

**1. INTRODUCCIÓN.**

**2. CONCEPTOS Y UNIDADES.**

**3. FORMAS DE ENERGÍA.**

- 3.1. ENERGÍA MECÁNICA.
- 3.2. E. ELÉCTRICA.
- 3.3. ENERGÍA TÉRMICA
- 3.4. E. QUÍMICA.
- 3.5. E. ELECTROMAGNÉTICA.
- 3.6. E. NUCLEAR.

**4. PRODUCCIÓN DE DIFERENTES FORMAS DE ENERGÍA.**

**4.1. ENERGÍAS NO RENOVABLES.**

- 4.1.1. *El carbón.*
- 4.1.2. *El petróleo.*
- 4.1.3. *Gas natural.*
- 4.1.4. *Energía nuclear.*
- 4.1.5. *Centrales térmicas.*
- 4.1.6. *Centrales nucleares.*

**4.2. ENERGÍAS RENOVABLES.**

- 4.2.1. *Energía Hidráulica.*
- 4.2.2. *Energía Solar.*
- 4.2.3. *Energía Eólica*
- 4.2.4. *Biomasa.*
- 4.2.5. *Energía Geotérmica.*
- 4.2.6. *Energía oceánica.*

**5. TRANSFORMACIÓN DE LAS DISTINTAS FORMAS DE ENERGÍA.**

**6. ENERGÍAS DEL FUTURO.**

**7. CONCLUSIÓN.**

**8. BIBLIOGRAFIA.**

- **Tecnología industrial I.** Ed. Edebé.
- **Tecnología industrial I.** Ed. Santillana. Nieves Jiménez.
- **El cuaderno de la energía.** McGraw-Hill.

## 1. Introducción.

La primera forma de Energía utilizada fue el fuego para, calentarse, ver, etc, luego se utilizaba la madera y el carbón como combustibles, para dar paso a la energía animal y la hidráulica para mover norias y la del viento para molinos de viento y barcos. En la Revolución Industrial, con la maquina de vapor con carbón se produjo grandes avances tecnológicos y con la E. nuclear se obtiene grandes cantidades de energía gracias al Uranio y Plutonio. Con la posibilidad de las energías alternativas (solar, fotovoltaica, mareomotriz, etc.) se suministra energía sin deteriorar el medioambiente. En este tema se verán los tipos de energías, tanto convencionales como alternativas, ya que este tema es el eje principal de parte del temario de tecnología, y su aplicación didáctica se da en cursos de la ESO y bachillerato.

## 2. Conceptos y unidades.

Energía es la capacidad que tiene un cuerpo de producir trabajo, se mide en Julio. En Física Nuclear se usa el Electrón voltio y en Economía Energética la tonelada equivalente de carbón, de petróleo y la kcal/kg.

## 3. Formas de energía.

La energía se manifiesta en distintas formas, clasificándolas en, mecánica, eléctrica, térmica, química, electromagnética y nuclear.

### 3.1. Energía mecánica.

Es la energía relacionada con el movimiento, con 2 tipos:

- E. Cinética, es la que posee un cuerpo en movimiento, expresada por  $E_{\text{cinetica}} = \frac{1}{2}mv^2$
- E. Mecánica, es la que posee un cuerpo en un campo gravitatorio, magnético o eléctrico). En gravitatorio se expresa por  $E_p = mgh$

La energía mecánica es la suma de las dos.

### 3.2. E. eléctrica.

Es la que proporciona la corriente eléctrica y es fácilmente transformada en otra.

### 3.3. Energía Térmica

Se debe al movimiento de las moléculas de los cuerpos y pasa de un cuerpo a otro por:

- Conducción, paso de un cuerpo de mayor  $T^a$  al de menor  $T^a$  por contacto.
- Convección, se basa en la diferencia de densidades ya que un cuerpo al calentarse disminuye su densidad y tiende a ascender y los fríos a bajar.
- Radiación, el paso de un cuerpo a otro es debido a las formas de ondas electromagnéticas.

### 3.4. E. química.

Es la producida en la reacción de varios productos químicos. Por fotosíntesis las plantas transforman la energía del Sol en energía química.

### 3.5. E. electromagnética.

La propia de las ondas electromagnéticas y se desplazan a la velocidad de la luz.

### 3.6. E. nuclear.

Es la almacenada en los núcleos de los átomos. Einstein declaró la teoría de la Relatividad con  $E = mc^2$

## 4. Producción de diferentes formas de Energía.

Son fuentes de energía los recursos de la Naturaleza que por procesos tecnológicos nos dan alguna forma de Energía. Hay que hacer estudios antes de obtener la E. para saber su rentabilidad. Según la capacidad de regeneración, las energías se clasifican en:

- Renovables donde la naturaleza las genera con rapidez y de forma continuada (eólica, solar, mareomotriz, geotérmica, biomasa e hidráulica) y las,
- No Renovables que son limitadas (Carbón, petróleo, gas natural, nuclear).

### 4.1. Energías no Renovables.

#### 4.1.1. El carbón.

Carbón, petróleo y gas natural proceden de restos vegetales y organismos vivos sometidos a la acción de microorganismos y a altas presiones y temperaturas formando largas cadenas de C e H.

[tecnologiaopos@hotmail.com](mailto:tecnologiaopos@hotmail.com)

El carbón es una roca fósil con gran contenido de carbono formada a partir de restos de vida vegetal. Conforme se va eliminando el Oxígeno e Hidrógeno, se enriquece de C. Por eso los mejores depósitos están en profundidad.

Los Carbones se clasifican en función del contenido de carbono, así.

Antracita:	92 % C
Hulla:	85 % C
Lignito:	75 % C
Turba:	50 % C

La obtención de carbón de sus yacimientos se puede hacer de 3 formas:

- Minas a cielo abierto donde el carbón aflora, se extrae mecánicamente y existe impacto paisajístico y medioambiental.
- Yacimientos regulares poco profundos, entre 200-300 m. Se excavan galerías paralelas y se sacan cuadriláteros.
- Yacimientos profundos, a más de 300 m, con galerías.

El carbón se usa en la combustión y se puede modificar para algunos usos por 3 técnicas:

- Aglomeración: cortar en trozos para uso doméstico.
- Destilación: se aplica a la hulla, dando carbón de coque.
- Coquización, para los carbones con alto poder aglutinante.

#### 4.1.2. El petróleo.

El petróleo es una mezcla de hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos. Tiene entre 85 % de C, y 12% H, un poco de agua, e impureza.

El proceso de transformación es que unas masas vegetales y animales próximas a zonas pantanosas sufren una descomposición aeróbica y posteriormente una sedimentación sin oxígeno (anaerobia), y eso junto con la presión y la temperatura interna de la tierra, convierte la materia orgánica en hidrocarburos. Para obtener el petróleo se sigue los siguientes pasos:

- Prospección. Para descubrir yacimientos.
- Perforación: para evaluar el tamaño y calidad, y
- Extracción; si es favorable. Cuando se perfora sobre la capa superior la diferencia de presión libera los gases y líquidos emanándolos a la superficie.

La **extracción** es por tres métodos:

**Recuperación primaria**, solo por la presión natural del yacimiento sale de este.

**Recuperación secundaria**, se mantiene la presión inyectando gas natural del depósito o agua a presión.

**Recuperación terciaria**, tras la 1ª y 2ª, se inyectan disolventes o se aumenta la temperatura, con lo que baja la viscosidad del crudo y fluye mejor.

El petróleo no se consume directamente, sino que se transforma, obteniendo productos **ligeros** (gasolinas, gases), productos **medios** (gasoleos, querosenos), productos **pesados** (fuelóleos, asfalto).

Con la destilación fraccionada se obtiene los diferentes productos al tratarlos sobre los 400 °C, y reduciendo posteriormente la Tª en una torre de destilación. Los primeros productos son los residuos pesados y los últimos son los gaseosos.

Cuando se necesita un producto más que otro, gasolina más que el alquitrán, se procede al **craqueo**, rompiendo la cadena por calentamiento y en caso contrario, la **polimerización**, para unir moléculas

#### 4.1.3. Gas natural.

Es una mezcla de hidrocarburos gaseosos (metano, propano, etc) e hidrocarburos líquidos (pentano, hexano), y otros componentes (óxido de carbono, etc). La composición varía según el yacimiento pero predomina el metano (75%).

La capacidad térmica depende del contenido de metano. El gas natural se puede presentar de 2 formas en un yacimiento, ¾ como gas libre y ¼ gas asociado.

Se puede encontrar de 2 maneras: Gas natural húmedo y gas natural seco.

El **húmedo**, es por estar en mezcla con gases derivados del petróleo y el **Seco**, sin mezcla de estos gases.

Su uso fue posterior al petróleo, ya que antes se quemaba al salir de la torre y ahora se licua y se transporta para su uso.

Es una energía limpia y con mejor aprovechamiento que los yacimientos petrolíferos. Se almacena en gasómetros a una presión para impulsarlos por la red ramificada.

#### 4.1.4. Energía nuclear.

Es la E. que proviene de las reacciones nucleares o de la desintegración de los núcleos de algunos de los átomos. En la separación o la unión de los núcleos se libera energía dando la fisión o la fusión.

- **Fisión.**

Se produce por la desintegración de un núcleo pesado en 2 más ligeros mediante el bombardeo de partículas. Es cuando el Uranio es bombardeado con neutrones, dividiéndose en otros más pequeños y estos chocan con otros dando una reacción en cadena y liberando gran energía.

- **Fusión.**

Dos núcleos ligeros se unen para formar otro mas pesado. Así el Deuterio y le Tritio, isótopos de hidrógeno, se unen para formar el Helio, con la emisión de 1 neutrón y gran cantidad de energía. Es el proceso dado en el Sol y las estrellas.

Los combustibles nucleares son los materiales que permiten una reacción de fisión en cadena en un reactor nuclear. Los más empleados son el uranio, aunque se emplea el plutonio y el torio.

El **proceso de obtención** es el siguiente:

1. Producción de uranio. El mineral de uranio se extrae a cielo abierto o subterráneo. Se tritura y se convierte a polvo (arena fina). Se disuelve para obtener una mezcla de óxido de uranio siendo ésta la materia prima.
2. Purificación. Se purifica, concentrándolo en mineral útil.
3. Enriquecimiento, hasta alcanzar un 5 % de uranio.
4. Fabricación de elementos combustibles, dando las pastillas.
5. Quemado del combustible, donde se genera energía para 3-4 años.
6. Tratamiento de los residuos, se recupera el no fisionado y se almacena.

La reacción en cadena, es acelerada bruscamente pero para su aprovechamiento la reacción debe ser controlada.

Los elementos de control en fisión son:

- 1.- Moderador, sustancia que frena los neutrones desprendidos de la fisión ya que sólo los lentos producen una nueva división. Los moderadores son el agua y el carbono.
- 2.- Refrigerante, que impide que el calor liberado provoque que se funda el reactor. Suele ser agua, aire, CO<sub>2</sub>.
- 3.- Barras de control, que controlan absorbiendo neutrones evitando una generación excesiva de fisiones o la parada del reactor. Se fabrican en boro o cadmio.

#### 4.1.5. Centrales térmicas.

Transforman la energía térmica en eléctrica. Con la combustión del petróleo, gas o carbón, se desprende calor, obteniendo vapor de agua a presión en la caldera. El vapor se dirige a la turbina que mueve un generador. Existen centrales de vapor o de gas:

Las **centrales de vapor** utilizan el petróleo o carbón y están cerca de refinerías o yacimientos de carbón. El inconveniente es la emisión de gases contaminantes (CO<sub>2</sub>, óxidos de azufre, etc), provocando la lluvia ácida.

Las **centrales de gas**, utilizan gas natural y pueden ser de ciclo abierto o cerrado, según expulsen al exterior o no los gases de combustión.

#### 4.1.6. Centrales nucleares.

Son las centrales que transforman la E. nuclear en eléctrica. Tiene los siguientes componentes:

**Reactor**, donde está el combustible radiactivo que produce la reacción de fisión. Es un edificio blindado de acero y hormigón. La E. desprendida se usa para elevar la temperatura del refrigerante y conseguir vapor que moverá las turbinas. El circuito del refrigerante se llama primario y el del vapor secundario.

**Turbina**, donde se transforma la energía térmica en mecánica.

**Condensador**, donde toma agua fría del exterior, río o mar, para enfriar el vapor generado, para condensarlo y volver al reactor.

**Generador**, transforma la energía mecánica en eléctrica.

Existen varios tipos de reactores nucleares, los más usados son:

- **Agua a Presión PWR**
- **Agua en ebullición BWR**

##### **Reactores de Agua a Presión PWR.**

Es una vasija de acero donde está el núcleo (con el combustible y las barras de control). El agua que es el refrigerante y moderador, circula por el circuito cerrado y transfiere el calor al otro circuito. El vapor generado en el otro circuito (segundo) mueve las turbinas. El vapor vuelve a enfriarse y por bomba cierra el ciclo, impulsándolo de nuevo al núcleo. Este sistema se usa en casi el 50% de las centrales.

##### **Reactores de Agua en Ebullición BWR.**

El refrigerante es el que se convierte en vapor y tiene el inconveniente de que la ebullición se lleva en el interior del reactor y el vapor que ha estado en contacto con el combustible está contaminado y es el que impulsa las turbinas. Esto requiere precauciones especiales antes la parada o fallo por la contaminación. El 25% de las centrales usan estos reactores.

## 4.2. Energías Renovables.

### 4.2.1. Energía Hidráulica.

El origen de esta energía viene del Sol, que origina el ciclo del agua. Es obtenida a partir de las corrientes de agua de los ríos o presas. El mayor aprovechamiento se hace en los saltos de agua de las presas, conduciendo el agua por gravedad hacia una turbina que impulsa un generador de electricidad, transformando la energía cinética de las turbinas en energía eléctrica.

**Ventaja:** Es renovable, no se agota, reduce avenidas y algunas aves establecen su propio hábitat en la presa.

**Inconvenientes:** efectos medioambientales, se anegan grandes extensiones de terreno (cultivos y poblados), se interrumpe el cauce natural, altera la flora y fauna.

Está formada por una presa de hormigón apoyado en una montaña. Pueden ser de **bóveda**, donde el agua clava los extremos entre las montañas y es menos costosa por ser más pequeña o **presa de gravedad**, que tiene más volumen de hormigón.

Se **clasifican** según su:

- **Orografía en:**

Centrales fluyentes, situadas en ríos de caudal constante y no hace falta embalse.

Centrales de regulación: para embalsar y producir el salto.

- **Estructura:**

Por desviación de aguas, se desvía la corriente del río mediante un muro.

Pie de presa, que requiere la construcción de una presa.

- **Potencia:**

Minicentrales: generan potencias entre 250-5000 Kw.

Macrocentrales: Mayor de 5000 Kw.

Las centrales de bombeo reciben el agua de un embalse inferior, que es bombeado al superior donde cae el agua moviendo las turbinas. Se combina con las centrales térmicas o nucleares donde hay un desfase entre el consumo y la producción.

### 4.2.2. Energía Solar.

La E. del Sol es fundamental ya que todas las formas de vida dependen de esta energía. El Sol asegura una importante entrada de energía a nuestro planeta, y parte es reflejada por la atmósfera, otra es absorbida por vapor de agua y ozono.

El Sol tiene 2 características:

- **Dispersión**, dando densidades bajas y es necesario instalar grandes superficies de captación para dar altas potencias.
- **Intermitencia:** Depende del momento (día/noche), del tiempo, de la contaminación ambiental, la inclinación de la tierra variable durante el año.

La energía solar se centra en 2 aprovechamientos:

La Conversión térmica: Para producir calor

La Conversión fotovoltaica: Obtiene electricidad al incidir en determinados materiales, como el Silicio.

#### La Conversión térmica.

Se puede realizar a baja, media o alta temperatura.

##### 1. Aprovechamiento a Baja temperatura.

No alcanza los 90 °C, su utilización es a base de colectores térmicos en los que el fluido recoge el calor que los rayos producen en el colector, siendo así su única aplicación la producción de agua caliente.

Se clasifican en **Circuito abierto o Circuito cerrado.**

La utilización de este tipo es para la producción de agua caliente sanitaria (vivienda, hospitales) en industrias (procesos de secado, calentamiento de agua), en instalaciones deportivas, etc.

##### 2. Aprovechamiento a Media temperatura.

Cuando se necesitan por encima de los 90 °C, los colectores planos no son efectivos y se usan deflectores parabólicos. Se fabrican mediante espejos que concentran la radiación en la línea focal de la parábola, ocupada por una conducción con el fluido caloportador, produciendo temperaturas hasta 300 °C, que hacen que se evapore el fluido y mueva la turbina que lleva acoplado un generador eléctrico.

##### 3. Aprovechamiento a Alta temperatura.

Se lleva a cabo de 2 formas:

1. **Hornos solares**, formado por espejos parabólicos que concentran en su foco los rayos procedentes de la reflexión de las radiaciones de unos espejos planos llamados helióstatos. Alcanzar los 6000 °C y se usa para fines experimentales, fusión de materiales, etc)
2. **Centrales solares**, transforman la energía solar en eléctrica.

#### La Conversión fotovoltaica.

La luz solar se transforma directamente en energía eléctrica en los paneles solares o células fotovoltaicas, construidas de un material semiconductor, Silicio. Al incidir la luz sobre estas células se origina una corriente eléctrica aunque su rendimiento es del 25%.

Para obtener voltajes significativos se deben conectar varias células en serie, llamados paneles fotovoltaicos que producen tensiones de 6, 12 o 24 Voltios y potencias de 3 a 45 Watios.

Las instalaciones fotovoltaicas han de ir provistas de acumuladores químicos para almacenar la energía no utilizada. Estas centrales tienen un coste elevado.

Se usan en, Centrales solares fotovoltaicas, pequeñas instalaciones alojadas en la red de distribución (faros, teléfonos, etc), viviendas de alta irradiación, satélites para alimentar a los equipos.

Ventaja: Gratuita, limpia e inagotable

Inconveniente: Gran superficie ocupada e impacto ambiental, coste alto, aunque su producción es limpia, el mantenimiento de los paneles es contaminante.

#### 4.2.3. Energía Eólica

Su origen viene del Sol, que al calentar las masas de aire producen movimientos por diferencias de presión. Es una energía producida por el viento. Su aprovechamiento se basa en emplear aerogeneradores que producen la corriente eléctrica. Los aerogeneradores se pueden instalar individualmente o colectivos. Antes de su instalación se debe hacer un estudio de viento, velocidades, direcciones, periodos de calma. Los emplazamientos más favorables son las colinas despejadas.

Según su posición del eje, los aerogeneradores se clasifican en: Eje vertical y horizontal.

El viento mueve las aspas transformando la energía eólica en mecánica y esta en eléctrica en el generador.

Los de ejes horizontales son más utilizados. Su composición es: torre, navecilla y hélices. Puede tener de 1 a 6 palas, de fibra de vidrio o carbono. La navecilla es el generador que dispone de un procesador para regular la inclinación de las palas y la posición del rotor para sacar altos rendimientos. La torre soporta la navecilla y las hélices. Dispone de carga de frenado para regular velocidad y toma de tierra para eliminar la electricidad estática por el rozamiento del viento con las aspas.

La potencia del generador es igual a  $\frac{1}{2}$ , por la densidad del aire, por el área de captación, por la velocidad del aire al cubo, por coeficiente

aprovechamiento, es decir, 
$$P = \frac{1}{2} \cdot G \cdot A \cdot V^3 \cdot C_P$$

Galicia es la comunidad que mas produce y murcia la que menos.

#### 4.2.4. Biomasa.

Biomasa es el conjunto de materia orgánica renovable de carácter vegetal, animal y algunos residuos urbanos e industriales. Como tiene rendimientos bajos, y gran volumen, se transforma en otros combustibles de mayor poder calorífico. La biomasa se somete a procesos **físicos**, reducción del volumen y secado para tratamiento térmico, **bioquímico**, fermentación aerobia dando alcoholes, fermentación anaerobia dando metano, componente del biogás, y **térmicos** por combustión directa de residuos forestales, pirolisis o destilación seca que da lugar a gas de gasógeno. Por estos procesos se obtienen los combustibles que pueden ser sólidos (leña, carbón vegetal), líquidos (alcoholes, algunos hidrocarburos), gaseosos (el biogás o gas de gasógeno).

Las ventajas son la sencillez, escasa contaminación, aprovechamiento de residuos, dando biogás y compost de residuo sólido para fertilizante.

Los tratamientos a los que se somete son:

**Incineración**, con una reducción al 90% y si el poder energético es mayor de 1000 Kcal/Kg es rentable.

**Compostaje**: Que son residuos orgánicos fermentables con oxígeno dando compost de 4800 kcal/Kg.

#### 4.2.5. Energía Geotérmica.

El origen se encuentra en el calor interno de la Tierra, aunque su aprovechamiento es difícil. El calor aumenta unos 30 °C/Km. Estos flujos de calor llevan asociados unas manifestaciones superficiales con lo que son útiles para localizar emanaciones de gases, fuentes termales, etc.

Para extraer el calor se emplea un fluido, normalmente agua, que una vez caliente se extrae su energía o se transforma en electricidad.

Dependiendo de donde se encuentre los yacimientos tenemos 3 tipos de yacimientos:

1. **Yacimientos hidrotérmicos**. El propio fluido está en el interior y por presión y temperatura puede estar en vapor o líquido. Cuando se perfora sale el vapor y/o agua caliente y se transforma en E. eléctrica.  
A veces por los efectos de las presiones y movimientos sísmicos se origina salida del flujo de vapor y agua creando el geiser.
2. **Yacimientos presurizados**, igual que el anterior pero a profundidad, dando mas temperatura y suele estar asociado al gas natural.

3. **Yacimiento de roca caliente**, formado por roca impermeable a una temperatura de 300 °C y sin ningún fluido. La solución sería hacer 2 perforaciones e introducir agua fría y sacarla caliente. Esta es un ensayo para tener mayores rendimientos.

La energía geotérmica se puede usar para calefacción, uso agrícola o para mover turbinas y dar corriente eléctrica. Las **ventajas**: limpia, sin contaminación, suministro casi regular, fuente inagotable

**Inconvenientes**: caras instalaciones, gran impacto paisajístico y alteración de ecosistemas.

#### 4.2.6. Energía oceánica.

El mar proporciona 3 tipos de fenómenos capaces de ofrecer enormes cantidades de energía, aunque su aprovechamiento es más limitado.

1. **Energía maremotriz**. El agua sube y baja por la atracción entre el Sol y la Luna, con lo que se aprovecha colocando en el estuario una turbina que produce electricidad. La presa del estuario mantiene en nivel y se puede aprovechar en los 2 sentidos tanto de entrada como de salida.
2. **Energía térmica de los océanos**. Consiste en aprovechar la diferencia de temperatura de las aguas marinas entre la superficie y las capas profundas. Se emplean motores térmicos que funcionan entre los 2 focos de calor. Dado el bajo gradiente térmico se obtiene rendimientos bajos.
3. **Energía de las olas**. Es una fuente de elevadísimo potencial, una ola de 3 metros de alto puede dar 25-40 Kilowatios. por metro de frente. El problema es que su formación es aleatoria y su amplitud varía. Los dispositivos experimentales se basan en comprimir un fluido que mueve una turbina para dar corriente.

#### 5. Transformación de las distintas formas de energía.

Durante el tema ya se ha comentado algunas transformaciones que tienen las fuentes de energía.

Así el carbón posee energía química para dar calor en calderas.

Los derivados del petróleo por combustión dan energía térmica, ésta a su vez en mecánica, movimiento del pistón y cigüeñal, y ésta en electricidad, faros del vehículo.

El gas natural con energía química se transforma en térmica o electricidad en centrales térmicas.

Los combustibles nucleares con energía química, se transforma en térmica y ésta en eléctrica.

La hidráulica se transforma en eléctrica. La eólica se convierte en eléctrica. La solar en química para las plantas, en térmica en paneles solares y en electricidad por efecto fotovoltaico.

La biomasa por combustión da energía térmica. La geotérmica se transforma en eléctrica. La energía oceánica se transforma en eléctrica.

Con el principio de Lavoisier la energía ni se crea ni se destruye, se transforma, se enuncia el primer principio de la termodinámica. En la práctica ninguna transformación se da al 100 %. El 2º principio enuncia que no es posible producir trabajo a partir de un sólo foco, necesitamos 2 focos a distinta temperatura."

A continuación se enumeran procesos, máquinas y dispositivos que hacen posible la transformación de una energía en otra.

La **energía Eléctrica**, en mecánica en los motores, en térmica, por efecto Joule en calderas, en química, en acumuladores o baterías, en luminosa en tubos fluorescentes o lámparas de filamento

La **térmica** en mecánica por la turbina de vapor, en eléctrica por convertidores termoeléctricos, en química por la termólisis, y en Radiante, un cuerpo caliente emite radiaciones ultravioletas.

La **Química** en mecánica, al ser humano por los alimentos, en Térmica, al quemarse el combustible, en eléctrica en baterías, en Sonora o radiantes, al quemarse la pólvora

La **solar** en térmica, calentando materiales, en eléctrica en células fotovoltaicas y en química por la fotosíntesis de plantas.

#### 6. Energías del futuro.

En la actualidad, se está investigando en 3 tipos de energías:

**1.-Energías de fusión**, por la unión de 2 átomos, liberando gran energía. Se da entre los isótopos de deuterio y tritio para dar Helio. Los problemas: Calentar el gas a temperatura de 100 millones de °C y disponer del recipiente que aguante esas temperaturas.

Se dan 2 líneas de investigación para contener el plasma generado: mediante confinamiento inercial o magnético (Tokamak)

**2.- Fusión fría**, se diferencia de la nuclear en que se produce a Tª ambiente. Consiste en pasar una corriente a través de un cátodo de Paladio y un ánodo de Platino. El electrolito es un compuesto de litio, oxígeno y deuterio, dando helio y gran energía.

**3.- Pila de Hidrógeno**: Consiste en hacer reaccionar el oxígeno e hidrógeno dando electricidad. La tensión es baja y se colocan pilas en serie. El Madrid, en 2003, un autobús circuló con esta pila.

#### 7. Conclusión.

Hoy en día, en el mundo la energía es un bien imprescindible. La mayor parte de la E. viene de combustibles fósiles, en menor medida, la nuclear y en poca cantidad las E. alternativas, aunque esta última es la que debemos de fomentar.