

Fuentes renovables

Tema 2.- Fuentes energéticas

Tecnología Industrial I
Departamento de Tecnología

1

2.3.1.-Energía hidráulica

- Es la que tiene el agua cuando debido a su movimiento por un cauce (cinética), o por encontrarse embalsada a cierta altura (potencial)
- Aplicaciones:
 - Transformación en Mecánica: norias, fraguas, molinos de grano (desde el 100 a.C. aprox.)
 - Transformación en E. Eléctrica (a partir de principios del s. XX)
- **Potencia y energía obtenida:**

$$P = 9,8 \cdot Q \cdot h$$
$$E = P \cdot t$$

P = potencia teórica de la central en KW

Q= caudal de agua en m³/s

h = altura en metros (desde la sup. del embalse hasta posición de turbina)

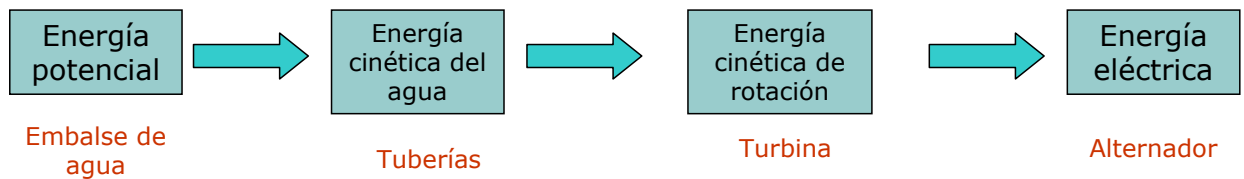
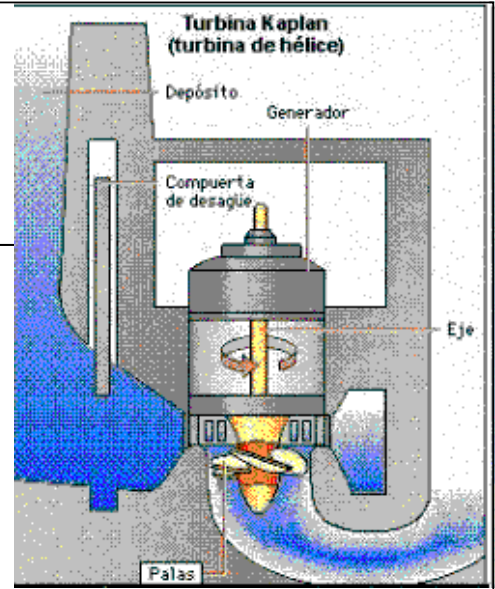
t = tiempo en horas

E =energía teórica obtenida en KWh



Transformación en una central hidroeléctrica

- La energía potencial del agua acumulada en el embalse se transforma en energía eléctrica a través de un grupo turbina-alternador
- El proceso es:



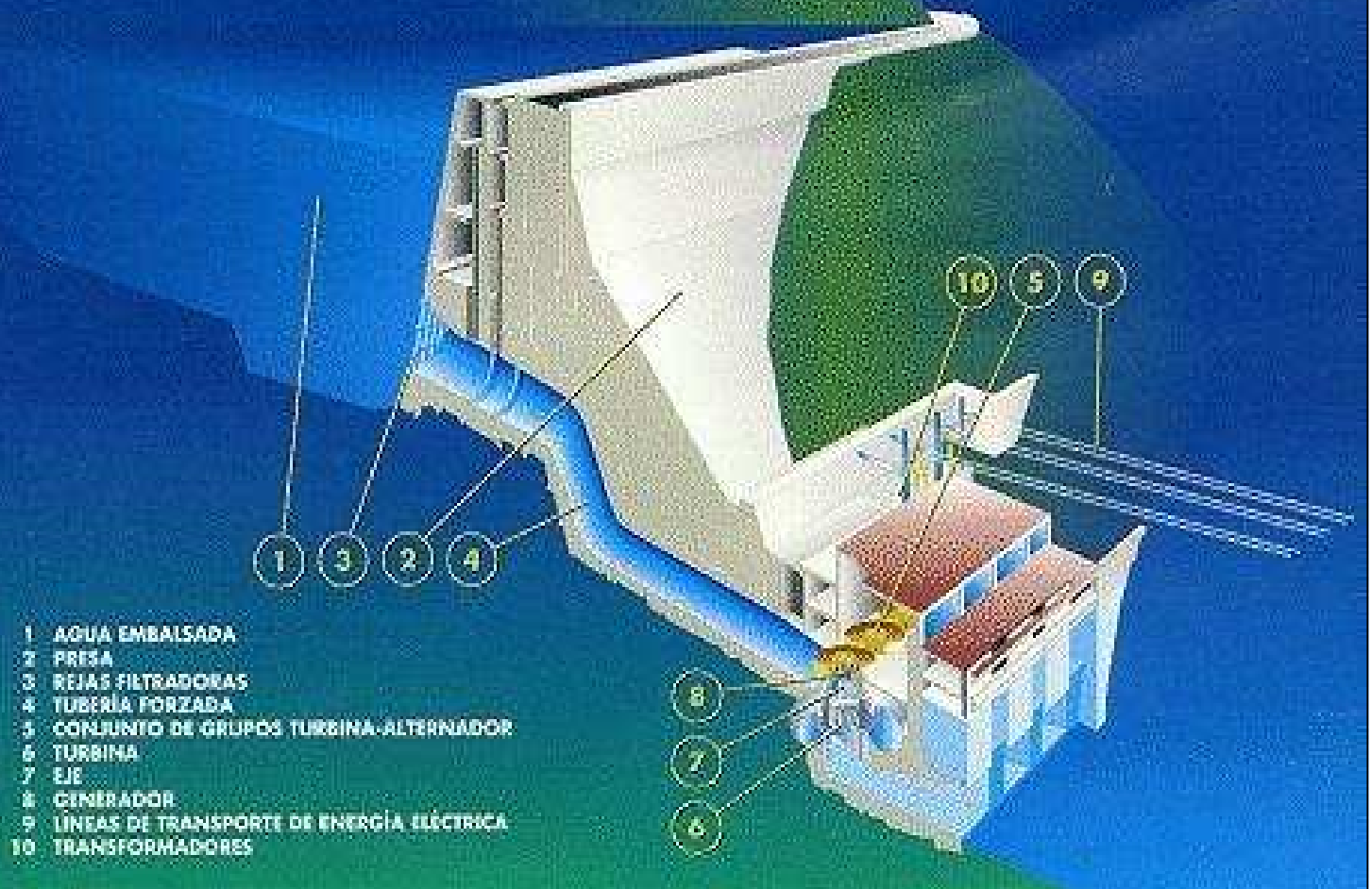
3

E. Hidráulica

- Componentes de una instalación:
 - **Embalse** (presas de gravedad y de bóveda)
 - **Conductos de agua** (compuertas, tuberías de conducción)
 - **Sala de máquinas**
 - Turbina
 - Alternador
 - **Transformador y líneas de transporte:** (20.000 V → 400.000 V)
- Tipos de centrales
 - Según potencia
 - Minicentrales (potencia < 10 MW).
 - Centrales hidroeléctricas (>10 MW)
 - Según el ciclo:
 - Gravedad
 - De bombeo.

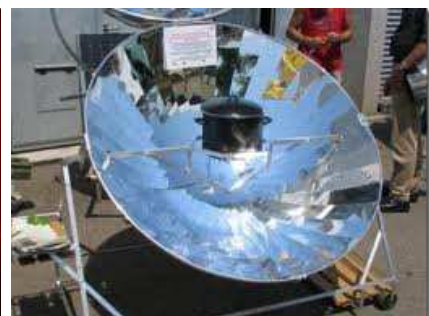
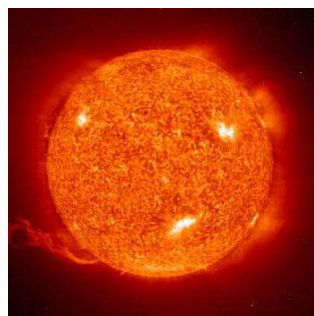
4

Central HIDROELÉCTRICA



2.3.2.-Energía solar

- La energía de sol llega por medio de ondas electromagnéticas. Se trata de la principal fuente de energía de la Tierra



- La cantidad de energía que nos llega se determina por:**

$$Q = K \cdot t \cdot S$$

Q = energía expresada en calorías
K = coeficiente de radiación solar (cal /min ·cm²)
t = tiempo en minutos
S = sección o área en cm²



E. Solar

○ Tipos de aprovechamiento:

- Colectores planos. (solar → térmica). Tres tipos:
 - Hasta 35 °C
 - Hasta 60 °C
 - Hasta 120 °C
- Aprovechamiento pasivo
 - Invernaderos
 - Bioconstrucción
- Campos de helióstatos (solar → elec.)
- Colectores cilíndrico-parabólicos (solar → elec.)
- Horno solar (solar → térmica)
- Placas fotovoltaicas (solar → electricidad)



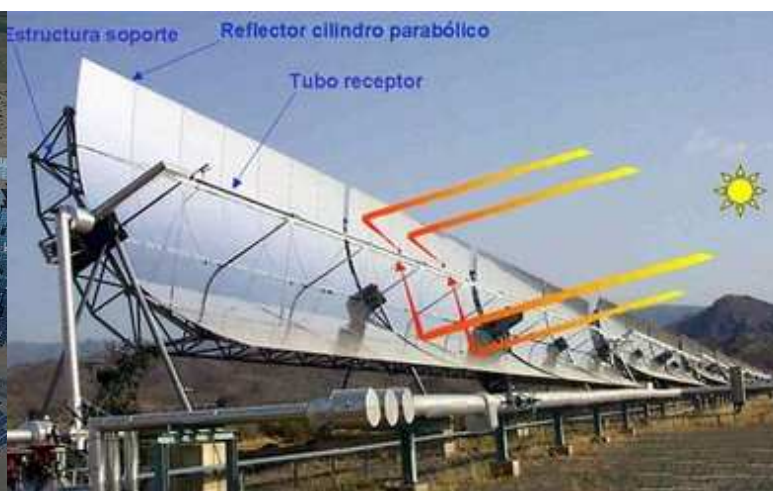
7

Centrales termosolares



Helióstatos planos

La luz solar es reflejada hacia una torre. La energía térmica obtenida se emplea en calentar agua (vapor) que accionará un grupo turbina-alternador



Colectores cilíndrico-parabólicos

La luz solar es reflejada hacia una tubería que contiene aceite. Se alcanzan temperaturas de hasta 300° C. Con esa energía térmica se evapora agua que acciona un grupo turbina-alternador.

[Ver infografía sobre energía solar](#)

8



2.3.3.-Eólica

- Se basa en el aprovechamiento del viento (E. cinética) como fuente de energía
- Clasificación de las máquinas eólicas:
 - Aeroturbinas de eje horizontal
 - De potencias bajas o medias (hasta 50 kW)
 - De potencia alta (> 50 kW)
 - Aeroturbinas de eje vertical
- **Cálculo de la potencia:**

$$P_{\text{viento}} = 0,37 \cdot S \cdot v^3$$

$$\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{viento}}}$$

S = sección barrida por las aspas o palas al girar (m²)

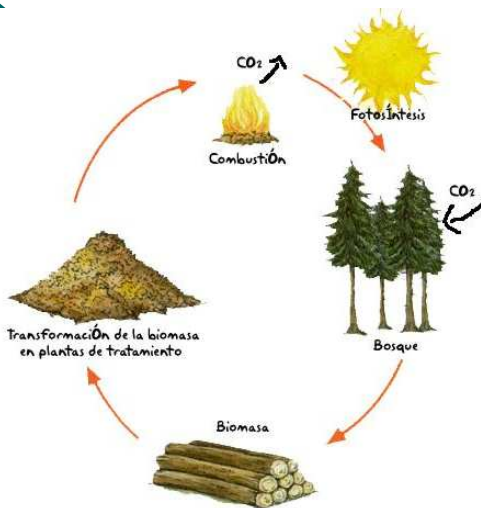
v = velocidad del viento (en m/s)

P = potencia (en W)

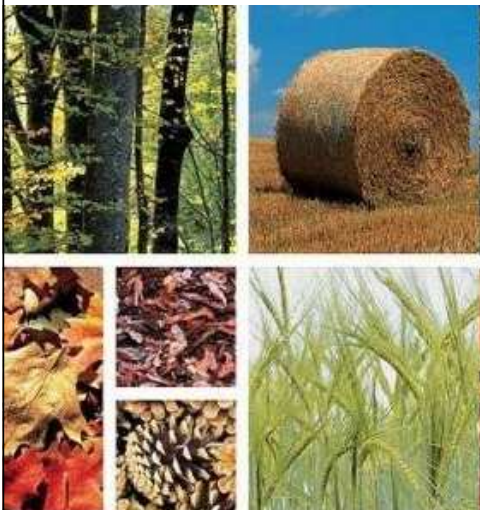
η = rendimiento aerodinámico (en modernas turbina puede llegar casi al 90%)

9

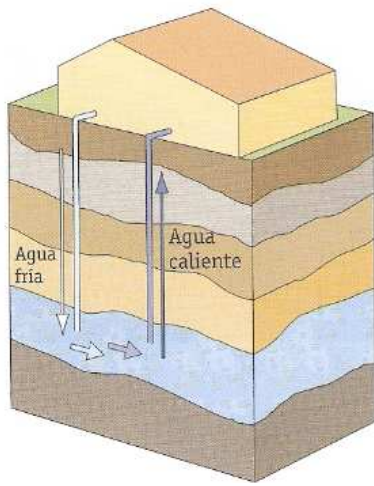
2.3.4.-Biomasa



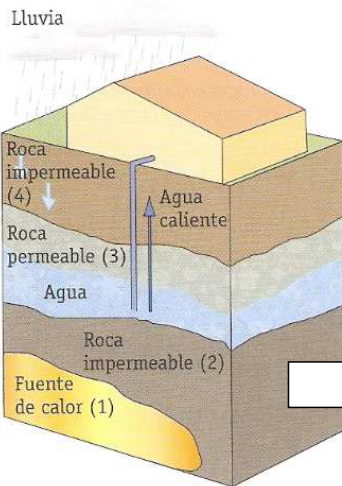
- La biomasa es el conjunto de materia orgánica renovable (no fósil) de procedencia vegetal, animal o resultante de una transformación natural o artificial.
- Se transforma en combustibles (por el rendimiento bajo y gran volumen de la biomasa). El combustible tiene un mayor poder calorífico.
- Ejemplos: biomasa seca, bioetanol, biogás,...
- Aplicaciones:
 - Producción de electricidad. En centrales de biomasa que transforman la energía química (de los biocombustibles) en energía eléctrica. El calor liberado en la combustión se emplea en generar vapor de agua.
 - Transporte. Uso de biocombustibles. Solo o mezclado con combustibles fósiles.



10



Obtención de energía geotérmica

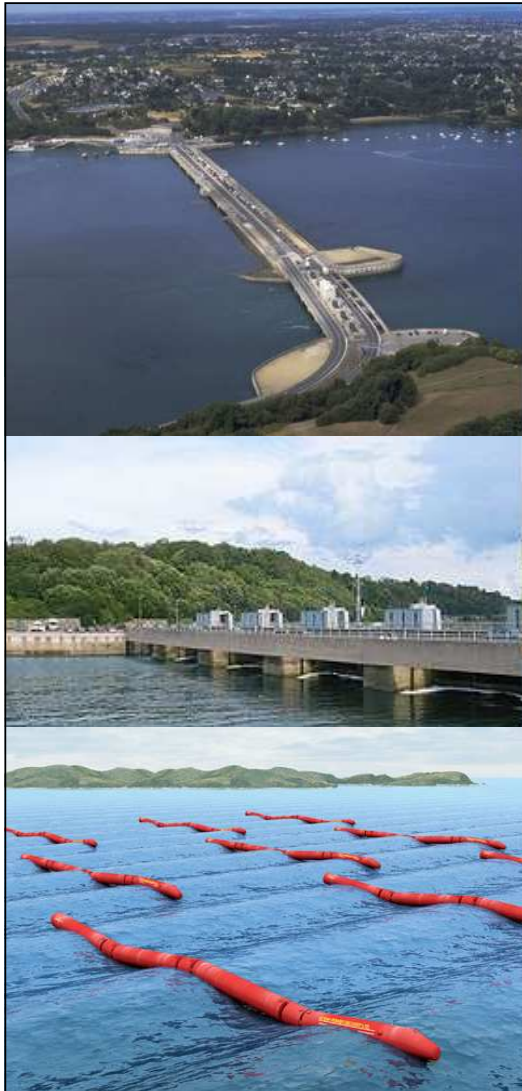


Yacimiento hidrotermal

2.3.5.-Geotérmica

- Es la energía calorífica del interior de la Tierra.
- El núcleo de la Tierra tiene temperaturas que pueden llegar a los 4000°C
- A medida que se profundiza la temperatura se eleva 3 °C/100 m.
- Dependiendo de dónde se encuentre el agua, tenemos:
 - **Yacimientos hidrotermales** (agua en interior de la tierra debido a filtraciones. Puede estar entre 40 y 200 °C)
 - **Yacimientos geopresurizados** (Idem. Pero a profundidades y presiones mayores)
 - **Yacimientos de roca caliente**. No contienen agua. Son rocas impermeables a temperaturas de hasta 300°C. Se inyecta agua fría.

11



2.3.6.-De los mares

- Mareomotriz
 - Las mareas tienen su origen en la atracción Sol-Luna.
 - En algunos lugares la diferencia entre pleamar-bajamar alcanza los 10 m.
 - La Rance (Francia). Única central con uso comercial para la producción de electricidad.
- De las olas (undimotriz)
- Aplicaciones: producción eléctrica

[Ver infografía](#)

12



2.3.7.-RSU

- Residuos sólidos urbanos (RSU)
- Se trata de los desperdicios y restos (sólidos) generados por la actividad doméstica en las áreas urbanas.
- De los RSU se puede obtener energía mediante:
 - Incineración.
 - Fermentación de residuos orgánicos. Resultado es biogás empleado como combustible.
- Aplicación: producción eléctrica en ambos casos

13

2.3.8.- Impacto medioambiental

Energía	Impacto sobre el medio ambiente
Solar	El único impacto que pueden producir este tipo de instalaciones es visual. Si se trata de grandes instalaciones, ocupando extensiones grandes, pueden alterar levemente el ecosistema en el que se sitúan. Afortunadamente suelen colocarse en terrenos donde esta incidencia tiene poco efecto.
Eólica	Los grandes parques eólicos pueden producir un gran impacto ambiental. Sobre todo ruido. Además, si las aves vuelan a contraluz, en dirección hacia estas aeroturbinas, pueden colisionar con ellas.
Biomasa	Si la masa vegetal sufre un tratamiento termoquímico, se emiten a la atmósfera, entre otros, CO, CO ₂ y humos.
Geotérmica	Las instalaciones utilizadas suelen producir impactos visuales, afectando, a pequeña escala, a la fauna y flora del entorno.
Maremotriz	No tiene un gran impacto medioambiental.
RSU	De las energías alternativas, es la más contaminante al medio ambiente, ya que la obtención de energía exige la incineración del residuo. Si se trata de residuos vegetales, los efectos son los mismos que la biomasa, pero si se trata de otros residuos, tales como plásticos, caucho, textil, etc., el impacto sobre el medio ambiente puede ser muy grande. Con objeto de reducir este impacto, los materiales se introducen en hornos especiales a temperaturas que rondan los 900°C y los humos se filtran adecuadamente.
Olas	Las instalaciones suelen ser enormes. Su impacto es exclusivamente visual.

14