

# - TECNOLOGÍA INDUSTRIAL -

## BLOQUE 1: Recursos energéticos

### ACTIVIDADES

1. Calcular la energía que se libera (en Julios) en una reacción nuclear si se han transformado 200g de uranio en energía calorífica.
2. ¿Cuántas calorías de calor se necesitan para elevar la temperatura de 10 Kg de aluminio de 20 a 40 °C? Dato:  $C_{eAL} = 0,212 \text{ Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ .
3. Sabiendo que el calor específico de una sustancia se define como la cantidad de calor que hay que comunicar a cada gramo para que incremente su temperatura un grado, es decir:  $C_e=Q/(m\Delta T)$ . Calcular el calor específico de una sustancia que necesita 450 cal para cambiar su temperatura desde 15 a 45°C, siendo su masa de 1 Kg.
4. Durante una noche fría de invierno, un depósito de agua de 300 litros pasa de 27 a 1°C. ¿Qué cantidad de calor ha cedido el depósito al ambiente? Datos:  $d_{\text{agua}}= 1 \text{ Kg/dm}^3$ ;  $C_{e\text{agua}}= 1 \text{ Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ .
5. ¿Qué cantidad de calor absorberá una bola de 4g de cinc al pasar de 20 °C a 180 °C? Si ese calor se suministrase a una bola de plomo de 350g ¿Cuánto aumentaría su temperatura?  $C_{eZn}=0,093 \text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$  y  $C_{ePb}=0,03 \text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ .
6. Si el secador de pelo indica que consume 1.100W, ¿cuántos caballos de vapor (CV) consume? Dato: 1 CV = 735W.
7. El contenido energético de una chocolatina es de 400 Kcal por cada 100g. Calcula su contenido energético en cal/g y en KJ/Kg.
8. Si tu minicadena de música es de 100W y te pasas toda la tarde (5 horas) escuchando música, ¿cuántos KWh has consumido? ¿Cuánto dinero te ha costado si el KWh cuesta 0,09€?
9. Es Navidad y en la fachada de un gran centro comercial deciden poner un decorado con 200 bombillas de 20W cada una. Calcular el gasto energético que supondrá si van a estar encendidas 7 horas al día y la campaña navideña dura 3 semanas. Suponer que el KWh cuesta 0,10€.
10. ¿De qué dos tipos de energía se compone la energía mecánica?
11. ¿De qué tres formas se puede transferir el calor entre dos puntos? Pon un ejemplo de cada una de ellas.
12. Un alumno sube la cuerda en la clase de Educación Física en 8 segundos. Su masa es de 65 Kg y la longitud de la cuerda de 6m. ¿Con qué potencia ha subido la cuerda?
13. Un coche consume 6 litros de gasolina cada 100km. ¿Cuál es su consumo energético en Kcal y KJ por cada Km? Poder calorífico de la gasolina: 11.350 Kcal/Kg. Densidad de la gasolina: 0,78 Kg/l.

14. Un cuerpo de masa 5 Kg, inicialmente en reposo, está situado en un plano horizontal sin rozamientos y se le aplica una fuerza horizontal constante de 100 N durante 5 minutos. Con esa fuerza el cuerpo logra desplazarse 240 m.
- ¿Qué trabajo se realizó? Expresa el resultado en julios y en kilográmetros.
  - ¿Cuál es el valor de la potencia mecánica desarrollada?
15. Mediante un motor de 1/5 CV de potencia, un cuerpo asciende 10m en 2 s. ¿Cuál es la masa del cuerpo?
16. Un muelle, de longitud 20 cm, se alarga a 28 cm al aplicarle una fuerza de 2 N. ¿Qué energía potencial elástica posee en estas condiciones?
17. Si se comunica a un sistema una cantidad de calor de 800 cal y realiza un trabajo de 2 KJ, ¿cuál es la variación de energía que experimenta?
18. Un motor de 20 CV acciona una grúa que eleva un cuerpo de 600 Kg a 20 m de altura en 1 min. ¿Cuál es el rendimiento de la instalación?
19. Por un motor eléctrico conectado a una tensión de 220 voltios circula durante 1 hora una corriente de 8 amperios de intensidad. En ese tiempo ha conseguido elevar un cuerpo de 8000 Kg a 25 m de altura. Calcula el rendimiento energético del motor.
20. Un motor quema 1 Kg de combustible de poder calorífico 500 Kcal/Kg y eleva 4000 Kg de agua a 20 m de altura. ¿Cuál es el rendimiento del motor?
21. ¿Qué trabajo podrá realizarse mediante el calor producido por la combustión de 100 Kg de carbón si cada kilogramo de carbón origina 9000 Kcal y el calor solamente se aprovecha en un 40%?
22. Un automóvil de masa 1 000 Kg marcha a una velocidad de 20 m/s. Si frena bruscamente hasta detenerse, ¿qué calor se libera en el frenado?
23. Calcular la cantidad de calor que produce una resistencia de 1500 vatios, conectada a una tensión de 220 voltios, durante una hora. ¿Qué cantidad de agua se calentaría para elevar su temperatura de 15 °C a 40 °C?
24. Nombra el dispositivo que realiza la siguiente conversión de energía:
- Eléctrica > Radiante
  - Química > Eléctrica
  - Radiante > Térmica
  - Radiante > Eléctrica
  - Mecánica > Eléctrica
25. ¿Qué tipo de transformación de energía logran los siguientes objetos?
- Estufa eléctrica: de energía eléctrica a energía térmica.
  - Bombilla
  - Estufa de gas
  - Motor de un coche
  - Altavoz

- Pila
- Colector solar para el agua
- Aerogenerador
- Micrófono
- Motor eléctrico
- Fuegos artificiales
- Carbón en una caldera
- Dinamo de una bici

26. Completa la siguiente tabla:

Energía inicial	Energía final	Aparato o mecanismo involucrado
	Calorífica	Lupa
		Célula fotovoltaica
Química	Calorífica	
		Pila
Química		Motor de gasolina
Cinética		Generador
		Radiador eléctrico
Eléctrica	Sonora	
		Motor eléctrico
Eléctrica	Luminosa	
	Cinética	Caída de un cuerpo

27. Indica qué dispositivos pueden operar las siguientes transformaciones energéticas:

Energía de entrada	Dispositivo de transformación	Energía de salida
Muscular		Mecánica
Química		Mecánica
Eólica		Mecánica
Hidráulica		Mecánica
Térmica		Mecánica
Eléctrica		Mecánica
Química		Térmica

Energía de entrada	Dispositivo de transformación	Energía de salida
Nuclear		Térmica
Solar		Térmica
Eléctrica		Térmica
Mecánica		Eléctrica
Sonora		Eléctrica
Solar		Eléctrica
Eléctrica		Radiante
Eléctrica		Sonora

28. ¿Qué forma de energía puedes encontrar en cada uno de los siguientes elementos? Ejemplo:

Gas natural → Energía química.

Carbón:

Núcleos de átomos de Uranio:

Agua embalsada en una presa:

El viento:

La luz del sol:

El vapor de agua:

Una turbina en movimiento:

Un altavoz en funcionamiento:

Madera:

Corriente eléctrica:

29. ¿Qué tipo de transformación energética se produce en cada uno de los siguientes dispositivos? Ejemplo: altavoz: Energía eléctrica → Energía sonora

Una bombilla:

Una pila:

Un generador eléctrico:

Combustión de gas natural:

Un radiador eléctrico:

Una batidora:

Una célula fotovoltaica:

La dinamo de una bicicleta:

La combustión de la gasolina:

Un reactor nuclear:

30. Para las siguientes fuentes de energía, señala que forma de energía poseen:

Fuente de energía	Forma de energía que posee
Petróleo	
Saltos de agua	
Viento	
Biomasa	
Sol	
Calor de la corteza terrestre	
Carbón	
Olas del mar	
Uranio	
Gas	

31. Del siguiente listado, señala si son renovables o no renovables, limpias o contaminantes, y si son convencionales o alternativas.

Fuente de energía	Renovable / No renovable	Limpia / Contaminante	Convencional / Alternativa
Petróleo			
Saltos de agua			
Viento			
Biomasa			
Sol			
Calor de la corteza terrestre			
Carbón			
Olas del mar			
Uranio			
Gas			

32. Indica objetos tecnológicos que transformen la energía eléctrica en:

a) Energía calorífica: vitrocerámica,...

b) Energía mecánica: ventilador,...

c) Energía luminosa:

d) Energía electromagnética:

e) Energía sonora:

f) Energía química:

**33.** Identifica las fuentes de energía que emplean las siguientes centrales o sistemas de producción de energía eléctrica. Indica también si la central eléctrica es renovable/no renovable y convencional/alternativa.

Central nuclear:

Central eólica:

Central Solar:

Central térmica:

Central geotérmica:

Central de Biomasa:

Central fotovoltaica:

Central hidroeléctrica:

**34.** Centrales térmicas:

a) ¿Qué ocurre en la caldera?

b) ¿Por qué necesitan agua las centrales térmicas?

c) ¿Dónde se transforma la energía térmica del vapor de agua en energía mecánica?

d) ¿Cuál es la máquina que transforma la energía mecánica en eléctrica?

**35.** Centrales nucleares:

a) Explica cuál es el combustible utilizado por una central nuclear.

b) ¿Qué es el reactor nuclear?

c) ¿Para qué necesitan agua las centrales nucleares?

d) ¿Cuáles son las desventajas de las centrales nucleares?

**36.** Responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué son las centrales eléctricas renovables?

b) Nombra cuáles de las centrales vistas en clase son renovables.

c) ¿Qué centrales renovables tienen como fuente de energía el Sol?

d) Escribe las fuentes de energía de

- Central hidroeléctrica:
- Central solar:
- Parque eólico:
- Central geotérmica:
- Biomasa:
- Parque de células fotovoltaicas:

**37.** Centrales hidráulicas:

a) ¿Cuál es la fuente de energía que emplean las centrales hidráulicas?

b) ¿Para qué sirve la turbina de una central hidráulica? ¿Cómo funciona?

c) ¿Qué es el alternador y cómo funciona?

d) ¿Qué desventajas presentan las centrales hidráulicas?

**38. Centrales eólicas:**

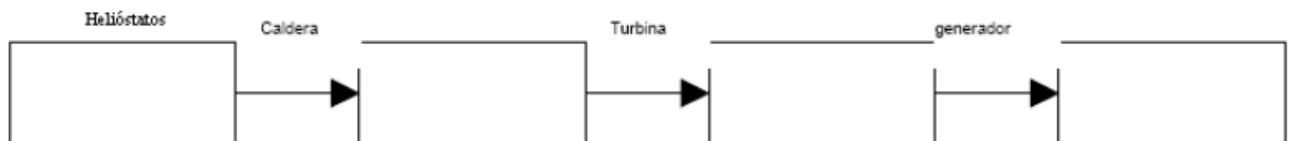
- a) ¿Qué es un aerogenerador?
- b) ¿Qué componentes forman parte de un aerogenerador?
- c) ¿Emplean vapor de agua los aerogeneradores para producir electricidad?
- d) Explica el funcionamiento básico de un aerogenerador.
- e) Indica los inconvenientes de la energía eólica.

**39. Centrales solares fotovoltaicas:**

- a) ¿Qué es el efecto fotoeléctrico?
- b) ¿Qué son las células fotovoltaicas y para qué sirven?
- c) ¿Emplean agua las centrales fotovoltaicas? ¿Por qué?
- d) ¿Por qué no necesitan los parques fotovoltaicos ni turbinas, ni generadores, ni calderas?
- e) Indica las ventajas e inconvenientes de las centrales fotovoltaicas.

**40. Centrales térmicas solares:**

- a) ¿Cuál es la fuente energética que emplean las centrales solares?
- b) ¿Qué son los helióstatos y para qué sirven?
- c) ¿Cómo se aprovecha el calor que aporta el sol en una central solar? Explica el proceso para obtener energía eléctrica.
- d) Indica la conversión energética que se realiza en una central solar:



**41. Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:**

- a) Las células fotovoltaicas se utilizan para calentar agua caliente.
- b) En las centrales térmicas la energía eléctrica se obtiene de la combustión de combustibles fósiles.
- c) En las centrales nucleares se transforma la energía que reside en la masa del átomo en energía eléctrica.
- d) Los transformadores son aparatos que sirven para elevar o reducir el valor de la tensión continua.

**42. Completa correctamente las siguientes frases, rellenado los espacios en blanco que aparecen en ellas.**

- a) La \_\_\_\_\_ mecánica producida por la turbina se convierte en energía eléctrica en el \_\_\_\_\_ .
- b) La \_\_\_\_\_ tiene una frecuencia de \_\_\_\_\_ Hz.
- c) La \_\_\_\_\_ aprovecha las variaciones que sufre el nivel del mar, como consecuencia de las \_\_\_\_\_ .
- d) En las centrales solares de torre central se utilizan los \_\_\_\_\_ para recoger las \_\_\_\_\_ solares.

e) Para aprovechar la energía eólica utilizamos \_\_\_\_\_ que transforman la \_\_\_\_\_ del viento en energía eléctrica.

43. Relaciona los siguientes dispositivos de transformación de energía con las centrales eléctricas donde se utilizan.

Caldera	Hidroeléctrica
Turbina hidráulica	
Alternador	Térmica nuclear
Reactor nuclear	
Turbina de vapor	Térmica convencional

44. Indica si son *verdaderas* (V) y *falsas* (F) las siguientes afirmaciones:

- Para transportar energía eléctrica desde las centrales a los lugares de consumo se suben tanto el voltaje como la intensidad.
- En una central nuclear el reactor es el lugar donde tiene lugar una reacción de fusión.
- La lluvia ácida la producen las centrales térmicas.
- La presa o embalse se construye normalmente en la parte superior del río.

## SOLUCIONARIO

1.  $Sol = 1,8 \cdot 10^{16} J$
2.  $Sol = 42.400 cal$
3.  $Sol = 15 cal/Kg \cdot ^\circ C$
4.  $Sol = -7.800 Kcal$  (calor cedido)
5.  $Sol = 59,52 cal ; 5,67 ^\circ C$
6.  $Sol = 1,49 CV$
7.  $Sol = 4.000 cal/gr$  y  $16.720 KJ/Kg$
8.  $Sol = 0,5 KWh$  y  $0,045 \text{ €}$
9.  $Sol = 58,8 \text{ €}$
10.  $Sol = \text{Energía potencial y cinética}$
11.  $Sol = \text{Conducción (sartén, olla), convección (calefactor eléctrico, radiador de agua caliente) y radiación (sol, estufa rayos infrarrojos)}$
12.  $Sol = 477,75 W$
13.  $Sol = 531,18 Kcal/Km$  y  $2.220,33 KJ/Km$
14.  $Sol = a) W = 2,4 \cdot 10^4 J = 2,45 \cdot 10^3 kgm; b) P = 80 W$
15.  $Sol = m = 3 kg$
16.  $Sol = Ep_x = 0,08 J$
17.  $Sol = \Delta E = 1344 J$
18.  $Sol = \eta = 13,3\%$
19.  $Sol = \eta = 30,9 \%$
20.  $Sol = \eta = 37,67 \%$
21.  $Sol = 1,5 \cdot 10^9 J$
22.  $Sol = 47,84 Kcal$
23.  $Sol = Q = 5,4 \cdot 10^6 J; m_{\text{agua}} = 51,84 Kg$
24.  $Sol = a) \text{ estufa de rayos infrarrojos, bombilla; b) pila, batería; c) colector solar; d) placa solar; e) dinamo, alternador}$
25.  $Sol = \text{bombilla (eléctrica > radiante); estufa de gas (química > térmica); motor de un coche (química > mecánica); altavoz (eléctrica > sonora); colector solar para el agua (radiante > térmica); aerogenerador (mecánica > eléctrica); micrófono (sonora > eléctrica); motor eléctrico (mecánica > eléctrica); fuegos artificiales (química > radiante); carbón en un caldera (química > térmica); dinamo de una bici (mecánica > eléctrica)}$
26.  $Sol = \text{radiante; radiante > eléctrica; caldera; química > eléctrica; mecánica; mecánica; eléctrica > térmica; altavoz; eléctrica > mecánica; bombilla; potencial}$
27.  $Sol = \text{brazo; motor de gasolina; generador eólico; turbina hidráulica; máquina de vapor; motor eléctrico; caldera; reactor nuclear; colector solar; estufa eléctrica; dinamo; micrófono; placa solar; bombilla; altavoz}$

28. Sol = *energía química; energía nuclear; energía potencial; energía eólica; energía radiante; energía cinética; energía mecánica; energía sonora; energía química; energía eléctrica*
29. Sol = *energía eléctrica > radiante; energía química > eléctrica; energía mecánica > eléctrica; energía química > térmica; energía eléctrica > térmica; energía eléctrica > mecánica; energía radiante > eléctrica; energía mecánica > eléctrica; energía química > térmica; energía nuclear > térmica*
30. Sol = *química; potencial > cinética; cinética; química; radiante; térmica; química; cinética; nuclear; química*
31. Sol = *no renovable > contaminante > convencional; renovable > limpia > convencional; renovable > limpia > alternativa; renovable > limpia > alternativa; renovable > limpia > alternativa; no renovable > contaminante > convencional; renovable > limpia > alternativa; no renovable > contaminante > convencional; no renovable > contaminante > convencional*
32. Sol = *bombilla; relé; altavoz; batería*
33. Sol = *energía nuclear > renovable > convencional; energía cinética > renovable > alternativa; energía radiante > renovable > alternativa; energía química > no renovable > convencional; energía química > renovable > alternativa; energía química > renovable > alternativa; energía radiante > renovable > alternativa; energía cinética > renovable > convencional*
34. Sol = *a) la combustión de un combustible para aprovechar su energía térmica; b) para la producción de vapor de agua que accione la turbina y para la refrigeración del condensador; c) la turbina; d) el alternador*
35. Sol = *a) los combustibles nucleares empleados son isótopos de uranio: uranio 235, uranio 233 y plutonio 239; b) es el lugar de la central nuclear donde se produce una reacción nuclear controlada; c) como refrigerante del reactor, para alimentar los circuitos primario y secundario de éste y como refrigerante del condensador; d) los residuos radioactivos generados por la reacción nuclear y el riesgo de un accidente nuclear*
36. Sol = *a) aquellas que utilizan fuentes de energía renovables; b) central hidráulica, solar, eólica, geotérmica, mareomotriz, etc.; c) central térmico solar y la central solar fotovoltaica; d) energía cinética del agua, energía radiante del sol, energía cinética del viento, energía térmica del interior de la corteza terrestre, energía química que reside en ciertos residuos orgánicos, energía radiante del sol*
37. Sol = *a) energía cinética del agua; b) para transformar la energía cinética del agua en energía mecánica; el agua en movimiento mueve los alabes de la turbina, moviendo a su vez el eje de ésta; c) una máquina que transforma la energía mecánica proveniente de la turbina en energía eléctrica; en el alternador se produce un fenómeno electromagnético (un campo magnético en movimiento induce en una bobina una corriente eléctrica); d) a la hora de hacer la presa y el embalse, se suelen anegar ciertos terrenos o pueblos enteros; se altera el hábitat y la fauna autóctona del río*

38. Sol = a) un generador eléctrico que aprovecha la energía cinética del viento en energía eléctrica; b) en el interior, un sistema de transmisión multiplica las vueltas del eje, cuyo movimiento se transmite a un generador de energía eléctrica; c) no; d) la energía cinética del viento mueve las palas del generador eólico moviendo su eje; este movimiento es transmitido a un sistema de mecanismos que se encarga de controlar la velocidad de giro de un generador eléctrico; éste es el encargado de transformar la energía mecánica de su eje en energía eléctrica; e) cierta contaminación acústica y el impacto de alguna ave
39. Sol = a) aquel que se produce en algunos materiales semiconductores que hace que se genere una pequeña corriente eléctrica al incidir sobre ellos la radiación solar; b) los elementos encargados de transformar la energía radiante del sol en energía eléctrica; c) no, ya que no la utilizan en la transformación energética que se produce; d) porque la transformación de energía radiante en energía eléctrica es directa; e) es un tipo de central que utiliza una fuente de energía renovable inagotable que no tiene inconvenientes, salvo un impacto paisajístico
40. Sol = a) el sol (energía radiante); b) espejos direccionales de grandes dimensiones que reflejan la luz solar hacia una torre, concentrando los rayos solares sobre una caldera; c) el aporte calorífico es absorbido por un fluido y conducido hacia un generador de vapor; luego la energía térmica se transmite a un segundo circuito donde el agua se evapora y llega a un grupo turbina-alternador de forma similar a como lo hace en una central térmica; d) helióstatos (energía radiante), caldera (energía térmica), turbina (energía cinética > energía mecánica), generador (energía mecánica > energía térmica)
41. Sol = a) F; b) V; c) V; d) F
42. Sol = a) energía, alternador; b) corriente alterna, 50; c) energía mareomotriz, mareas; d) helióstatos, radiaciones; e) aerogeneradores (generador eólico), energía cinética
43. Sol = caldera (térmica convencional); turbina hidráulica (hidroeléctrica); alternador (hidroeléctrica, térmica nuclear, térmica convencional); reactor nuclear (térmica nuclear); turbina de vapor (térmica nuclear, térmica convencional)
44. Sol = a) F; b) F; c) V; d) V