

TEMA 1.- OBTENCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y TRANSPORTE DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA

Introducción

La **energía** es un recurso natural de la cual debemos hacer un uso responsable, dado su carácter limitado y los graves efectos que ocasiona en el medio ambiente.

Según su forma de obtención se clasifican en dos grupos: energías renovables y energías no renovables:

Fuentes de energía renovables: son aquellas que no se agotarán, al menos mientras nuestro planeta siga siendo como hoy lo conocemos.

- **Energía eólica**
- **Energía geotérmica**
- **Energía hidráulica**
- **Energía maremotriz**
- **Energía solar**
- **Biomasa**

Fuentes de energía no renovables: aquellas que con el tiempo se agotarán, suelen dejar residuos después de ser utilizadas, cosa que también sucede con las renovables pero en mucha menor cantidad.

- **Energía nuclear**
- **Carbón**
- **Gas natural**
- **Petróleo**

Toda fuente de energía tiene que ser transformada para hacer uso útil de ella. La explotación de la energía abarca una serie de procesos, que varían según la fuente empleada:

1. Extracción de la **materia prima** (uranio, carbón, petróleo)
2. Procesamiento de la materia prima (enriquecimiento del uranio, **refino del petróleo.**)
3. Transporte, almacenamiento y distribución de la materia prima, hasta el punto de utilización.
4. Transformación de la energía (por combustión, fisión.)

Energías renovables.

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Las fuentes de energía renovables en la actualidad representan un 20% del consumo mundial de electricidad, siendo el 90% de origen hidráulico. El resto es muy marginal: biomasa 5,5%, geotérmica 1,5%, eólica 0,5% y solar 0,05%.

Alrededor de un 80% de las necesidades de energía en las sociedades industriales occidentales se centran en torno a la calefacción, la climatización de los edificios y el transporte (coches, trenes, aviones). Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones a gran escala de la energía renovable se concentra en la producción de electricidad.



Energía solar

Recogiendo de forma adecuada la radiación solar, esta puede transformarse en otras formas de energía como energía térmica o energía eléctrica. Mediante colectores solares, la energía solar puede transformarse en energía térmica, y utilizando paneles fotovoltaicos la energía luminosa puede transformarse en energía eléctrica.

La energía solar es fuente de vida y origen de la mayoría de las demás formas de energía en la Tierra. Cada año la radiación solar aporta a la Tierra la energía equivalente a varios miles de veces la cantidad de energía que consume la humanidad.

Como decíamos antes podemos recoger la energía solar con paneles fotovoltaicos o mediante colectores solares. Ambos procesos nada tienen que ver entre sí en cuanto a su tecnología. Así mismo, en las centrales térmicas solares se utiliza la energía térmica de los colectores solares para generar electricidad.



Se distinguen dos componentes en la radiación solar:

5. Radiación directa: la que llega directamente del foco solar, sin reflexiones o refracciones intermedias
6. Radiación difusa: la emitida por la bóveda celeste diurna gracias a los múltiples fenómenos de reflexión y refracción solar en la atmósfera, en las nubes, y el resto de elementos atmosféricos y terrestres.

La radiación directa puede reflejarse y concentrarse para su utilización, mientras que no es posible concentrar la luz difusa que proviene de todas direcciones. Sin embargo, tanto la radiación directa como la radiación difusa son aprovechables

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

[Parque termosolar](#)

[Parque fotovoltaico](#)

[Esquema de un parque fotovoltaico](#)

Autoevaluación.

Obtenemos energía eléctrica a partir de la energía solar mediante:

- a) Radiación directa e indirecta
- b) Paneles fotovoltaicos y colectores solares
- c) Calentando el agua de los ríos
- d) Usando radiación difusa

Energía eólica

La energía eólica se obtiene por medio del viento, es decir mediante la utilización de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire.

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.

En la actualidad se obtiene, mediante unos molinos llamados aerogeneradores, que expuestos a una corriente de viento mueven las aspas que conectadas a un generador.

Sus principales características son:

- Es un tipo de energía renovable ya que tiene su origen en procesos atmosféricos debidos a la energía que llega a la Tierra procedente del Sol.
- Es una energía limpia, ya que no produce emisiones atmosféricas ni residuos contaminantes.
- No requiere una combustión que produzca dióxido de carbono (CO₂), por lo que no contribuye al incremento del efecto invernadero ni al cambio climático.
- Puede instalarse en espacios no aptos para otros fines, por ejemplo en zonas desérticas, próximas a la costa, en laderas áridas y muy empinadas para ser cultivables.
- Puede convivir con otros usos del suelo, por ejemplo prados para uso ganadero o cultivos bajos.
- Crea un elevado número de puestos de trabajo en las plantas de ensamblaje y las zonas de instalación.
- Su instalación es rápida.



Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Central eólica

Esquema de una central eólica

Autoevaluación.

La energía eólica tiene es una energía renovable porque:

- a) Se obtiene quemando carbón
- b) La energía se renueva cada vuelta del molinete
- c) No precisa de ninguna combustión, por lo que no contribuye al efecto invernadero.
- d) No presenta un peligro para las aves de la zona

Energía hidráulica

La energía hidráulica es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua o agua represada.

La fuerza del agua ha sido utilizada durante mucho tiempo para moler trigo, pero fue con la Revolución Industrial, y especialmente a partir del siglo XIX, cuando comenzó a tener gran importancia con la aparición de las ruedas hidráulicas para la producción de energía eléctrica. Poco a poco la demanda de electricidad fue en aumento. El bajo caudal del verano y otoño, unido a los hielos del invierno hacían necesaria la construcción de grandes presas de contención

En la actualidad, su desarrollo requiere construir pantanos, presas, canales de derivación, y la instalación de grandes turbinas y equipamiento para generar electricidad

Todo ello implica la inversión de grandes sumas de dinero, por lo que no resulta competitiva en regiones donde el carbón o el petróleo son baratos, pero es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua.

Sin embargo, el peso de las consideraciones medioambientales y el bajo mantenimiento que precisan una vez estén en funcionamiento centran la atención en esta fuente de energía.

La energía potencial, durante la caída, se convierte en cinética. El agua pasa por las turbinas a gran velocidad, provocando un movimiento de rotación que

finalmente, se transforma en energía eléctrica por medio de los generadores. Una vez utilizada, es devuelta río abajo.

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Funcionamiento de una central hidráulica

Esquema del funcionamiento de una central hidroeléctrica

Circuito de bombeo de una central hidroeléctrica

Esquema del circuito de bombeo de agua en una central hidroeléctrica

Autoevaluación.

En el uso del agua en las centrales hidroeléctricas, dicho agua:

- a) Es devuelta al río una vez se ha aprovechado su energía potencial en el salto.
- b) Se devuelve al río pero contaminada.
- c) No es devuelta al río.
- d) Se devuelve pero sufre un efecto importantísimo de evaporación.

Energía geotérmica

La energía geotérmica es aquella energía que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.

En áreas de aguas termales muy calientes a poca profundidad, el agua caliente o el vapor pueden fluir naturalmente, por bombeo o por impulsos de flujos de agua y de vapor (flashing). Cuando el agua que se le suministra se evapora en contacto con el calor interno el vapor sube hacia arriba por otro conducto, haciendo mover una turbina que conectada a un generador por un eje genera electricidad.



Apenas producen residuos, y estos son menos contaminantes que los producidos por los combustibles fósiles. Pero genera CO₂, contamina el agua y únicamente se puede hacer en determinados lugares, con actividad geotérmica cerca de la superficie.

Autoevaluación.

La energía geotérmica es rentable en:

- a) Lugares de aguas frías a poca profundidad.
- b) Lugares de aguas calientes a mucha profundidad.
- c) Lugares de aguas calientes a poca profundidad.
- d) Lugares de aguas frías a mucha profundidad.

Energía mareomotriz

La energía mareomotriz se debe a las fuerzas gravitatorias entre la Luna, la Tierra y el Sol, que originan las mareas, es decir, la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa entre estos tres astros.

Dicha diferencia de alturas puede aprovecharse en lugares estratégicos como golfos, bahías o estuarios utilizando turbinas hidráulicas que se interponen en el movimiento natural 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 mareomotriz tiene la cualidad de ser renovable en tanto que la fuente de energía primaria no se agota por su explotación, y es limpia, ya que en la transformación energética no se producen subproductos contaminantes durante la fase de explotación.

Sin embargo, la relación entre la cantidad de energía que se puede obtener con los medios actuales y el coste económico y el impacto ambiental de instalar los dispositivos para su proceso han impedido una proliferación notable de este tipo de energía.



Autoevaluación.

El uso de la energía mareomotriz debe llevarse a cabo en lugares estratégicos como:

- a) Bahías
- b) Golfos
- c) Alta mar
- d) Lagos

Biomasa

Por biomasa entendemos el combustible energético que obtenemos directa o indirectamente de los recursos biológicos.

La biomasa abreviatura de masa biológica, cantidad de materia viva producida en un área determinada de la superficie terrestre, o por organismos de un tipo específico. El término es utilizado con mayor frecuencia en las discusiones relativas a la energía de biomasa, es decir, al combustible energético que se obtiene directa o indirectamente de recursos biológicos.

También podemos definir la biomasa como: "la masa total de la materia viva de una parte de un organismo, población o ecosistema y tiende a mantenerse más o menos constante".

Algunas de sus características son:

- Por lo general, se da en términos de materia seca por unidad de área (por ejemplo kg/ha o g/m²).
- La biomasa procede de la energía solar: las plantas transforman la energía radiante del Sol en energía química a través de la fotosíntesis, la energía que queda almacenada en forma de materia orgánica. La energía química de la biomasa se recupera quemándola directamente o transformándola en combustible.
- En términos energéticos, se utiliza como energía renovable, como es el caso de la leña (la madera de los árboles se ha utilizado siempre como combustible), del biodiesel o el bioalcohol.
- La biomasa podría proporcionar energías sustitutivas, gracias a biocarburantes tanto líquidos como sólidos, como el biodiésel o el bioetanol.
- Se puede producir o se puede obtener a partir de subproductos o residuos.
- Algunos argumentan que producir biomasa necesitaría muchas plantaciones que habría que quitar a cultivos para alimentos o acaparar más terreno salvaje.
- La energía de biomasa que procede de la madera, residuos agrícolas y estiércol, continúa siendo la fuente principal de energía de las zonas en desarrollo.

Algunos ejemplos son:

Biomasa cultivada y agrícola: orujos, paja, cardo, árboles o maíz.

Biomasa a partir de residuos: alpechín (residuo del proceso de elaboración de aceite de oliva del cual se extrae el orujo), cáscaras de frutos, restos de carpintería, restos de poda, siega y limpieza de árboles.

Biomasa a partir de residuos ganaderos: purines o excrementos de ganado.

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Documento sobre las ventajas y desventajas de la biomasa

Central de cogeneración mediante biomasa

Esquema del funcionamiento de una central de cogeneración mediante biomasa

Autoevaluación.

En una central de cogeneración con biomasa:

- a) No se usa ningún otro combustible.
- b) Se utiliza otro combustible que se denomina de apoyo.
- c) Esta prohibido por ley usar combustibles derivados del petróleo.
- d) No existe cogeneración con biomasa.

Energías no renovables.

Energías no renovables es un término genérico referido a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o extracción viable, o la producción desde otras fuentes es demasiado pequeña como para resultar útil a corto plazo.

Fuentes de energía no renovables son:

1. Los combustibles fósiles: Proviene de restos de seres vivos enterrados hace millones de años, que se transformaron bajo condiciones adecuadas de presión y temperatura. Son:
 - el carbón.
 - el petróleo.
 - el gas natural.

El combustible fósil puede utilizarse directamente, quemándolo para producir calor y movimiento en hornos, estufas, calderas y motores. También pueden usarse para obtener electricidad en las centrales térmicas o termoeléctricas, en las cuales, con el calor generado al quemar estos combustibles se obtiene vapor de agua que, conducido a presión, es capaz de poner en funcionamiento un generador eléctrico, normalmente una turbina.

Ventajas:

- Son fáciles de usar

- Tienen gran disponibilidad, o sea, podemos usarlas cuando queramos.

Inconvenientes:

- Su uso producen la emisión de gases que contaminan la atmósfera
- Resultan tóxicos para la vida.
- Además, se puede producir un agotamiento de las reservas a corto y medio plazo
- Los combustibles nucleares: Son elementos químicos capaces de producir energía por fisión nuclear.

Pueden ser combustibles nucleares el uranio y el plutonio, en general todos aquellos elementos fisibles adecuados al reactor nuclear.

Como ejemplo los reactores de un submarino nuclear que deben funcionar con uranio muy enriquecido o centrales como la de Ascó o Vandellós que les basta con un enriquecimiento del 4,16%.

La energía nuclear se utiliza para producir electricidad en las centrales nucleares. La forma de producción es muy parecida a la de las centrales termoeléctricas, aunque el calor no se produce por combustión, sino mediante la fisión de materiales fisibles.

Ventajas:

- Producen mucha energía de forma continua y a un precio razonable.
- No generan gases de efecto invernadero, como ocurre en el caso de los combustibles fósiles.

Inconvenientes:

- Se acabarán a medio plazo.
- Genera residuos radiactivos activos durante cientos de años.
- Puede ocasionar graves catástrofes medioambientales en caso de accidente.
- Existe dificultad de almacenamiento por lo que no es aprovechado todo su potencial.
- Se generan problemas en el almacenamiento de los residuos que generan.

A continuación desarrollaremos todas ellas

Autoevaluación.

Las fuentes de energías no renovables son:

- a) El carbón y el petróleo.
- b) Los combustibles fósiles y nucleares.
- c) La biomasa
- d) Cualquier material que se pueda quemar para extraer energía.

Carbón

El carbón es un combustible fósil, de color negro, muy rico en carbono. Suele localizarse bajo una capa de pizarra y sobre una capa de arena y tiza.

Existen diferentes tipos de carbones minerales en función del grado de carbonificación que haya experimentado la materia vegetal que originó el carbón. Estos van desde la turba, que es el menos evolucionado y en que la materia vegetal muestra poca alteración, hasta la antracita que es el carbón mineral con una mayor evolución. Esta evolución depende de la edad del carbón, así como de la profundidad y condiciones de presión, temperatura y el entorno en el que la materia vegetal evolucionó hasta formar el carbón mineral.

En la siguiente tabla se puede ver la evolución de la producción mundial de carbón:

	Carbón bituminoso y antracita	Lignito
2004	45464564564 Mt	879 Mt
2003	4.231 Mt	893 Mt
1980	2.805 Mt	

Primer país
productor en 2004

China (43% del total)

Alemania (20%
del total)

El hombre extrae carbón desde la Edad Media. En los yacimientos poco profundos la explotación es a cielo abierto. Sin embargo, por lo general las explotaciones de carbón se hacen con minería subterránea ya que la mayoría de las vetas se encuentran a cientos de metros de profundidad.



El carbón suministra el 24% de la energía primaria consumida en el mundo, sólo por detrás del petróleo. Además es de las primeras fuentes de electricidad, con 40% de la producción mundial (cifras de 2003).

El transporte de carbón se efectúa mediante:

- Grandes buques llamados "carboneras", en el caso de rutas marítimas que cubran grandes distancias.
- Trenes diseñados especialmente para este transporte en el caso de rutas terrestres.

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Aplicaciones del carbón

Web sobre transporte del carbón en barco

Web sobre transporte del carbón en tren

El rango de un carbón mineral se determina en función de criterios tales como su contenido en materia volátil, contenido en carbono fijo, humedad, poder calorífico, etc. Así, a mayor rango, mayor es el contenido en carbono fijo y mayor el poder calorífico, mientras que disminuyen su humedad natural y la cantidad de materia volátil.

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Esquema de la formación del carbón

Autoevaluación.

El principal país productor de carbón es:

- a) Estados Unidos
- b) Argentina
- c) Colombia

d) China

El petróleo

El petróleo es una mezcla compleja no homogénea de hidrocarburos (compuestos formados principalmente por hidrógeno y carbono). Éste, por lo general, es el resultado de restos fósiles. Se usa como una de las principales fuentes de energía en los países desarrollados.

Puede presentar gran variación en diversos parámetros como color, densidad, gravedad, viscosidad, capacidad calórica, etc. (desde amarillentos y líquidos a negros y viscosos). Estas variaciones se deben a las diversas proporciones presentes de diferentes hidrocarburos.

Es un recurso natural no renovable, y actualmente también es la principal fuente de energía en los países desarrollados.

El petróleo líquido puede presentarse asociado a capas de gas natural, en yacimientos que han estado enterrados durante millones de años, cubiertos por los estratos superiores de la corteza terrestre.



El petróleo está formado por hidrocarburos, que son compuestos de hidrógeno y carbono, junto con cantidades variables de derivados hidrocarbonados de azufre, oxígeno y nitrógeno, cantidades variables de gas disuelto y pequeñas proporciones de componentes metálicos. También puede contener, sales y agua en emulsión o libre.

Sus componentes útiles se obtienen por destilación en las refinerías de petróleo y los componentes no deseados: azufre, oxígeno, nitrógeno, metales, agua, sales, etc., se eliminan mediante procesos físico-químicos.

d) Que hoy en día no se usa en los países desarrollados.

El transporte del petróleo

En el mundo del petróleo los oleoductos y los buques tanqueros son los medios por excelencia para el transporte del crudo.

El paso inmediato al descubrimiento y explotación de un yacimiento es su traslado hacia los centros de refinación o a los puertos de embarque con destino a la exportación.

Para ello se construye un oleoducto, trabajo que consiste en unir tubos de acero a lo largo de un trayecto determinado, desde el campo productor hasta el punto de refinación y/o de embarque.

La capacidad de transporte de los oleoductos varía y depende del tamaño de la tubería. Es decir, entre más grande sea el diámetro, mayor la capacidad.

Ejemplo:

En Colombia hay oleoductos desde 6 hasta 36 pulgadas de diámetro.

Estas líneas de acero pueden ir sobre la superficie o bajo tierra y atraviesan la más variada topografía.

Ejemplo:

En Colombia generalmente van enterradas a 1.50/2.0 metros de profundidad.

En la parte inicial del oleoducto una "estación de bombeo" impulsa el petróleo y, dependiendo de la topografía por donde éste pase, se colocan estratégicamente otras estaciones para que le permitan superar sitios de gran altura.

Los oleoductos disponen también de válvulas que permiten controlar el paso del petróleo y atender oportunamente situaciones de emergencia.

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Mapa de transporte de petróleo en España

Gas natural

El gas natural es una mezcla de gases que se encuentra frecuentemente en yacimientos fósiles, solo o acompañando al petróleo o a los depósitos de carbón.

Aunque su composición varía en función del yacimiento del que se extrae, está compuesto principalmente por metano en cantidades que comúnmente pueden superar el 90 o 95%, y suele contener otros gases como nitrógeno, etano, dióxido de carbono, dióxido de azufre, butano, propano y trazas de hidrocarburos más pesados.

Como fuentes adicionales de este recurso natural, se están investigando los yacimientos de hidratos de metano que, según estimaciones, pueden suponer una reserva energética muy superiores a las actuales de gas natural.

El gas natural que se obtiene debe ser procesado para su uso comercial o doméstico:

- Algunos de los gases de su composición se extraen porque no tienen capacidad energética (nitrógeno o CO₂) o porque pueden depositarse en las tuberías usadas para su distribución debido a su alto punto de ebullición.
- El propano, butano e hidrocarburos más pesados en comparación con el gas natural son extraídos, puesto que su presencia puede causar accidentes durante la combustión del gas natural.
- El vapor de agua también se elimina por estos motivos y porque a temperaturas cercanas a la temperatura ambiente y presiones altas forma hidratos de metano que pueden obstruir los gasoductos.
- Los compuestos de azufre son eliminados hasta niveles muy bajos para evitar corrosión y olores perniciosos.
- Para uso doméstico, al igual que al butano, se le añade unas trazas de algún aditivo, para que sea fácil detectar una fuga de gas y evitar una explosión.

La combustión del gas natural, al ser un combustible fósil produce un aporte neto de CO₂ a la atmósfera. Esto le diferencia de otros combustibles más sostenibles como la biomasa, donde la tasa de producción de carbono orgánico en función de la emisión de carbono inorgánico durante su combustión es casi igual a uno.

Ventajas frente a los otros combustibles fósiles:

- Produce mucho menos CO₂ que otros combustibles como los derivados del petróleo, y sobre todo el carbón (debido a que el principal componente, el metano, contiene cuatro átomos de hidrógeno y uno de carbono).
- Es un combustible más versátil, que puede utilizar en sistemas de generación más eficientes como el ciclo combinado
- Su obtención es más sencilla en comparación con otros combustibles.
- Se quema más limpia y eficazmente.
- Puede ser empleado para producir hidrógeno que se puede utilizar en los vehículos de hidrógeno.

Inconveniente:

- Su contenido energético es más bajo.

Ejemplo:

1 Nm³ (metro cúbico en condiciones normales: 0°C de temperatura y 1 atmósfera de presión) de gas natural produce aprox. 10,4 kWh

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Funcionamiento de una regasificadora

Esquema de central de gasificación integrada con ciclo combinado

Funcionamiento de una gasificadora

El transporte del gas natural.

El gas natural se transporta por mar mediante los llamados buques gaseros especialmente contruidos con casco doble o mediante gaseoductos si es por tierra

En los buque gaseros, el sistema de contención de carga se diseña y construye utilizando materiales especiales para el aislamiento y tanque, para asegurar el transporte seguro de esta carga criogénica, esto es a baja temperatura.

El gas natural en los tanques de carga del buque se mantiene a su temperatura de saturación (-161 °C) a lo largo de toda la navegación, pero se permite que una pequeña cantidad de vapor se disipe por ebullición, en un proceso que se denomina "autorrefrigeración".

El gas evaporado se utiliza para impulsar los motores del buque. Aproximadamente 40% de los buques de gas natural actualmente en servicio cuentan con sistemas de contención de carga del tipo de membrana, de modo que tienen un aspecto muy similar al de otros cargueros.

El resto de los buques tienen un sistema de contención de carga más particular, que incluye cuatro o más tanques esféricos grandes. Ambos tipos de sistema de contención poseen antecedentes de operación extremadamente seguros y confiables.



De una forma parecida al caso del petróleo, cuando se ha de transportar el gas natural por tierra se adopta una solución a base de gaseoductos, tuberías metálicas que transportan el gas en fase líquida.

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

[Red básica de gaseoductos en España](#)

[Web sobre instalaciones del sistema gasista en España](#)

Autoevaluación.

El gas natural está compuesto fundamentalmente por:

- a) Etano
- b) Metano
- c) Propano
- d) Butano

Combustible nuclear. El uranio

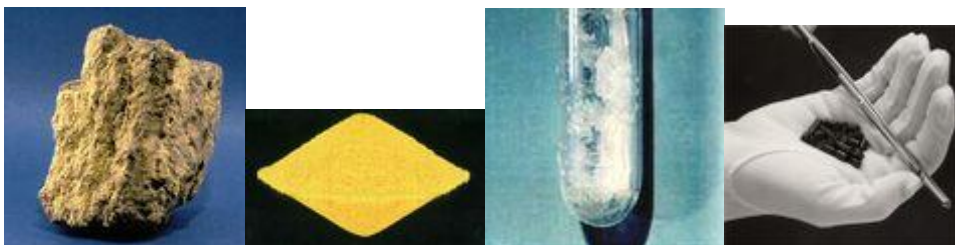
El combustible nuclear es cualquier material que puede consumirse para obtener energía nuclear, análogamente al combustible químico que se quema para obtener energía. En la actualidad el más usado es el uranio y aquellos que se derivan de él.

El tipo de combustible nuclear más habitual, con mucho, es el de los elementos fisibles pesados que pueden dar lugar a la reacción en cadena de fisión nuclear en un reactor. (El término "*Combustible nuclear*" hace referencia tanto al material como a los objetos físicos (por ejemplo los manojos de combustible, compuestos de barras de combustible, en ocasiones mezcladas con reguladores de neutrones).

Los combustibles nucleares más habituales son el ^{235}U (uranio) y el ^{239}Pu (plutonio), y las acciones de minería, refinado, purificado, utilización y tratamiento final de residuos en conjunto conforman el ciclo del combustible nuclear, que es de relevancia en la generación de energía nuclear y de armas nucleares.

No todos los combustibles nucleares se utilizan en reacciones en cadena de fisión. Por ejemplo, el ^{238}Pu y algunos otros elementos se usan para producir pequeñas cantidades de energía nuclear mediante la degradación radioactiva en generadores radiotérmicos u otras baterías atómicas. Los isótopos ligeros, tales como el ^3H (tritio) se utilizan como combustible en la fusión nuclear. Si se observa la energía vinculada de un isótopo en particular, puede haber una ganancia de energía mediante fusionando la mayoría de elementos con un número atómico más bajo que el hierro, y fisionando isótopos que tengan un número atómico mayor que el hierro.

El combustible nuclear tradicional en Estados Unidos y en otros países que no reprocesan el combustible nuclear usado sigue los cuatro pasos que se muestran en las imágenes superiores. Está basado en el ciclo de combustible del uranio. Primero, se extrae uranio de la tierra. Segundo, la materia prima es procesada para obtener la "yellow cake" (tarta amarilla). El siguiente paso consiste en, o bien, convertir el uranio en UF_6 para enriquecimiento antes de reconvertirlo en óxido de uranio



Principalmente se usan dos tipos de reactores para transformar el uranio en energía, lo cual da nombre al tipo de centrales nucleares que los usan. Así tenemos centrales PWR y BWR.

Para saber más:

Visita los siguientes enlaces para ampliar tus conocimientos sobre la materia.

Animación del funcionamiento de una central nuclear
Video sobre obtención de energía en central nuclear
Video sobre energía nuclear
Video sobre energía nuclear
Funcionamiento de una central nuclear
Video sobre seguridad de las distintas centrales nucleares operativas en España. Consejo de seguridad nuclear
Generadores PWR
Generadores BWR

Autoevaluación.

El uranio y el plutonio son:

- a) Combustibles fósiles muy usados en las centrales nucleares.
- b) Minerales y no se consideran combustibles.
- c) Los principales combustibles nucleares.
- d) Dos planetas del sistema solar.