

# TEMA 2: MATERIA Y ENERGÍA

Libro Oxford Ciencias Naturales 2º ESO

# La materia...

## ¿Qué es la materia?

- La **materia** es el conjunto de átomos que forman un cuerpo o sistema material.  
Diversidad de átomos → diversidad de materia.

- Diferencia entre:

Cuerpo material

Sistema material

- La materia puede sufrir **transformaciones**:
  - Variar su estado de reposo o movimiento.
  - Cambiar su temperatura.
  - Deformaciones.
  - Cambio de volumen: expansión o contracción.

# La materia se transforma

¿Por qué la materia se transforma?

¿Cuál es la causa de estas transformaciones?

La causa de estas transformaciones es la **energía**.

**Energía:** capacidad que tienen los cuerpos o sistemas materiales de transferir calor o de realizar un trabajo, de modo que a medida que este cuerpo o sistema material hace una de estas dos cosas, su energía disminuye. Se mide en Julios (J)

Ej: Café o muelle

Si te fijas en la definición de energía...

¿De qué maneras se puede manifestar o transferir la energía?

Calor: Vaso de hielo que se derrite a temperatura ambiente.

Trabajo: dos hielos en contacto por fricción, mover un libro sobre la mesa.

Calor y trabajo también se miden en Julios (J).

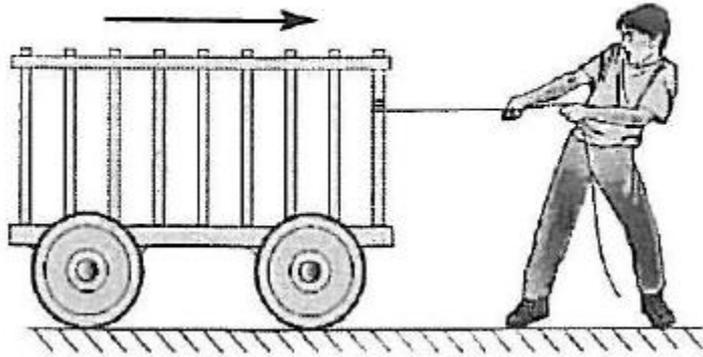
# ¿Qué es el calor?



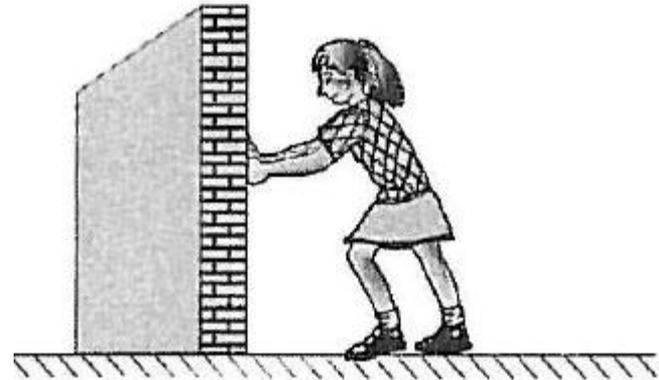
Forma en la que la energía pasa del cuerpo más caliente al más frío.

# ¿Qué es el trabajo?

El desplazamiento de un cuerpo por acción de una fuerza aplicada sobre éste.



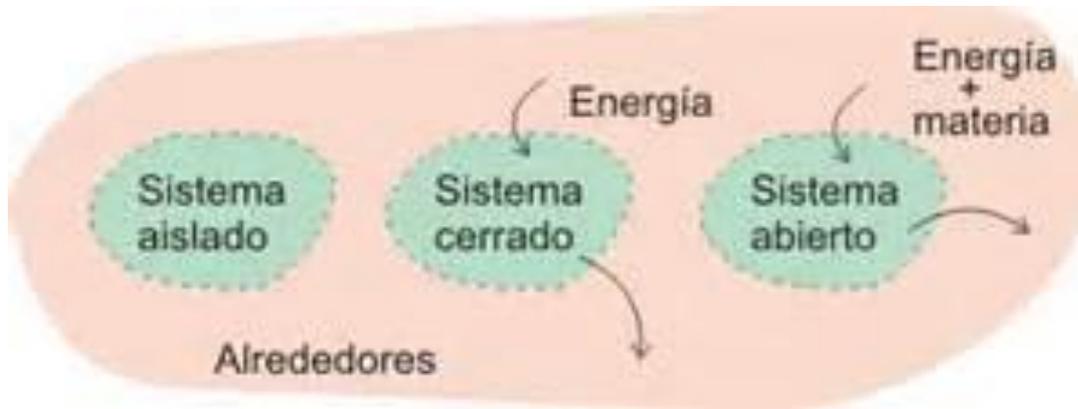
Se realiza trabajo



No se realiza trabajo

# Tipos de sistemas

Intercambio de materia y energía



# Sobre la energía

¿Qué propiedades tiene la energía?

Cuatro propiedades de la energía:

- Transferencia de energía
- Transformación
- Conservación
- Degradación

¿Bajo qué formas puede presentarse la energía?

Energía mecánica (cinética y potencial)

Energía interna

Energía eléctrica

Energía electromagnética

Energía térmica

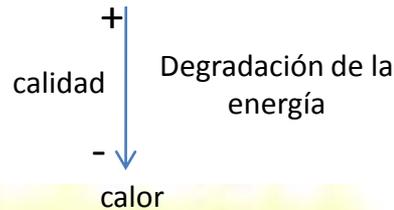
Energía nuclear: fisión y fusión nuclear.

# Propiedades de la energía



Transferencia

Pasa de un sistema material a otro



Toda transformación de energía conlleva pérdidas de energía en forma de calor.

El calor es la forma de energía más degradada



Se degrada



Se transforma

Energía eléctrica → Energía térmica

*Energía inicial = Energía final*



Se conserva

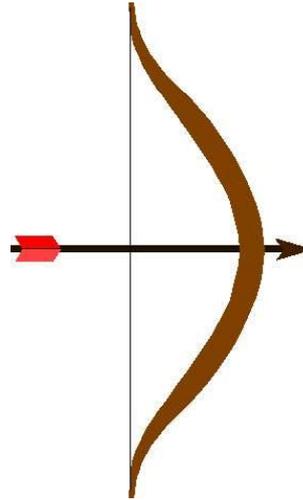
la energía arriba y abajo es la misma

# Formas de energía

Energía mecánica:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Movimiento} \rightarrow \text{E. Cinética.} \\ \text{Posición (punto de equilibrio)} \rightarrow \text{E. Potencial} \end{array} \right.$



Energía Potencial gravitatoria



Energía potencial elástica



Energía cinética

# Formas de energía

## Energía química:

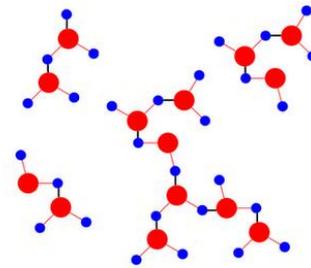
liberada en reacciones químicas



Combustión madera

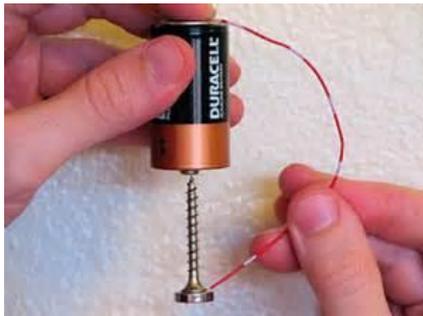
## Energía interna

Interior cuerpo: átomos, movimiento partículas, enlaces químicos



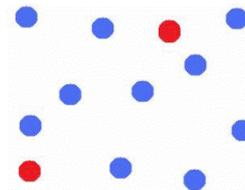
## Energía eléctrica

Pila, batería



## Energía térmica

Movimiento átomos y moléculas  
Temperatura

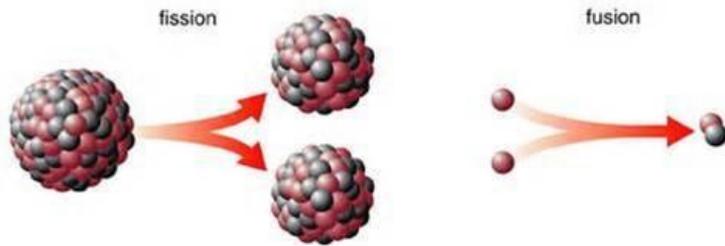


$\uparrow T^a \rightarrow \downarrow T^a$   
"Calor"

# Formas de energía

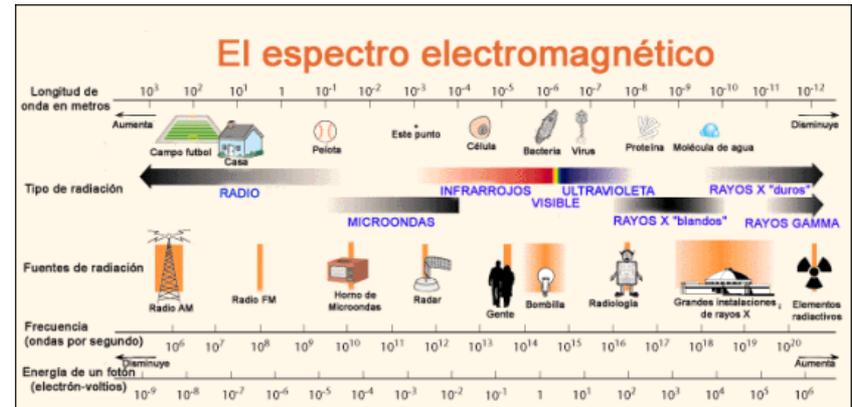
## Energía nuclear

Fusión y fisión nuclear



“Estrellas” - fusión

## Energía electromagnética



Microondas, ondas de radio, IR, UV, luz visible, rayos X....

# ALGUNOS PROBLEMAS SOBRE ENERGÍA

# ENERGÍA CINÉTICA

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

**E<sub>c</sub>**: energía cinética , Julio (J)

**m**: masa, Kg.

**v**: velocidad, v

# ENERGÍA POTENCIAL

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

**E<sub>p</sub>**: energía potencial , Julio (J)

**m**: masa, Kg.

**g**: aceleración de la gravedad, m/s<sup>2</sup>

**v**: velocidad, v

¿Qué tiene más energía una maceta a 5 m del suelo o una maceta a 10 metros del suelo?

Piensa en una maceta que cae sobre ti: ¿Qué te dolería más: que te caiga desde un altura baja o desde mayor altura?



# Conservación de la energía mecánica

La energía mecánica es constante, es decir, la suma de la energía cinética y potencial arriba y abajo tienen el mismo valor.

$$E_m = E_c + E_p = 147 \text{ J}$$

Demostramos que la energía mecánica se mantiene constante

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$E_p = 1 \cdot 9,8 \cdot 15$$

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0^2$$

$$E_p = 147 \text{ J}$$

$$E_c = 0 \text{ J}$$

↑  $E_c$   
↓  $E_p$

$$E_m = E_c + E_p = 147 \text{ J}$$

$h = 15 \text{ m}$   
 $m = 1 \text{ Kg}$



$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

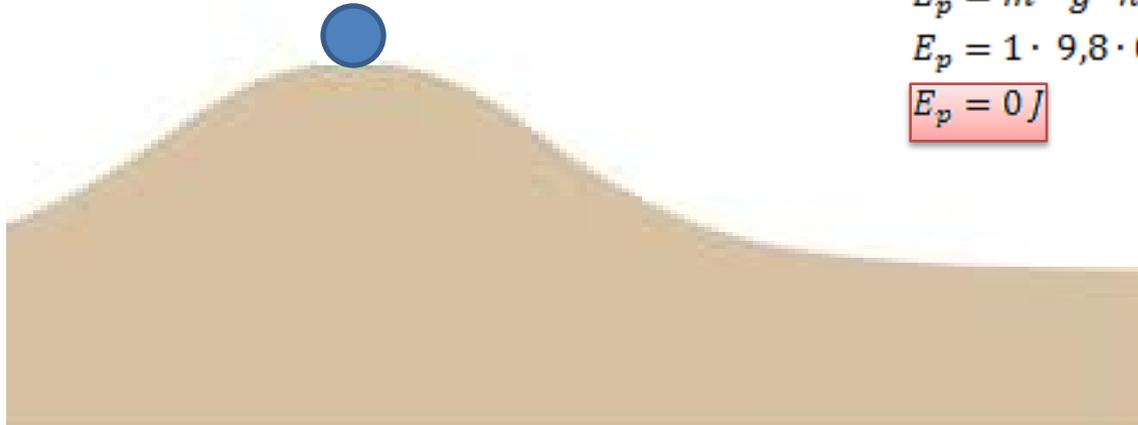
$$E_p = 1 \cdot 9,8 \cdot 0$$

$$E_p = 0 \text{ J}$$

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot (17,1)^2$$

$$E_c = 147 \text{ J}$$



# Trabajo

$$W = F \cdot s$$

W: trabajo, medido en Julios, J

F: Fuerza, medido en N

S: espacio recorrido en metros, m

## Problema 1 (de energía cinética)

¿Cuál es la energía cinética de un móvil que se desplaza a 3m/s si su masa es de 50 kg ?

1-. Hago la lista:

m: 50 kg

v: 3 m/s

$E_c$ : ? J

2-. Aplico la fórmula de energía cinética

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 3^2$$

$$E_c = 225 \text{ J}$$

## Problema 2 (de energía potencial)

¿Cuál es la energía potencial,  $E_p$  de una jardinera situada a 5m sobre el suelo si tiene una masa de 10 kg?

m: 10 kg  
h: 5 m  
g: 9.8 m/s<sup>2</sup>  
 $E_p$ : ? J

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$E_p = 10 \cdot 9,8 \cdot 5$$
$$E_p = 490 \text{ J}$$

¿Cuál sería su energía potencial si estuviera a 10 m de altura?

m: 10 kg  
h: 10 m  
g: 9.8 m/s<sup>2</sup>  
 $E_p$ : ? J

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$E_p = 10 \cdot 9,8 \cdot 10$$
$$E_p = 980 \text{ J}$$

## Problema 3 (de trabajo)

Si aplico una fuerza sobre una mesa de 5 N. Calcula el trabajo que realizo si:

- a) la mesa se mueve 5m
- b) la mesa no llega a desplazarse.

$$W=?J$$
$$F=5N$$
$$s=5m$$

$$W = F \cdot s$$
$$W = 25J$$

$$W= ?J$$
$$F= 5N$$
$$s= 0m$$

$$W = F \cdot s$$
$$W = 5 \cdot 0$$
$$W = 0J$$

Sólo existe trabajo si el cuerpo sobre el que se aplica la fuerza se mueve.

# FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y NO RENOVABLES

# Energías no renovables

## CARACTERÍSTICAS:

- Cantidad limitada
- Al ser utilizadas se consumen y se agotan
- La velocidad de consumo es superior a la de regeneración

## TIPOS:

- CARBÓN
- PETRÓLEO
- GAS NATURAL
- URANIO

# Energías no renovables

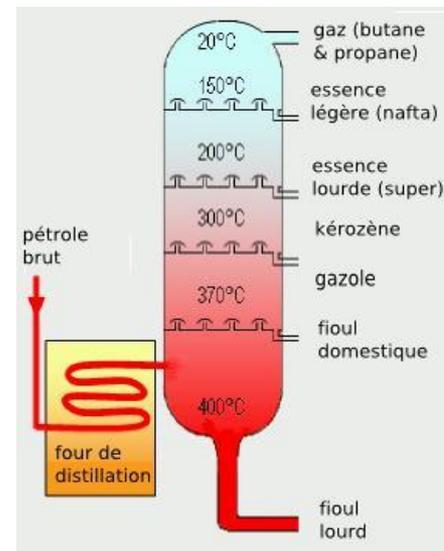
## CARBÓN

- Roca sedimentaria formada a partir de restos vegetales 300 millones años.
- Helechos gigantes quedaron enterrados en pantanos.
- Altas presiones y temperaturas
- Proceso lento y continuo.
- Combustible más abundante.
- Usos: producción eléctrica, calefacción, industria siderúrgica.
- Desventajas: gases contaminantes y lluvia ácida.

# Energías no renovables

## PETRÓLEO

- Descomposición de gran cantidad de algas y animales enterrados en fondos marinos.
- Altas presiones y temperaturas.
- Refinamiento (gasolina, gasóleo, fuel, queroseno, alquitrán).
- Usos: transporte y calefacción.
- Evolución de reservas → precio



# Energías no renovables

## GAS NATURAL

- Mezcla de gases: metano, butano y propano en el subsuelo.
- A menudo asociado con yacimientos de petróleo.
- Combustible fósil menos contaminante y de mayor rendimiento.
- Usos: domésticos, medio de transporte e industria.

## URANIO

- Energía nuclear: “fisión nuclear” usada para producir energía.
- Con poco uranio se obtiene mucha energía
- Reservas abundantes.
- Problema de residuos radioactivos.
- Exige medidas de alta seguridad.

# Energías renovables

## CARACTERÍSTICAS:

- Se regeneran de manera continua
- No dependen de la extracción de ninguna sustancia: INAGOTABLES

## TIPOS:

- AGUA
- SOL
- VIENTO
- BIOMASA
- CALOR INTERNO DE LA TIERRA

# Energías renovables

## AGUA

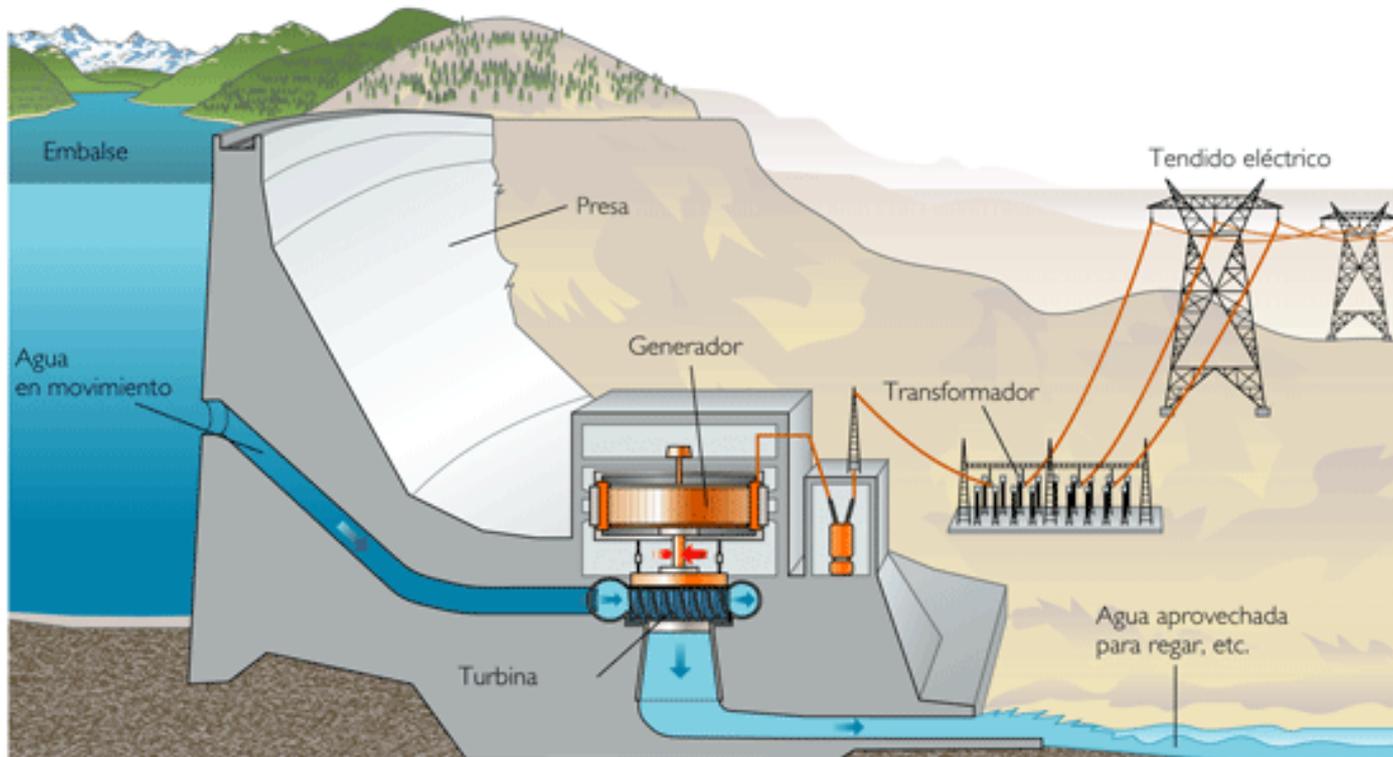
### ▪ENERGÍA HIDRÁULICA

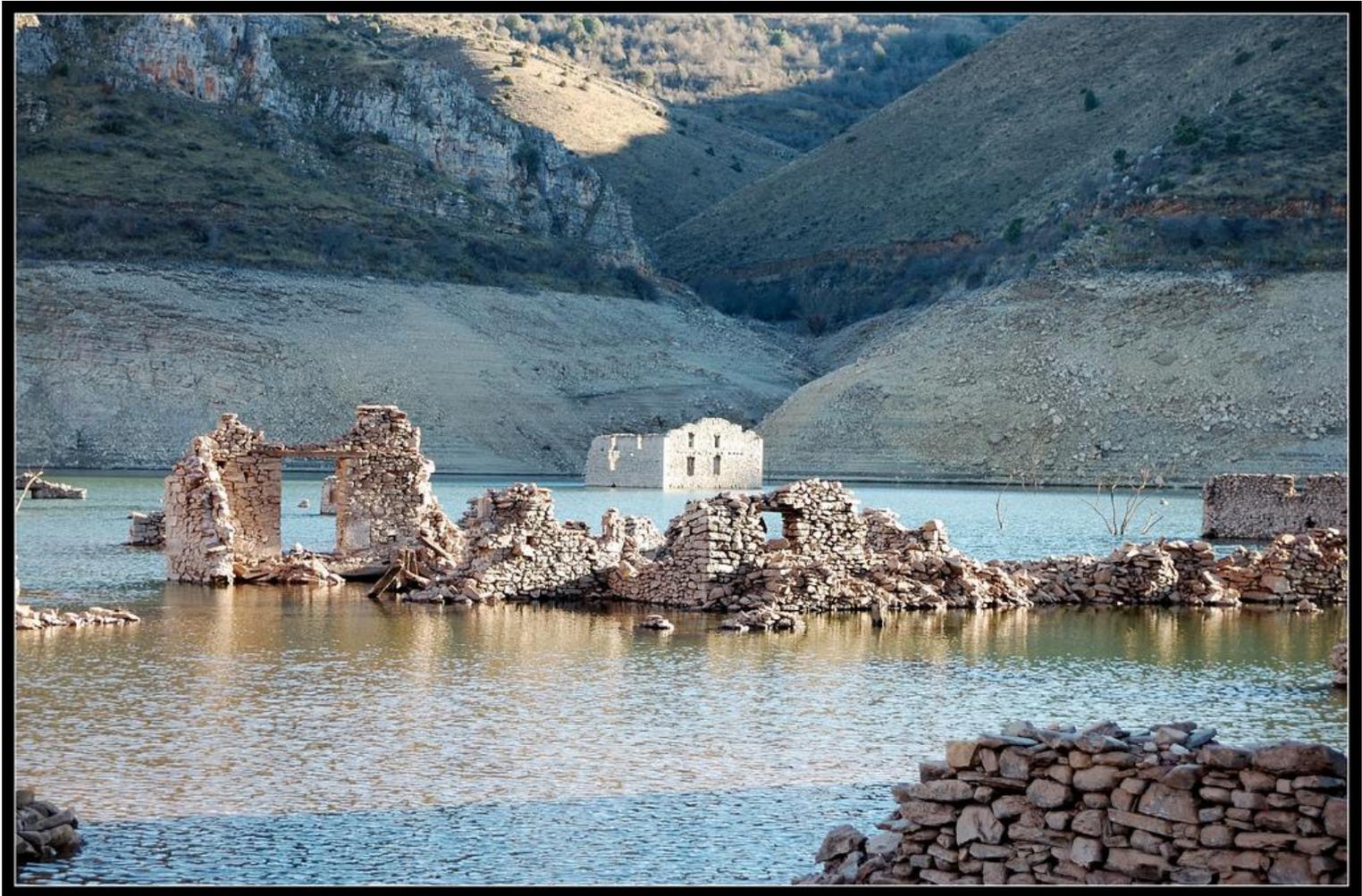
- Aprovechamiento de energía cinética y potencial de corriente de ríos y saltos de agua.
- Proceso:  $E_{\text{potencial}} \rightarrow E_{\text{cinética}} \rightarrow E_{\text{eléctrica}}$
- Energía limpia
- Ventajas:
  - ✓ Reserva de agua potable
  - ✓ Permite regular el caudal de los ríos
- Inconvenientes:
  - ✓ Impacto inundación de terreno.
  - ✓ Pérdida de hábitats: fauna y flora.
  - ✓ Altera dinámica fluvial.

### ▪ENERGÍA MAREMOTRIZ

- Aprovecha la energía de mareas y movimiento de las olas.
- No muy explotado (costes altos y sólo en unos pocos lugares)

# Energías renovables





# Energías renovables

## ELSOL

### ▪CONVERSIÓN FOTOVOLTAICA

- Transforma la energía radiante del sol en energía eléctrica.
- Usa células fotovoltaicas.

### ▪CONVERSIÓN TÉRMICA

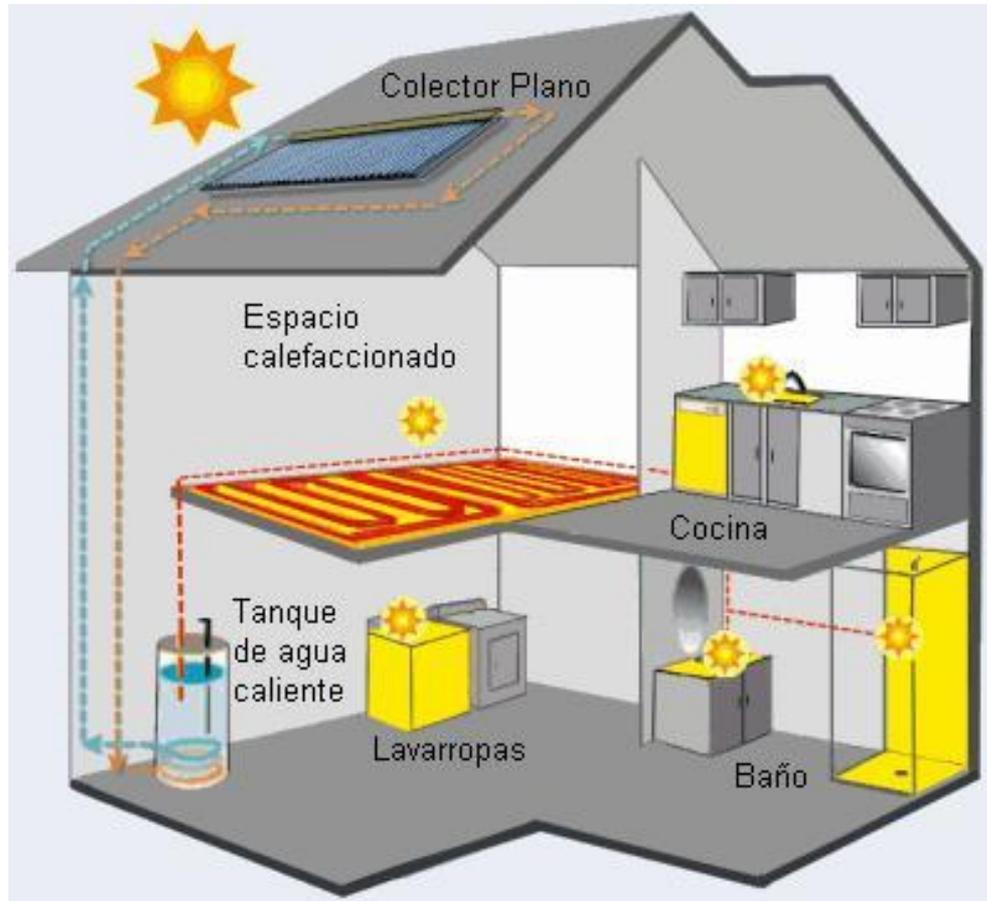
- Transforma la energía térmica del sol en energía térmica que calienta un fluido.
- Dicho fluido se encuentra dentro de un colector.
- Usos: agua caliente, calefacción.

### ▪Ventajas:

- No contamina
- Se genera energía donde se necesita.

### ▪Inconvenientes:

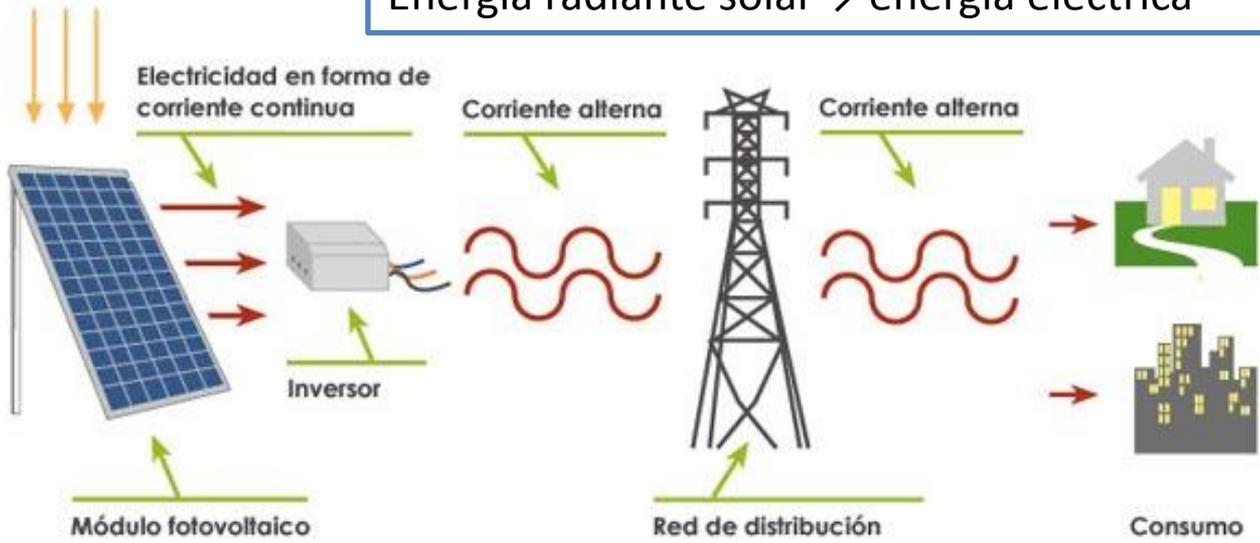
- Depende del clima y horas de insolación.



Conversión térmica solar: agua caliente y calefacción



Energía radiante solar → energía eléctrica

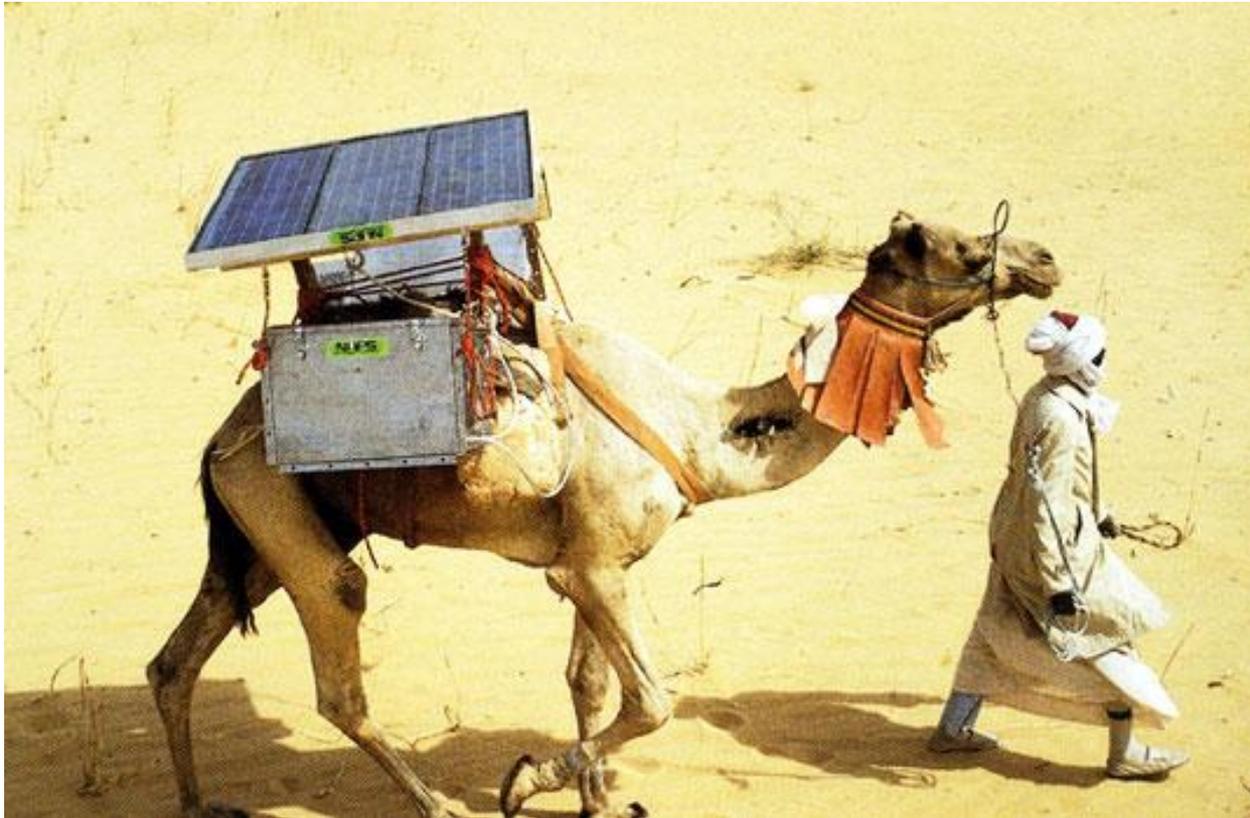


Placas solares fotovoltaicas

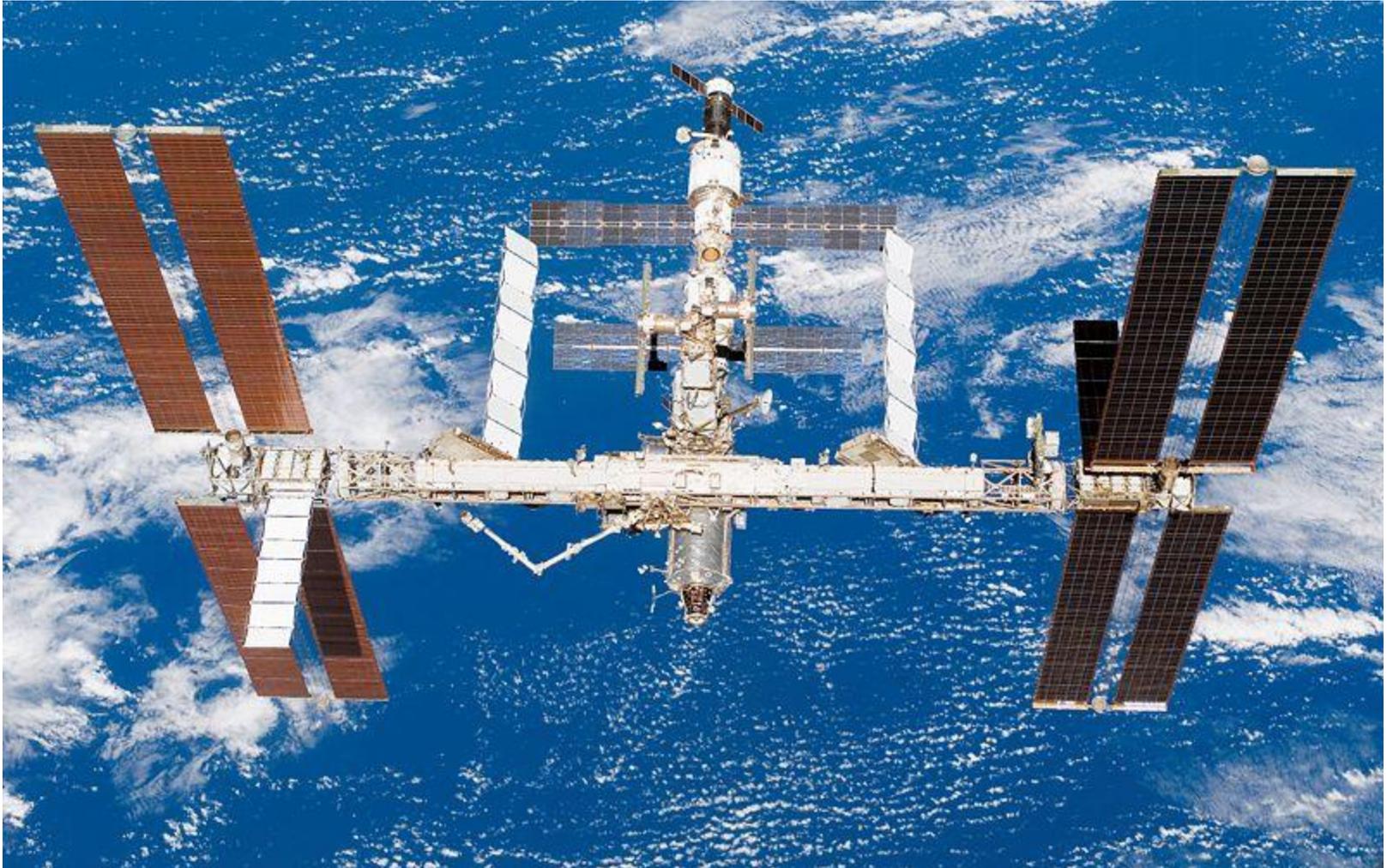
## PLANEADOR CON PLACAS FOTOVOLTAICAS



## TRANSPORTE CON PLACAS FOTOVOLTAICAS



# ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL



## CÚPULA DEL VATICANO



## BARCO DE EL RETIRO CON PLACAS FOTOVOLTAICAS



# Energías renovables

## VIENTO

- Energía eólica: aprovecha energía cinética del viento.
- Usa aerogeneradores o molinos de viento:  $E_{\text{cinética}} \rightarrow E_{\text{eléctrica}}$ .
  
- Ventajas:
  - No contaminante.
  - Sin residuos
  
- Inconvenientes:
  - Depende de regularidad del viento.
  - Costosa.
  - Impacto visual.
  - Deseccación de zonas próximas.
  - Migración de las aves.



# Energías renovables

## BIOMASA

- Es la energía química que se aprovecha de los compuestos orgánicos.
- Varios orígenes: vegetal, animal, industria agrícola, residuos domésticos...
- Dos usos:
  - Directamente la combustión
  - Se convierte en biodiésel o biogás (doméstico o transporte).
- Ventajas:
  - Sólo genera residuos biodegradables.
- Inconvenientes:
  - Menor rendimiento energético
  - Produce CO<sub>2</sub>



# Energías renovables

## CALOR INTERNO DE LA TIERRA

- Debe haber temperaturas altas a baja profundidad
- Agua caliente o vapor de agua.
- Usos: agrícola, calefacción.
  
- Ventajas:
  - Renovable
  - No tiene residuos
  
- Inconvenientes:
  - Sustancias tóxicas
  - Altas temperaturas → daña ecosistemas



Géiser parque Yellowstone, EEUU



Bath, Reino Unido

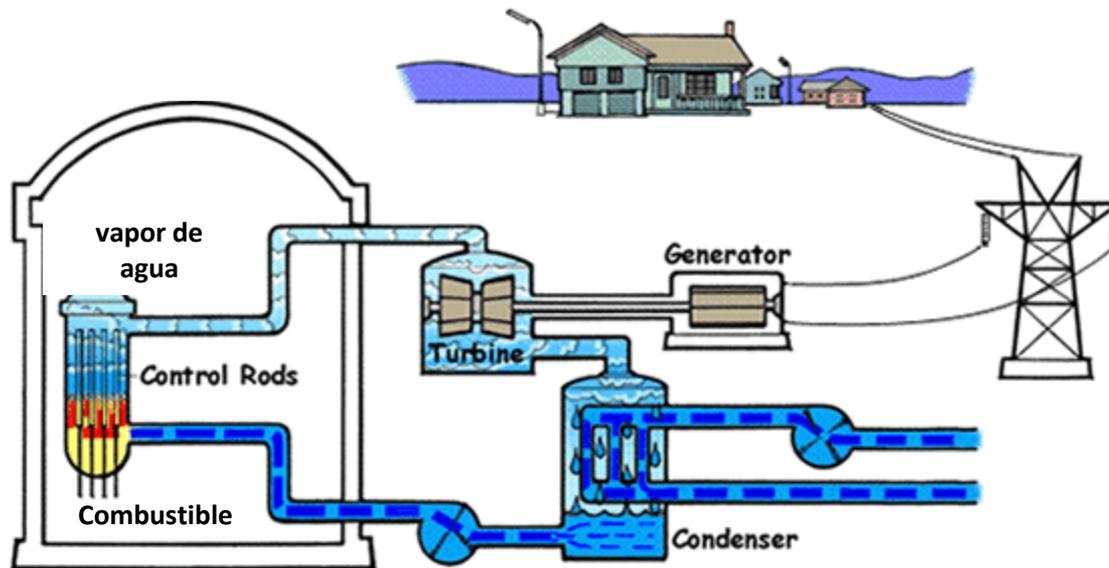


Reykjavik, Islandia

# Utilización energía

## CENTRALES ELÉCTRICAS

- Instalación donde se transforma la energía de una determinada fuente de energía en energía eléctrica.
- Distintos tipos: depende de la fuente de partida: hidroeléctricas: agua, térmicas: combustión de gas, carbón, gasóleo.



**FIN**