovoltaica**: se produce electricidad a través de placas de semiconductores que se excitan con la radiación solar.



Paneles de energía solar. En la parte central, se observa el colector de energía, hacia el que se dirigen todos los paneles.



Detalle de un panel solar

- **Energía eólica¹**: es aquella que se obtiene directamente de la energía cinética del viento. La radiación solar calienta, en distinta proporción, las masas de aire sobre océanos y continentes. El aire más caliente se vuelve menos denso y asciende, dejando un espacio libre que será ocupado por las masas de aire frío (más denso y por tanto más pesado, que baja hacia la superficie). Este proceso genera las corrientes de aire que, al estar en movimiento, poseen energía cinética. La energía del viento es utilizada mediante el uso de máquinas eólicas (o aeromotores) capaces de transformar la energía eólica en energía mecánica de rotación utilizable, ya sea para accionar directamente las máquinas operatrices, como para la producción de energía eléctrica. En este último caso, el sistema

¹ Puedes encontrar más información en la web: <http://www.windpower.org>

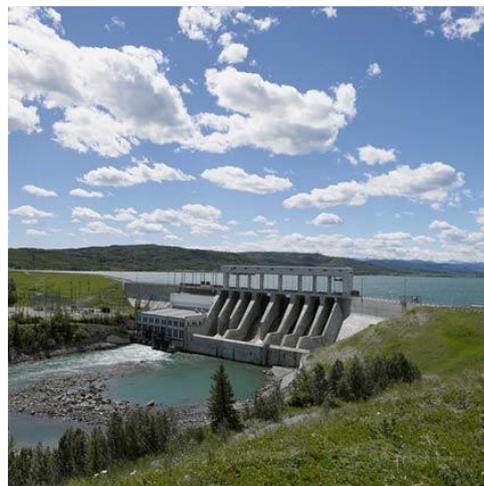
de conversión, que comprende un generador eléctrico con sus sistemas de control y de conexión a la red, es conocido como aerogenerador.



Parque eólico

- **Energía hidráulica:** es la obtenida por transformación de la energía potencial (saltos de agua) y cinética (corrientes fluviales, por ejemplo) del agua. Es renovable debido a que el recurso utilizado para generar electricidad por medio de turbinas, es decir, el agua, es también un recurso renovable y porque, a pequeña escala, tiene impacto ambiental mínimo. El problema de esta energía, que se lleva usando desde hace siglos, se genera cuando se provocan los saltos de agua artificiales, por medio de grandes infraestructuras (presas) que sí conllevan un alto impacto ambiental, afectando al suelo, la fauna, la vegetación, el clima, la pesca, la agricultura, etc.

Es por ello, que la energía hidráulica se considera verdaderamente “verde” cuando se emplean saltos y corrientes de agua naturales, y conlleva estructuras artificiales mínimas, que generan un bajo impacto ambiental.



Vista de una presa con central hidroeléctrica (parte izquierda)

- **Energía geotérmica:** en este caso se aprovecha la energía del interior de la tierra, que calienta aguas termales subterráneas poco profundas, en zonas donde la corteza terrestre es más delgada y, por tanto, se encuentran más cercanas al manto. Se perfora la corteza por fracturas naturales de las rocas basales o dentro de rocas sedimentarias. El agua caliente o el vapor puede fluir naturalmente, por bombeo o por impulsos de flujos de agua y de vapor (flashing). Se suelen utilizar dos pozos: uno para la extracción del agua o el vapor caliente, y otro para la reinyección del mismo una vez ha sido utilizado. De esta manera, se evita que el acuífero subterráneo se agote y con él la fuente de energía.

Esta energía se utiliza directamente como fuente de calor para calefacciones, etc., o transformándola en energía eléctrica para su posterior uso. Esto permite que, en aquellos países donde se puede aprovechar (Islandia y Filipinas, por ejemplo), se dependa menos de los combustibles fósiles. Sus desventajas son la emisión a la atmósfera de los gases que salen junto con el vapor de agua desde el interior de la tierra (ácido sulfúrico, CO₂, amoníaco, arsénico, etc.), así como el impacto visual y paisajístico que generan.



Central geotérmica en Islandia

- **Energía de biomasa:** es aquella que obtiene tanto combustibles sólidos, como líquidos o gaseosos, a partir de materia viva (mayoritariamente, de vegetación, pero también de productos y subproductos animales) mediante diferentes procedimientos (físicos, bioquímicos o termoquímicos). Se "extrae", de esta manera la energía proveniente de la

fotosíntesis contenida en las estructuras vivas: las plantas utilizan la energía solar para la creación de moléculas orgánicas, que almacenan energía química, y que, gracias a la cadena trófica, pasan también a las estructuras animales (incluida la especie humana).

Los materiales más utilizados para generar combustibles, o directamente energía, son: paja, soja, arroz, cardos, maíz, árboles, restos de carpintería, restos de poda y de limpiezas de montes, purines y excrementos de ganado.

Sus ventajas son muchas ya que nos deshacemos de residuos, la fuente de energía es renovable, se emiten menos gases contaminantes, etc. Sin embargo, hay pocos lugares donde sea rentable, y puede generar desequilibrios en los precios de los cereales, con el consiguiente aumento del precio de los mismos para alimentación, y las consecuencias que eso conllevaría, sobre todo en los países más pobres.



Planta de biometanización de Tudela Fuente: Grupo Ros Roca

- **Energía maremotriz:** consiste en el aprovechamiento de la energía contenida en el movimiento de las masas de agua marinas durante pleamar y bajamar, es decir, durante las mareas. Por tanto, se utiliza la energía gravitatoria existente entre la Tierra y la Luna, que es realmente la que ejerce la fuerza necesaria para que se produzcan mareas y, con ello, una diferencia de alturas en el nivel del mar. Esta diferencia de alturas puede aprovecharse interponiendo partes móviles al movimiento natural de ascenso o descenso de las aguas, junto con mecanismos de canalización y depósito, para obtener movimiento en un eje. Mediante su acoplamiento a un alternador, se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más útil y aprovechable.



La energía maremotriz aprovecha las mareas

- **Energía azul:** obtenida por la diferencia en la concentración de la sal entre el agua de mar y el agua de río con el uso de la electrodiálisis inversa (o de la ósmosis) con membranas de iones específicos. El residuo en este proceso es agua salobre.
- **Energía de gradiente oceánico (o maremotérmica):** aprovecha la diferencia (o gradiente) de temperaturas existente en el agua marina para producir energía eléctrica. El agua superficial actúa como fuente de calor, mientras que el agua extraída de las profundidades actúa como refrigerante. El sistema es el mismo que en una central térmica; la única diferencia es que la fuente de calor es el agua oceánica.

La ventaja es que la gran inercia térmica de los océanos hace que éstos tengan una gran estabilidad térmica, independientemente del momento del día, lo que evita la necesidad de un sistema de almacenamiento.

- **El hidrógeno:** la conocida "Pila de hidrógeno" o "Pila de combustible" consiste en un sistema electroquímico en el que la energía de una reacción química se convierte directamente en electricidad. No se acaba ni necesita ser recargada; funciona mientras el combustible y el oxidante le sean suministrados desde fuera de la pila. Una pila de combustible consiste en un ánodo en el que se inyecta el combustible (comúnmente hidrógeno, amoníaco o hidracina) y un cátodo en el que se introduce un oxidante (normalmente aire u oxígeno). Los dos electrodos de una pila de combustible están separados por un electrólito iónico conductor. La reacción que se produce es:

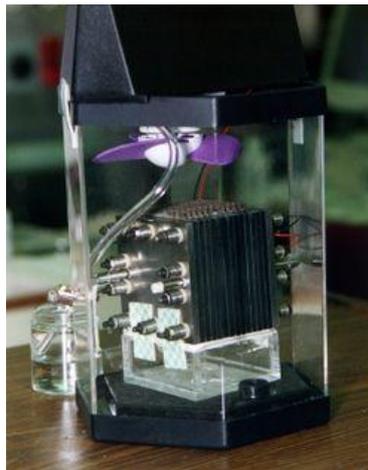


Dependiendo del tipo de pila de combustible, se obtienen eficacias entre un 35% y un 60%. El problema actual reside en la duración de las pilas y en los costes.

Aunque las pilas de combustible se conocen hace más de 150 años, sólo en las últimas dos décadas han sido reconocidas como una de las tecnologías más prometedoras de producción de energía. No obstante, aún se está investigando en la resolución de aspectos técnicos que afectan a la corrosión y fiabilidad de algunos de los componentes.

Los sistemas de pilas de combustible se caracterizan por sus reducidas emisiones. Si sólo se utiliza hidrógeno (derivado de fuentes renovables) como combustible en las celdas, se obtendrá vapor de agua y electricidad. La utilización de hidrocarburos para la producción de hidrógeno eliminaría prácticamente las emisiones de óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono.

Considerando que sus eficacias son potencialmente superiores a las de los motores de combustión interna, las emisiones de CO₂ se verían enormemente reducidas.



Pila de hidrógeno

FUENTES DE ENERGÍA NO RENOVABLES

- **Carbón:** Se origina por la descomposición de vegetales terrestres (hojas, maderas, cortezas, esporas...) que se acumulan en zonas pantanosas, lagunares o marinas, de poca profundidad. Existen varios tipos (turba, hulla, antracita y lignito). Tiene una enorme cantidad de aplicaciones (industria siderúrgica, cemento, carboquímica, etc.), entre ellas la generación de energía eléctrica.

Las centrales térmicas de carbón pulverizado son las principales fuentes mundiales de energía eléctrica. Son extremadamente contaminantes debido, sobre todo, a sus emisiones por la combustión del carbón, por lo que, en los últimos años, se han desarrollado otros tipos de centrales que tratan de aumentar el rendimiento y reducir las emisiones contaminantes, entre ellas las centrales de lecho fluido a presión.

Otra tecnología en auge es la de los ciclos combinados, que utilizan como combustible gas de síntesis obtenido mediante la gasificación del carbón.



Central térmica. Muchas de estas centrales utilizan el carbón como combustible

- **Petróleo:** de origen orgánico -fósil-, es fruto de la transformación de materia orgánica (procedente de zooplancton y algas) que, depositada en grandes cantidades en los fondos de mares o lagos, fue posteriormente enterrada bajo pesadas capas de sedimentos.

Está formado por hidrocarburos (parafinas, cicloparafinas, olefinas, etc.) y cantidades variables de azufre, nitrógeno y oxígeno.

Comenzó a utilizarse de manera generalizada en el siglo XIX para el alumbrado (Queroseno). Actualmente se utiliza como combustible mayoritario debido a la aparición de los motores de combustión interna.

Esta fuente de energía, al igual que el carbón, tiene enormes consecuencias negativas para el medio ambiente, ya que la combustión del petróleo y sus derivados emite a la

atmósfera una gran cantidad de gases contaminantes (CO_2 , NO_x , SO_x , etc.). Por este motivo se están investigando nuevos combustibles menos contaminantes para los motores, como el biodiésel, el bioetanol, etc.



Refinería de petróleo

- **Gas Natural:** es una mezcla de gases que se encuentra generalmente acompañando los yacimientos de petróleo o carbón, como una cápsula situada por encima de ellos. Algunos de los gases que forman parte del gas natural extraído se separan de la mezcla porque no tienen capacidad energética (nitrógeno o CO_2) o porque pueden depositarse en las tuberías usadas para su distribución debido a su alto punto de ebullición. Aunque su combustión también genera emisiones, éstas son de menor concentración que las del petróleo o el carbón, siendo por ello el combustible fósil “más limpio”.



El gas natural tiene sobre todo, uso industrial y doméstico

- **Energía Nuclear:** aquella que se obtiene al aprovechar las reacciones nucleares espontáneas o provocadas por el hombre. Estas reacciones se dan en algunos isótopos de ciertos elementos químicos, siendo la más conocida la fisión del ^{235}U . Los dos sistemas con los que puede obtenerse energía nuclear de forma masiva son la fisión y la fusión. La energía que se obtiene puede usarse de forma descontrolada, dando lugar al armamento nuclear, o controlada en reactores nucleares, en los que se produce electricidad, energía mecánica o calor.

Tanto los materiales como la energía desprendida en esos procesos nucleares **suelen** aparecer en forma de partículas en movimiento. Dichas partículas, al frenarse en la materia que las rodea, producen calor que posteriormente se aprovecha convirtiéndolo, mediante unas turbinas, directamente en propulsión (como por ejemplo en los motores de los buques nucleares), o bien en electricidad, que puede transportarse a largas distancias del lugar donde se produce.

Los problemas de este tipo de energía son sus graves accidentes y los residuos que se generan. Al ser radiactivos son muy peligrosos teniendo, además, una vida media de miles de años.



Vista aérea de una central nuclear

3. ¿Cómo se reparte el consumo energético?

Para obtener energía eléctrica se necesitan varias operaciones de operación y transporte desde el yacimiento del mineral o del gas hasta la central de transformación y de ahí hasta el consumidor final. Todas estas actividades conllevan un impacto sobre el medio ambiente que ha de ser conocido por el consumidor final y que intentaremos reflejar en los siguientes puntos.

Existen dos "tipos de energía":

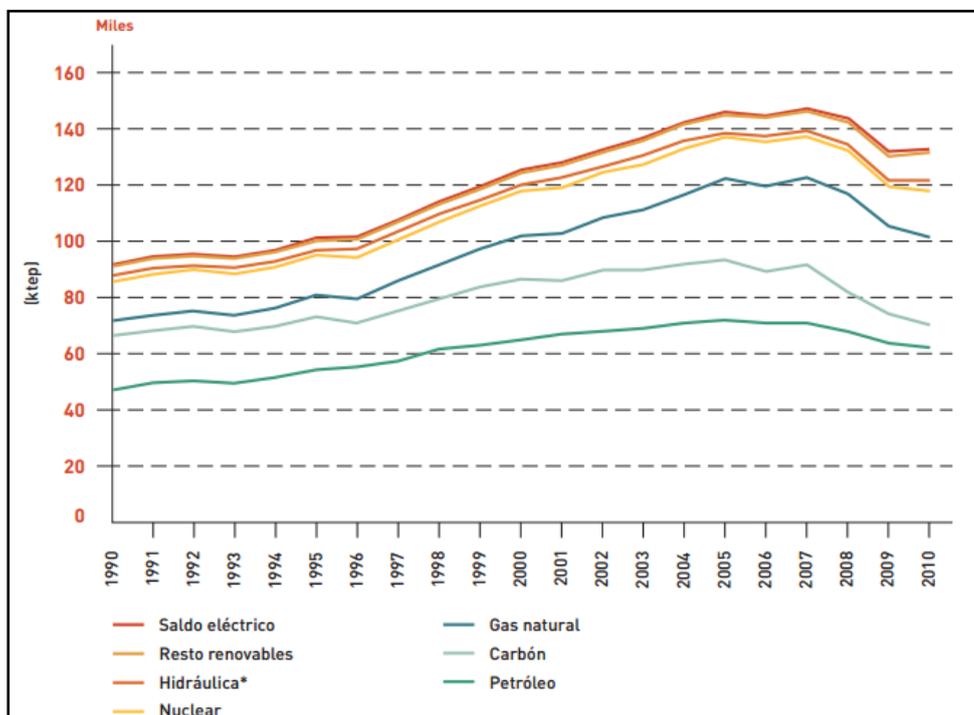
- **Energía primaria:** aquella contenida en los combustibles antes de pasar a las operaciones de tratamiento.
- **Energía final:** aquella que es utilizada por los consumidores. Éste es el caso de la energía eléctrica.

En los procesos de transformación y transporte se pierde mucha energía, de manera que se cumple:

$$\text{Energía primaria} = \text{Energía final} + \text{Pérdidas de transporte} + \text{Pérdidas de tratamiento}$$

¿Cómo se reparte el consumo de energía primaria en España?

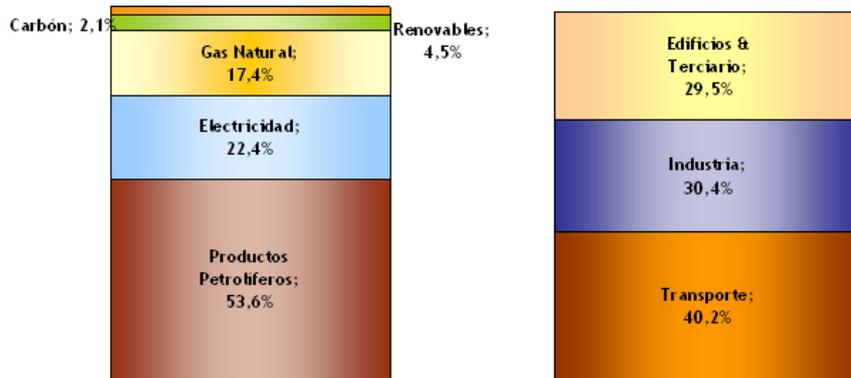
En España aún dependemos enormemente de los combustibles fósiles, sobre todo del petróleo, que supone el 50% de nuestras fuentes de energía. En el siguiente esquema, se muestran las fuentes de energía utilizadas en el país:



Evolución del consumo primario en España en los últimos años. Fuente: IDAE

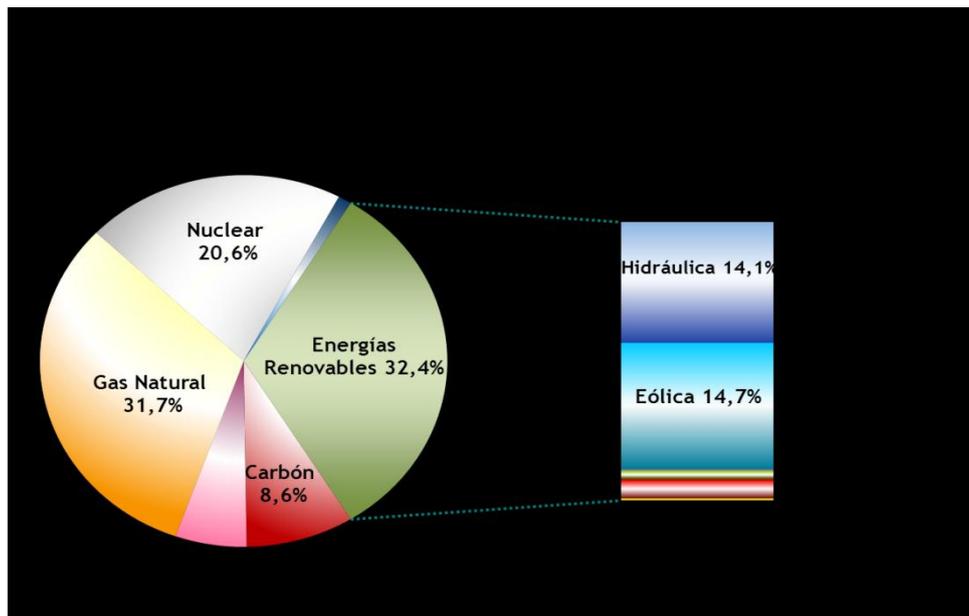
Pero **¿Cómo se reparte esta energía primaria en los distintos sectores de actividad?**

Podemos verlo en el siguiente esquema:



Fuente: MITYC/IDAE
Nota: Usos No Energéticos Excluidos

Contribución renovable al balance eléctrico 2010. Fuente: IDEA



Consumo de Energía Final por Fuentes y Sectores de Uso Final en España, 2008

¿Y cómo se reparte la energía en el consumo de los hogares españoles?

Desde los años 90, el consumo de energía en los hogares ha aumentado a un ritmo del 2.5% anual y representa un 30% del consumo total. Este, a su vez, se reparte entre el 18% de energía destinada a la vivienda y el 12% destinada al coche.

- **El consumo en los hogares:** el consumo medio de un hogar español, es de 4.000 kWh al año. El petróleo es la fuente de energía más utilizada para el abastecimiento de los hogares, si bien el uso de gas natural es el que más está creciendo en los últimos años. La energía en el hogar, se reparte de la siguiente manera:
 - o Calefacción: 41% del total
 - o Agua caliente: 26% del total
 - o Electrodomésticos: 12% del total
 - o Cocina: 11% del total
 - o Iluminación: 9% del total
 - o Aire acondicionado: 1% del total.
- **El consumo en el coche:** El coche es el medio de transporte que más utilizamos para desplazarnos. Representa un 12% de la energía consumida en España y, aproximadamente, un 40% de todo el consumo de energía en el transporte por carretera.

4. ¿Cuáles son las consecuencias del malgasto de energía?

Las consecuencias derivadas del uso de fuentes de energía de origen fósil son muchas: agotamiento de los recursos, dificultad de abastecimiento, dependencia energética y contaminación ambiental.

- **Agotamiento de recursos:** los combustibles fósiles tienen una vida limitada. En algunos casos, se reducen a pocos años, por lo que es extremadamente importante buscar alternativas a estas opciones. En el siguiente gráfico se muestran las estimaciones sobre el número de años que faltan para que se agoten estas fuentes de energía:



Fuente: BP, Anuario Statistical Review of World Energy 2006

- **Dificultad de abastecimiento**, directamente relacionada con el punto anterior. La disminución de los recursos, provocará a medio plazo serías dificultades en el abastecimiento de energía. Además, los conflictos bélicos generados por las fuentes de energía, como el petróleo, hacen que se conviertan en temas estratégicos en la economía mundial.
- **Dependencia energética**: con el sistema actual de producción energética dependemos prácticamente en exclusiva de los combustibles fósiles. Es por ello que se deben plantear alternativas energéticas adecuadas, rentables y no peligrosas para la salud y el medio ambiente. De ahí que el desarrollo de las energías renovables se tenga como un objetivo primordial.
- **Contaminación ambiental**: en la explotación de los yacimientos minerales, se produce la contaminación de las aguas y los suelos. Una vez extraído el combustible, el transporte del mismo conlleva emisiones de efecto invernadero e impactos directos en la naturaleza (gaseoductos, oleoductos, etc.). La generación de energía necesita un proceso de combustión que produce enormes emisiones de gases con efecto invernadero (ver sección "Cambio Climático"), como el CO₂, NO_x, SO_x, COVs, partículas en suspensión, etc.

5. ¿Qué podemos hacer para ahorrar energía?

En el hogar

Como hemos visto, nuestros hogares consumen el 30% de la energía total. Todos podemos hacer algo para disminuir el consumo global de energía y así prevenir los efectos negativos que conlleva.

Veamos qué podemos hacer en cada parte de nuestra casa:

◇ En la cocina:

- Al comprar un electrodoméstico, escoge el que tenga una etiqueta de calificación energética A o A+.
- Mantén desenchufados de la corriente los aparatos que no tengan que estar conectados continuamente.
- No dejes abierta la puerta del frigorífico y asegúrate de que cierra bien.
- No introduzcas alimentos calientes.
- Descongélalo cuando se haya formado una capa de hielo superior a 5 mm.
- Ajusta la temperatura de la nevera a 5°C y la del congelador a -18°C.
- Asegúrate que hay espacio suficiente por encima y a los lados para dejar salir el aire caliente.
- Utiliza el horno y el grill lo menos posible. En su lugar, usa el microondas.
- Hierve sólo la cantidad de agua necesaria.
- No abras la puerta del horno cuando esté encendido y comprueba que cierra bien.
- Elige un horno con ventilación forzada.
- Emplea cacerolas y sartenes adecuadas al tamaño de los quemadores y usa siempre las tapas.
- Utiliza el calor que queda en la placa vitrocerámica para terminar de cocinar.
- Descongela la comida en el frigorífico o a temperatura ambiente con suficiente antelación y no utilices el microondas para ello.
- Enjuaga los platos con agua fría.
- Utiliza el lavavajillas a plena carga y a ser posible con los programas económicos.
- Si te vas a ausentar algunos días, apaga el calentador de agua caliente.
- Controla la presión de los grifos para reducir el consumo o instala grifos de consumo reducido: ahorras agua caliente y por tanto energía.
- Ajusta la temperatura del agua caliente a 45°C.

◇ La sala de estar:

- Instala difusores o interruptores bidireccionales.
- Sustituye las bombillas de filamento incandescentes por otras de menor consumo o por lámparas fluorescentes compactas.
- Vacía y sustituye las bolsas de la aspiradora con regularidad.
- Desconecta la TV, el DVD, el equipo de música, etc., y no los dejes en "stand by" para evitar "consumos fantasma".
- Utiliza ventilador de techo en vez de aire acondicionado.
- En verano, cierra persianas y cortinas durante el día, y ábrelas de noche para refrescar las habitaciones. Ventila la casa a primera hora de la mañana, cuando la temperatura es más fresca.
- En invierno utiliza cortinas largas para impedir la pérdida de calor.
- Ajusta la calefacción entre 18 y 22 grados, y cierra puertas y ventanas para que se calienten antes las dependencias.
- Usa ropa de abrigo, en lugar de subir la calefacción.
- No cubras los radiadores, ya que si lo haces evitas la propagación de calor.

◇ Cuarto de baño:

- Lava la ropa en agua fría aprovechando las características de tu lavadora y utilizando los detergentes adecuados.
- Carga completamente la lavadora en cada lavado, pero sin sobrecargarla, y manten siempre limpio el filtro.
- Tiende la ropa, en vez de usar la secadora.
- Nunca sobrecargues la secadora o metas en ella la ropa muy mojada.
- Comprueba siempre el etiquetado energético de la lavadora: elige modelos que sean A o A+.
- Un buen programa de centrifugado en la lavadora, puede evitar el uso de la secadora.
- Plancha en primer lugar la ropa que necesite menor temperatura.
- Deja para el final, cuando ya hayas apagado la plancha, las prendas que necesiten una temperatura muy baja de planchado.
- Plancha grandes cantidades de ropa en cada sesión para evitar gastar energía durante el calentamiento de la plancha.
- Apaga la plancha si vas a interrumpir la tarea.
- Instala una alcachofa de ducha de flujo reducido.

- Pon un tapón al lavabo para evitar que se vaya agua por el desagüe: ahorras agua y energía para calentarla.
- Desenchufa todos los aparatos de la toma de corriente.
- Utiliza el secador de pelo en la opción de menos calor.
- Dúchate en vez de bañarte.

◇ Dormitorios:

- Apaga todas las luces al salir de la habitación.
- Utiliza iluminación de trabajo (un flexo) en vez de iluminar por completo la habitación.
- Usa temporizadores de pulsador y sensores de luz: son ideales para garajes, escaleras, etc.
- Sustituye los fluorescentes viejos por otros más modernos, de mayor rendimiento y menor consumo.
- Evita el uso de lámparas con muchas bombillas.
- Limpia lámparas y tulipas con frecuencia.
- Aísla el techo para evitar la acumulación de calor en verano y la pérdida de calor en invierno.
- Utiliza ventiladores en verano en vez de aire acondicionado.
- Utiliza sábanas o edredón todo el tiempo para cubrir la cama.
- Desconecta de la toma de corriente radios, TV, equipos de música, consolas de videojuegos, etc., cuando permanezcas durante un largo periodo de tiempo fuera de casa.
- Usa la manta eléctrica sólo como calentador y pon una manta en la cama.
- En invierno, bastan 10 minutos para ventilar una habitación.
- Instala un difusor de luz para reducir el gasto de las lámparas incandescentes.

◇ Jardín y piscina:

- Instala interruptores programables y bidireccionales, y sensores de movimiento y de luz de día.
- Asegúrate de que los niveles de iluminación son adecuados y que las luces se apagan cuando no son necesarias.
- Limpia los focos una vez al año, o con más frecuencia si es necesario, y quita la vegetación próxima a ellos.

- Sustituye las lámparas de incandescencia por otras fluorescentes compactas en donde sea posible.
- Usa lámparas prismáticas compactas fluorescentes en las zonas protegidas de la intemperie.
- Instala puntos de luz incandescente de 120 W, con reflectores mejorados o puntos de luz halógenos de tungsteno.
- Instala un temporizador programado adecuado para funcionar el tiempo mínimo recomendado en cada estación (6-8 horas en verano y 2-4 horas en invierno).
- Comprueba que el tamaño del sistema de filtrado e instalación son correctos.
- Procura que el agua de la piscina se caliente por energía solar en vez de por gas o electricidad.
- Cubre las zonas del baño con una manta térmica y reducirás a la mitad los costes del calentador y apaga éste si no lo vas a utilizar durante un tiempo.
- Fija la temperatura de los baños en un nivel mínimo cuando no están en uso y enciéndelos una hora antes de su utilización.

◇ Calefacción:

- Aísla la casa (techo, paredes y suelos a ser posible).
- Sella huecos alrededor de puertas y ventanas para impedir la formación de corrientes.
- Utiliza suelos de losas de cemento y material pesado de construcción en el interior. Absorben y guardan el calor durante el día y reducen su pérdida por la noche.
- Instala cortinas gruesas que se ajusten entre si y que cuelguen de un riel o desde un saliente hasta el suelo, para reducir la fuga de calor por las ventanas.
- Ponte ropa de abrigo y baja la temperatura de la calefacción.
- Cierra la habitación que estés calentando.
- Al seleccionar un sistema de calefacción asegúrate de que es el más adecuado para el tamaño de la habitación y para la actividad que realizas en ella:
 - La calefacción por radiación (radiadores eléctricos, de gas, chimeneas, etc.), calienta antes los objetos que el aire. Es una buena opción para habitaciones grandes en las que las personas no tengan mucha actividad.
 - La convección forzada (convectores eléctricos, acondicionadores de aire, etc.), calientan antes el aire y son apropiados para estancias donde la gente se mueva mucho.

- Los paneles y las columnas rellenos de aceite se calientan lentamente, siendo recomendables para habitaciones pequeñas durante largos periodos de tiempo.
- Los sistemas de conducción (mantas eléctricas, etc.), transmiten el calor por contacto, por lo que son adecuados para el uso personal.
- Las bombas de calor absorben el calor gratuito del exterior y lo ceden al interior de la vivienda. Es interesante su uso junto con el suelo radiante.

◇ Aire acondicionado:

- Lo mejor es incorporar medidas de ahorro energético en el diseño de la vivienda.
- Instala grandes ventanas en el lado sur de la casa y redúcelas en el norte.
- Instala aislamientos con el valor recomendado "R" en techos y paredes para mantener hasta 10°C más frescas las habitaciones.
- Diseña puertas interiores y aberturas que permitan pasar la brisa.
- Proporciona sombra adicional a las ventanas que lo requieran con toldos, persianas, etc.
- Selecciona plantas de exterior que proporcionen frescor.
- Evita el pavimentado o el hormigón delante de las ventanas para evitar el calor que reflejan hacia la casa.
- En los días más cálidos cierra puertas, ventanas, cortinas, toldos y persianas, para evitar que entre el calor, y ábrelas sólo a primera hora de la mañana y por las noches, para que el calor pueda salir.
- Cierra las habitaciones que no uses para mantener más fresca la casa.
- Elige bien qué tipo de aparato de refrigeración vas a usar:
 - Ventiladores: ideales para habitaciones bien aisladas. El gasto de energía es más bajo.
 - Evaporadores: para climas secos. Son más caros, pero los costes de electricidad son bajos.
 - Aire acondicionado: Su precio es más alto y gasta enormes cantidades de energía. Si lo usas, mantenlo en el lado más sombreado de la casa, orienta las tablillas de salida de aire siempre hacia el techo (el aire bajará sólo, ya que es más denso que el caliente de la habitación) y mantenlo a una temperatura razonable.
 - Bomba de calor reversible: precio más barato que el anterior y con un nivel de ruido y gasto energético menor.

En el coche:

En España existen 463 vehículos por cada 1.000 habitantes. Más del 72% de los desplazamientos urbanos se realizan en vehículos ocupados por una sola persona y con distancias recorridas de alrededor de unos 3 kilómetros, en los que el incremento medio del consumo es del 60%. De ahí la importancia del transporte público, que en la actualidad sólo representa un 2% del total.

¿Cuáles son los efectos más importantes del tráfico?

- **Emisiones:** la combustión de los motores emite unos 2,35 kg de CO₂ a la atmósfera por cada litro de gasolina consumido, y unos 2,60 kg por cada litro de gasóleo.
- **Ruido:** el tráfico es la fuente principal de ruido en las ciudades. Hay que tener en cuenta que el ruido no sólo es molesto, si no que tiene numerosos efectos perjudiciales para nuestra salud.

Para combatir estos efectos, podemos realizar una conducta eficiente de nuestro vehículo. Las claves son:

1. Arranque y puesta en marcha:
 - a. Arrancar el motor sin pisar el acelerador.
 - b. En los motores de gasolina, iniciar la marcha inmediatamente después del arranque.
 - c. En los motores diésel, esperar unos segundos antes de comenzar la marcha.
2. Primera marcha:
 - a. Usarla sólo para el inicio de la marcha, y cambiar a 2ª a los 2 segundos ó 6 metros aproximadamente.
3. Aceleración y cambios de marchas:
 - a. Según las revoluciones:
 - i. En los motores de gasolina: entre las 2.000 y 2.500 rpm.
 - ii. En los motores diésel: entre las 1.500 y 2.000 rpm.
 - b. Según la velocidad:
 - i. 3ª marcha: a partir de unos 30 km/h.
 - ii. 4ª marcha: a partir de unos 40 km/h.
 - iii. 5ª marcha: por encima de unos 50 km/h.
 - iv. Después de cambiar, acelerar ligeramente.
4. Utilización de las marchas:

- a. Circular el mayor tiempo posible en las marchas más largas y a bajas revoluciones.
 - b. En ciudad, siempre que sea posible, utilizar la 4ª y la 5ª marcha, respetando siempre los límites de velocidad.
5. Velocidad de circulación:
- a. Mantenerla lo más uniforme posible; buscar fluidez en la circulación, evitando los frenazos, aceleraciones y cambios de marcha innecesarios.
6. Deceleración:
- a. Levantar el pie del acelerador y dejar rodar el vehículo con la marcha engranada en este instante, sin reducir.
 - b. Frenar de forma suave y progresiva con el pedal de freno.
 - c. Reducir de marcha lo más tarde posible.
7. Detención:
- a. Siempre que la velocidad y el espacio lo permitan, detener el coche sin reducir previamente de marcha.
8. Paradas:
- a. En paradas prolongadas, de más de unos 60 segundos, es recomendable apagar el motor.
9. Anticipación y previsión:
- a. Conducir siempre con una adecuada distancia de seguridad y un amplio campo de visión que permita ver 2 ó 3 coches por delante.
 - b. En el momento en que se detecte un obstáculo o una reducción de la velocidad de circulación en la vía, levantar el pie del acelerador para anticipar las siguientes maniobras.
10. Seguridad:
- a. En la mayoría de las situaciones, aplicar estas reglas de conducción eficiente contribuye al aumento de la seguridad vial. Pero obviamente existen circunstancias que requieren acciones específicas distintas para que la seguridad no se vea afectada.
11. Otros:
- a. Comparte tu vehículo para ir a clase o al trabajo.
 - b. Aumenta el uso del transporte público y la bicicleta.
 - c. En trayectos cortos, puedes ir a pie.
 - d. Elige un modelo de coche con etiqueta de eficiencia energética A o B.