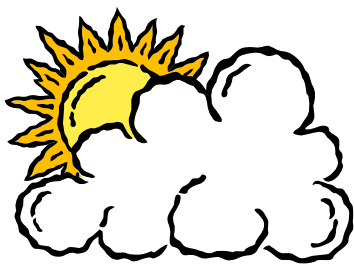
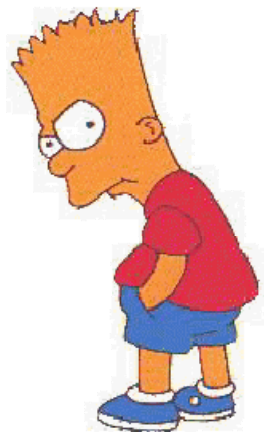


La Energía

de cada día



Actividades

(alumno)

ÍNDICE

UNIDAD DIDÁCTICA 3. LA ENERGÍA DE CADA DÍA	4
Introducción.....	4
Objetivos didácticos	4
Contenidos	5
CAPÍTULO 1. TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA.....	7
Prueba inicial de conocimientos.....	7
Concepto de energía.....	7
Relaciones entre trabajo y energía	8
Actividad web: Fuerza, desplazamiento y ángulo.....	8
Actividad web: Trabajo de una fuerza sobre distintas masas.....	8
Actividad web: Relaciona masa, aceleración, tiempo, distancia y trabajo.....	8
Concepto de potencia	9
Actividad web: Potencia y trabajo.....	10
Energía potencial gravitatoria.....	10
Actividad web: Energía potencial gravitatoria.....	11
Energía cinética.....	11
Actividad web: Energía cinética.....	12
Energía mecánica	12
Actividad web: Energía mecánica.....	13
Actividad web: Conservación de la energía.....	13
Fuentes de energía	13
Actividad web: Fuentes de energía renovables.....	14
Actividad web: Energía solar en viviendas comunitarias.....	15
Actividad web: Centrales solares de torre	15
Actividad web: Proyecto ITER	15
Actividad web: Fuentes de energía no renovables.....	15
Consumo de energía.....	16
Inconvenientes y ventajas del consumo de energía	16
a) Lluvia ácida.....	17
Actividad web: Lluvia ácida - Secretaría M.A. (Ciudad de México)	17
Vídeo “Ácidos y lluvia ácida”	18
b) Efecto invernadero	19
Actividad web: Efecto invernadero	19
c) Destrucción de la capa de ozono	19
Actividad web: Ozono, aliado o enemigo - Secretaría M.A. (Ciudad de México)	20
d) Calentamiento global.....	20
CAPÍTULO 2. ENERGÍA CALORÍFICA	23
Relación entre calor y energía	23
Calor y temperatura.....	23
Actividad web: Cambio de escalas de temperaturas (automático).....	24
Equilibrio térmico. Cambios de estado.....	24
Actividad web: Calor, masa, y cambio de temperatura	25
Actividad web: Calor y temperatura en los cambios de estado.....	26
CAPÍTULO 3. CORRIENTE Y ENERGÍA ELÉCTRICA	27
Atracción y repulsión eléctrica. Ley de Coulomb	27
Carga eléctrica	27
Actividad web: electrización.....	28
Corriente eléctrica	29
Actividad web: Corriente eléctrica. Sentido convencional.	29
Ley de Ohm.....	30
Actividad web: Cálculo de la resistencia.....	30
Actividad web: Resistividad	31
Actividad web: Ley de Ohm	31
Actividad web: Circuitos eléctricos	32
Vídeo ¿Qué es la corriente eléctrica?	32

Ejercicios finales.....	33
RECAPITULACIÓN	38
Conceptos de trabajo, potencia y energía.....	38
Autoevaluación de trabajo, potencia y energía	38
Conceptos de energía calorífica y eléctrica	38
Autoevaluación de energía calorífica y eléctrica	38
Prueba final de la unidad.....	39
ANEXOS	41
ANEXO I. Los objetivos fijados para 2010 no podrán ser alcanzados a no ser que cambien las políticas actuales.....	41
Necesidad de cambio energético	41
España y Alemania, líderes en eólica.....	42
Pequeñas plantas hidráulicas.....	42
Biomasa y biocarburantes	43
Perspectivas para 2010	43
ANEXO II. La primavera comienza ya.....	44

UNIDAD DIDÁCTICA 3. LA ENERGÍA DE CADA DÍA

Introducción

La energía, sus transformaciones, su degradación, su consumo, está presente en cuantos fenómenos naturales o realizaciones humanas queramos estudiar, por lo que es un elemento que puede aparecer reiteradamente en nuestras clases. La intención de esta unidad es servir de punto de partida de su estudio y, para ello, clarificar, al nivel en que nos movemos, qué es eso que llamamos energía.

En este primer encuentro con el concepto de energía, se opta por dar un enfoque operativo, próximo al alumno, haciendo referencia al consumo energético cotidiano. La consideración de la energía como elemento básico que rige el funcionamiento del universo queda en segundo plano. Con ello se quiere evitar la excesiva conceptualización de la unidad y reforzar la significatividad y funcionalidad del aprendizaje. Junto con este enfoque, el desarrollo de la unidad recoge también las aplicaciones positivas y negativas que el consumo energético actual tiene en nuestro entorno social y natural. De todos modos, a pesar de delimitar así las intenciones de la unidad, las manifestaciones cotidianas de la energía y los diferentes puntos de vista desde donde pueden estudiarse, siempre son mayores que las posibilidades que permite el tiempo disponible, por lo que la programación de esta unidad parte de una selección estricta de contenidos.

En esta unidad se persigue, por primera vez en el curso, que los alumnos aborden un problema técnico en toda su extensión, desde su planificación hasta la evaluación de los resultados. A pesar de que el problema que se plantea no es complicado, el proceso es largo en sí mismo, y en este caso, además, por ser el primer proyecto de trabajo que se desarrolla, es conveniente dedicarle todo el tiempo que sea necesario para permitir su asimilación. También esto nos obliga a limitar la cantidad de los contenidos en la unidad.

Dentro de las distintas formas en que la energía llega a nuestras casas, hemos elegido la electricidad para centrar en ella el proyecto tecnológico que desarrolla la unidad, debido a su presencia y su versatilidad. Pero es posible que en determinados grupos de diversificación, debido a sus experiencias académicas anteriores o a las áreas optativas que estén cursando, este tema sea suficientemente conocido. En ese caso, el planteamiento de la unidad didáctica en su conjunto sería válido, pero debería elegirse otro proyecto de trabajo; por ejemplo, centrarse en el estudio de la energía térmica (efectos de la energía térmica en las sustancias, concepto de temperatura y escalas, etc.) y diseñar y fabricar un colector solar para obtener agua caliente sanitaria o cualquier otro aparato mediante el cual puedan ponerse en práctica los conocimientos aprendidos.

Objetivos didácticos

- ◆ Definir la energía de un modo operativo, relacionándola con los consumos energéticos habituales en una vivienda.
- ◆ Relacionar la potencia de una máquina con la rapidez con que transforma unos tipos de energía en otros.
- ◆ Conocer y manejar las unidades básicas de energía y de potencia (J, W; sus múltiplos: kJ, kW; y kWh)
- ◆ Realizar cálculos utilizando la fórmula que relaciona energía y potencia y estudiar la relación de proporcionalidad entre la energía "consumida" por un aparato y el tiempo que ha estado funcionando.
- ◆ Calcular los consumos de los aparatos y máquinas de uso común en nuestras casas, en función de su potencia y del tiempo de uso.

- ◆ Interpretar los recibos de los suministros de energía que llegan a nuestras casas.
- ◆ Valorar el consumo energético habitual de los alumnos, y los aspectos de ahorro o derroche que en él se producen.
- ◆ Adoptar actitudes encaminadas a mejorar los hábitos de utilización racional de los recursos energéticos.
- ◆ Formular algebraicamente algunos problemas sencillos de consumo de energía.
- ◆ Adquirir conocimientos útiles para poder optimizar el aprovechamiento de energía en casa.
- ◆ Conocer los elementos básicos de las instalaciones eléctricas domésticas, y las principales normas de seguridad en su utilización.
- ◆ Diseñar y realizar una instalación eléctrica doméstica sencilla con los correspondientes componentes de control y de seguridad.
- ◆ Analizar los componentes de un pequeño electrodoméstico que incluya un motor y comprender el funcionamiento de un motor eléctrico sencillo (Este es un objetivo alternativo para el caso de que en la evaluación inicial de la unidad se haya visto que los alumnos y las alumnas tienen superados, de partida, los dos objetivos anteriores.)
- ◆ Desarrollar en equipo un proyecto de trabajo en sus distintas fases: planificación, diseño, realización, evaluación e informe.
- ◆ Conocer las fuentes habituales de energía, los métodos de transporte y las ventajas e inconvenientes de unos y otros, tanto desde el punto de vista medioambiental como en lo referente a la comodidad de uso.
- ◆ Conocer la limitación de recursos en algunas fuentes primarias de energía y la necesidad de una gestión correcta de su uso.
- ◆ Adquirir una conciencia de solidaridad social y de respeto hacia el medio ambiente en lo que concierne al uso racional de la energía.

Contenidos

El conjunto de los contenidos de los primeros bloques (de Matemáticas) puede tratarse en esta unidad didáctica, en mayor o menor medida, dependiendo del grado de competencia del alumnado en cada caso concreto y de la organización última que adopte la programación de aula (tanto en esta unidad didáctica como en las anteriores). Dentro de ello, en esta unidad aparecen los procesos de planificación de trabajos y redacción de informes y, en consecuencia, debe dedicárselas la atención necesaria.

De entre los contenidos de los bloques de Ciencias de la Naturaleza, en esta unidad se tratan los siguientes:

a) Conceptos:

- Naturaleza eléctrica de la materia. Moléculas, redes.
- Materiales de uso técnico: materiales conductores y aislantes de la electricidad. Características y aplicaciones.
- Cualidades de la energía.
- Energía eléctrica: producción, transporte y utilización.
- Unidades de energía julio y kilovatio-hora y relación entre ellas.
- Circuitos de corriente continua. Instalaciones domésticas. Normas de seguridad.
- La energía y la sociedad actual. Energías alternativas.
- Normas básicas de seguridad en el taller.
- Consecuencias del desarrollo tecnológico para la salud y la calidad de vida.
- Cambios en los ecosistemas producidos por la acción humana.

b) Procedimientos:

- Uso de instrumentos de dibujo habituales.
- Construcción de esquemas.
- Cálculo de las medidas reales a partir de un plano a escala.
- Elección de los materiales adecuados para construir un objeto.
- Análisis de transformaciones e intercambios energéticos en nuestro entorno.
- Análisis comparativo de las formas de producción de energía.
- Empleo de fuentes de información sobre la situación energética actual.
- Análisis energético de algunos aparatos de uso cotidiano.
- Explicación de fenómenos eléctricos cotidianos.
- Diseño, construcción, representación gráfica e interpretación de circuitos.
- Utilización correcta de aparatos de medidas eléctricas.
- Identificación de los componentes fundamentales de una instalación eléctrica doméstica.
- Cálculos relacionados con la facturación de energías domésticas.
- Cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo realizado en el taller.
- Debate sobre los efectos medioambientales que comportan los avances tecnológicos.

c) Actitudes:

- Valoración de la importancia de los recursos naturales y de la necesidad de un uso adecuado de ellos.
- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos no renovables.
- Reconocimiento de la necesidad de una gestión adecuada de los recursos naturales.
- Toma de conciencia del deterioro medioambiental debido al consumo de energía. Predisposición hacia hábitos de consumo basados en el ahorro.
- Valoración crítica de la innovación tecnológica, por sus consecuencias para la calidad de vida.
- Sentido crítico ante las actividades humanas que degradan el medio.
- Defensa del medio ambiente, con argumentos fundamentados, ante actividades que lo degradan.
- Sensibilidad por el orden y la limpieza del lugar y el material de trabajo.
- Respeto de las normas de seguridad en el taller.
- Respeto a las instrucciones de uso y las normas de seguridad de los aparatos eléctricos.

CAPÍTULO 1. TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA

Prueba inicial de conocimientos

- A.1. ¿Qué entiendes por energía? ¿Y por masa?
- A.2. ¿Cuáles son los estados en que se puede encontrar la materia?
- A.3. ¿Qué es «esa cosa» que sale a veces por la chimenea de las fábricas de color gris o rojizo?
- A.4. ¿Qué hay que hacer para que el hielo se convierta en agua?
- A.5. ¿Por qué te parece importante que abordemos el estudio de la energía?
- A.6. ¿Cuántos tipos de energía existen?
- A.7. ¿Cuál te parece la primera fuente de energía que existe en el universo?

Concepto de energía

Clásicamente se ha definido la energía como la capacidad para producir un trabajo. Este trabajo puede ser el necesario para elevar una piedra a una cierta altura, el necesario para que un cuerpo adquiriera una determinada velocidad, o el necesario para mover una dínamo y encender una lámpara.

Por tanto, existe un trabajo como mecanismo de transmisión de la energía y un calor como mecanismo de transmisión de energía.

Se puede definir la energía como la capacidad para producir una transformación. Una forma de energía que se relaciona con los movimientos y las fuerzas es la energía mecánica. La energía mecánica puede ser de dos tipos: cinética y potencial.

Las distintas formas de energía son interconvertibles. Por ejemplo, una roca a una cierta altura, en reposo, posee energía potencial. Si la dejo caer libremente, la energía potencial se transforma poco a poco en energía cinética de movimiento y ésta a su vez, al llegar al suelo, se convierte en energía calorífica que puede provocar la ruptura de la roca (se ha producido una deformación).

Otro ejemplo, el agua a una cierta altura posee una energía potencial. Si la dejo caer, se convierte en energía cinética de movimiento y, a su vez, esta energía puede mover una turbina que produzca energía eléctrica. Un generador eléctrico es un aparato que permite transformar la energía mecánica en eléctrica.

Por tanto, podemos definir la energía como la capacidad para producir un trabajo de cualquier tipo.

- A.8. Escribe en tu cuaderno diversas situaciones en las que haya intercambio de energía.
- A.9. ¿Qué intercambios de energías tienen lugar cuando comemos?
- A.10. ¿Hay intercambio de energías en una persona que está estudiando? ¿Cuáles?

Relaciones entre trabajo y energía

¿Qué ocurre con la energía de un objeto cuando éste realiza un trabajo? ¿Y cuando se realiza un trabajo sobre él?

Al realizar un trabajo sobre un objeto para realizar una transformación sobre él (ponerlo en movimiento o a una cierta altura) consumimos energía, energía que ha pasado al objeto que ahora se mueve o está a una cierta altura.

El objeto que realiza un trabajo pierde energía; el objeto sobre el cual se realiza el trabajo gana energía. El trabajo supone una variación de energía.

Se define el trabajo como la fuerza ejercida sobre un móvil por el desplazamiento provocado en él. Es una definición operativa del trabajo:

$$W = F \cdot d = (m \cdot a) \cdot d$$

La energía del Sol, aprovechada, puede producir trabajo.

Actividad web: Fuerza, desplazamiento y ángulo

Ejercicio 1 del tema Trabajo

<http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcurso=31&fpassword=lav&fnombre=1420400>

Un helicóptero tira de una furgoneta sin llegar a elevarla. Realiza un trabajo sobre ella. La fuerza no es excesiva y la furgoneta se puede mover hacia adelante con velocidad constante.

Con la ayuda de la simulación (s) en la que puedes modificar los valores de la fuerza que ejerce el helicóptero y el ángulo con que se aplica la fuerza respecto a la dirección del movimiento marca las frases verdaderas en (?) responder.

Finalmente copia en tu cuaderno las respuestas correctas y la explicación que da el programa.

Actividad web: Trabajo de una fuerza sobre distintas masas

Ejercicio 2 del tema Trabajo

<http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcurso=31&fpassword=lav&fnombre=0.6070453692117503>

Se aplica la misma fuerza a dos móviles que se diferencian en que la masa de uno (móvil A) es doble que la del otro (móvil B).

Con la ayuda de la simulación (s) en la que puedes observar distancias, aceleraciones y trabajos de los móviles, marca las frases verdaderas en (?) responder.

Finalmente copia en tu cuaderno las respuestas correctas y la explicación que da el programa.

Actividad web: Relaciona masa, aceleración, tiempo, distancia y trabajo

Ejercicio 3 del tema Trabajo

<http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcurso=31&fpassword=lav&fnombre=1420400>

Sobre un objeto de 2 kg, inicialmente en reposo, actúa una fuerza que lo acelera a 2,5 m/s².

Calcula el trabajo que realiza esa fuerza al cabo de 4 segundos y haz las Respuestas.

Finalmente copia en tu cuaderno las respuestas correctas y la explicación que da el programa.

UNIDADES DE TRABAJO Y ENERGÍA: En el Sistema Internacional la unidad de trabajo es el Julio (J), que se define como el trabajo realizado por una fuerza de un Newton a lo largo de un metro. Por tanto el Julio es también la unidad de energía.

A.11. ¿En cuál de las siguientes situaciones se realiza trabajo?

- Empujar una mesa contra el suelo de una habitación.
- Levantar una piedra del suelo hasta una altura de 1,5 m.
- Frotar repetidamente una mano contra la otra.
- Empujar un coche que se ha quedado sin gasolina hasta la gasolinera.
- Jugar al ajedrez.

A.12. ¿Qué tipos de energía están implicados en las anteriores situaciones?

A.13. Indica si poseen energía los cuerpos que se consideran, señalando en cada caso el trabajo que pueden realizar:

- Un libro en reposo sobre el suelo.
- El mismo libro a 8 m del suelo.
- El mismo libro moviéndose por el suelo.
- Una pila eléctrica.
- Un vaso de agua.
- Un perro.

A.14. ¿Qué transformaciones de energía se producen cuando lanzamos un balón a una cesta de baloncesto?

A.15. Determina el trabajo realizado en cada una de las siguientes situaciones:

- Levantar un paquete de 16 kg hasta una altura de 1,5 m.
- Transportar el paquete anterior una distancia de 11 m.
- Depositar lentamente el objeto anterior otra vez en el suelo.
- Venir al instituto desde tu casa.
- Comerte el «bocata» en el recreo.
- Correr 1.000 m en el patio.

Concepto de potencia

Supongamos que una persona pretende levantar un paquete de ladrillos hasta una altura de 3 m. A la vez, una grúa los levanta también los 3 m.

El trabajo realizado por ambos es el mismo. Sin embargo, no es el mismo ni el esfuerzo ni la potencia que desarrollan la persona y la grúa. La eficacia en el trabajo no es la misma y ésta es proporcional a la rapidez con que se realiza. A esta eficacia es a lo que se llama potencia.

Se define potencia como el trabajo realizado por un móvil en la unidad de tiempo. La potencia es una medida de la eficacia del trabajo realizado en cuanto a la rapidez de realización.

$$P = \frac{W}{t}$$

UNIDADES DE POTENCIA: La unidad de potencia en el Sistema Internacional es el vatio (**W**) que, según la fórmula anterior, equivale a J/s. Otras unidades de potencia son el kilovatio (**kW**)

1 kW = 1.000 W; y el Caballo de vapor (**CV**), 1 CV = 735 W.

Las empresas distribuidoras de electricidad para tarifar la energía que consumimos utilizan el kWh que ¿es una unidad de energía eléctrica o de potencia eléctrica? ¿Por qué?

Hay que diferenciar entre trabajo y esfuerzo. Se hace un esfuerzo cuando se aplica una fuerza, y se realiza un trabajo cuando existe una transformación (desplazamiento).

A.16. Un chico que sostiene un paquete de 40 kg ¿realiza trabajo?

A.17. ¿Tiene energía para moverse un coche situado en una rampa al que se le ha acabado la gasolina?

A.18. Una grúa levanta 200 kg de ladrillos hasta una altura de 20 m; a la vez un operario sube los mismos ladrillos a la misma altura pero en más tiempo. ¿Quién realiza mayor trabajo? ¿Quién desarrolla mayor potencia, la grúa o la persona?

A.19. ¿Cómo se define el vatio?

A.20. ¿Quién desarrolla mayor potencia: la grúa o la persona?

A.21. Determinar la energía consumida por una bombilla de 100 W si se mantiene encendida una hora.

A.22. Ver, dadas las potencias de varios aparatos que tengáis en vuestras casas, si es posible tenerlos encendidos a la vez. Si no es posible ¿cuántos podrías tener encendidos a la vez?

A.23. Calcular el costo de mantenimiento de una minicadena de 50 W encendida 2 horas diarias a lo largo de un mes.

A.24. ¿Cuánto debemos pagar por el consumo de una bombilla de 60 W que haya estado encendida 10 horas? (infórmate sobre el precio actual del kWh)

Actividad web: Potencia y trabajo

Ejercicio 1 del tema Potencia

http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcontenido=Trab_Pote_1.swf

Modifica las variables fuerza y tiempo de la grúa y observa como influyen en el trabajo realizado y en la potencia desarrollada.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

Energía potencial gravitatoria

Energía potencial gravitatoria es la energía debida a la posición que ocupa un cuerpo. Depende de la masa y cuanto mayor sea ésta mayor es la energía potencial.

La energía potencial cero podemos adjudicársela a cualquier altura y considerar la diferencia de energías potenciales entre una posición y otra.

Es un tipo de energía almacenable. Así, una cierta cantidad de agua a una cierta altura tiene una energía potencial que queda almacenada para cuando yo necesito utilizarla en forma de energía potencial. Una piedra a cualquier altura posee una energía y, por tanto, puede realizar un trabajo.

Ejemplos:

- 1) El agua de una catarata al caer desgasta la roca.
- 2) El agua embalsada a una cierta altura es capaz de producir electricidad mediante una turbina y un generador.

La energía potencial gravitatoria se calcula como un producto de la masa del objeto por la altura (respecto al lugar de energía potencial cero) por la aceleración de la gravedad.

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

Por ser un tipo de energía se mide en unidades de energía, es decir en julios (J), en el Sistema Internacional.

A.25. Un cuerpo de 80 kg de masa se eleva con velocidad constante hasta una altura de 8 m de dos formas:

- directamente.
- mediante una rampa.

¿Cuándo trabajo se realiza en cada caso?

A.26. Calcular la potencia desarrollada por un montacargas que eleva 190 kg de ladrillos en un tiempo de 30 s.

A.27. ¿Cuál es la potencia necesaria para mantener encendidas 5 estufas de 1.500 W cada una?
¿Cuánto deberé pagar a la empresa distribuidora de electricidad si las mantengo encendidas durante 8 h y el kWh cuesta a 0,10 €?

Actividad web: Energía potencial gravitatoria

Ejercicio 2 del tema Energía Potencial

<http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcurso=32&fpassword=lav&fnombre=0.18174556776142997>

Una grúa levanta 1500 kg desde el suelo hasta una altura de 30 m.

Calcula la energía potencial de la carga al final del trayecto.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

Energía cinética

La energía cinética es la energía que está asociada al movimiento. Por tanto, un móvil posee energía cinética sólo si se mueve. La energía cinética es el trabajo para llevar al objeto hasta la velocidad v .

Energía cinética es debida a la velocidad. En un automóvil el instrumento que mide la velocidad se llama velocímetro y nos da idea de la energía cinética asociada que tiene.

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

dónde m es la masa (en kg) y v la velocidad (en m/s).

Las unidades de energía cinética son unidades de trabajo, puesto que la hemos definido como un trabajo.

A.28. ¿En qué unidades se mide la energía cinética?

A.29. Si un cuerpo no se mueve, ¿posee energía cinética?

A.30. Pasar de unas unidades de velocidad a otras:

- a) 800 m/min a km/h
- b) 35 cm/s a km/h
- c) 1000 km/h a cm/min
- d) 50 m/s a cm/min
- e) 40 km/h a m/s

A.31. Calcular la energía cinética de un objeto de 180 kg que se mueve a una velocidad de 90 km/h.

A.32. Calcular la energía cinética de un objeto de 9 kg de masa si se mueve con una velocidad de 2 m/s.

Actividad web: Energía cinética

Ejercicio 1 del tema Energía cinética (Energía mecánica)

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Cambiando las variables de la masa, la velocidad y la gravedad observa como cambia la energía cinética del objeto.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

Ejercicio 2 del tema Energía cinética (Energía mecánica)

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Un coche de 2000 kg, inicialmente en reposo, sufre una aceleración de 5 m/s² durante 2,5 segundos.

Calcula la energía cinética.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

Energía mecánica

Se define la energía mecánica como la suma de la energía cinética más la energía potencial.

Es decir:

$$E_m = E_p + E_c$$

A.33. ¿Quién tiene más energía cinética, un cuerpo de 40 kg que se mueve a 10 m/s u otro de 80 kg a 5 m/s?

A.34. Si la energía se conserva, ¿en qué se convierte toda la energía que nos llega del Sol?

A.35. ¿Para qué nos alimentamos?

A.36. Calcular la energía mecánica de un avión que vuela a 900 km/h a una altura de 2.500 m y pesa 10 toneladas.

A.37. Calcular la energía mecánica de un pájaro de 50 g a una altura de 200 m que lleva una velocidad de 70 km/h. Calcula la energía mecánica cuando baja a la mitad de la altura manteniendo la velocidad.

A.38. Un pájaro deja caer una rama de 20 gramos desde 35 metros de altura.

- Calcular la energía mecánica de la rama antes de caer.
- Calcular la energía cinética y potencial al chocar con el suelo.

Actividad web: Energía mecánica

Ejercicio 1 del tema Energía mecánica.

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Experimento de caída libre para ver la relación entre energía cinética y potencial.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

Ejercicio 2 del tema Energía mecánica.

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Un objeto inicialmente en el suelo sale disparado hacia arriba con una velocidad de 20 m/s. ¿Qué altura máxima alcanzará?

Responde y copia en el cuaderno la cuestión y la respuesta correcta.

Ejercicio 3 del tema Energía mecánica.

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Una furgoneta se estrella con una pared a 50,4 km/h. Otra cae desde un tercer piso, 10 metros. ¿Cuál de las dos posee más energía mecánica?

Responde y copia en el cuaderno la cuestión y la respuesta correcta.

Actividad web: Conservación de la energía

<http://www.schulphysik.de/suren/Applets/Dynamics/Coaster/CoasterApplet.html>

Cambia el radio del bucle, la altura de la barrera y la altura inicial del carrito para comprobar la conservación de la energía mecánica y la transformación de potencial en cinética.

Coloca la altura mínima de salida del carrito para pasar la barrera.

Coloca la altura mínima para pasar el bucle sin problemas.

Fuentes de energía

La energía es necesaria para toda actividad humana y el hombre la utiliza para su beneficio. Un país tiene más o menos grado de desarrollo dependiendo de la energía que consume.

Las fuentes de energía en la Naturaleza se clasifican de forma general en:

- Energías Renovables.** Son aquellas que se renuevan a lo largo del tiempo, es decir, se regeneran. Son de carácter inagotable, por lo que nuestros esfuerzos deben ir encaminados a la búsqueda de dichas energías.

- 1.1. **Mareomotriz:** debida a la diferencia de niveles que adquiere el agua entre la pleamar y la bajamar. Si ocurre en lugares donde se pueda controlar, mediante una presa, grandes masas de agua, se puede aprovechar esta energía.
- 1.2. **Solar:** se trata de aprovechar la energía que nos llega del Sol. Se requiere un sistema de almacenamiento de calor para funcionar en horas nocturnas o en días nublados; la recogida de la energía solar se hace mediante grandes espejos que se orientan automáticamente siguiendo el curso del Sol.
- 1.3. **Eólica:** convierte la energía del viento en energía eléctrica mediante una turbina que hace girar un alternador. La energía eólica es la de aprovechamiento más antiguo por el hombre.
- 1.4. **Hidráulica:** aprovecha un desnivel de las aguas para producir electricidad.
- 1.5. **Biomasa:** aprovecha los restos de materia orgánica (restos vegetales, residuales, madera o excrementos).

Actividad web: Fuentes de energía renovables

Mareomotriz: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/energiamar.htm>

Anota en tu cuaderno las principales ideas sobre una Central mareomotriz, la Energía de las olas y las ventajas e inconvenientes de este tipo de energía.

Eólica: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/eolica.htm>

Resume los apartados del Viento como fuente de energía y los Aerogeneradores y copia las estadísticas de potencia eólica en España desde el 2000.

Biomasa: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/biomasa.htm>

Explica, ayudándote de las animaciones, todo lo relacionado con la biomasa y sus ventajas e inconvenientes.

Geotermal: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/geotermal.htm>

Resume en tu cuaderno lo relativo a la temperatura de la Tierra como fuente de energía y los yacimientos geotérmicos (3 primeros apartados de la animación)

Hidráulica: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/hidraulica.htm>

Explica en el cuaderno el funcionamiento de una Central hidráulica y la potencia hidráulica instalada en España y los cinco países más cercanos en 2001.

Solar: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/energiasolar.htm>

¿Qué entendemos por energía fotovoltaica? ¿Y por energía calorífica asociada a la energía solar? Responde y copia en el cuaderno la instalación de fotovoltaica en un hogar.

Actividad web: Energía solar en viviendas comunitarias

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2006/09/12/155486.php

Resume el aprovechamiento de la energía solar, tanto térmica como fotovoltaica, en viviendas.
¿Estamos en una zona climática solar óptima? ¿Por qué?

Actividad web: Centrales solares de torre

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2007/02/18/159944.php

Explica en el cuaderno el funcionamiento de una central heliotermodinámica solar de torre.

Actividad web: Proyecto ITER

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/03/09/140431.php

Resume en tu cuaderno en qué consiste el proyecto ITER así como los conceptos de Fusión nuclear y Fisión nuclear

2. **Energías no renovables.** Son agotables. Las más importantes son:
- 2.1. **Carbón:** proviene de restos fósiles vegetales depositados en épocas pasadas en los pantanos.
 - 2.2. **Petróleo:** proviene de restos fósiles animales y vegetales acumulados en grandes fosas.
 - 2.3. **Gas natural:** son gases que se forman en los yacimientos petrolíferos.
 - 2.4. **Energía nuclear:** procede de la fisión de átomos de elementos radiactivos como el uranio y el plutonio. Casi el 17% de la energía consumida en España es de origen nuclear.

Actividad web: Fuentes de energía no renovables

Carbón: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/carbon.htm>

Explica en el cuaderno qué es el carbón, qué es la minería y cómo funciona una central térmica:
¿Cuáles son los usos actuales del carbón?

Petróleo: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/petroleo.htm>

Resume en tu cuaderno lo que muestre esta infografía sobre la composición, extracción, transporte y refinado del petróleo.

Gas natural: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/gasnatural.htm>

Explica, en tu cuaderno; el impacto ambiental de la utilización del gas natural como fuente de energía.

Energía nuclear: <http://www.deciencias.net/proyectos/consumer/mambiente/nuclear.htm>

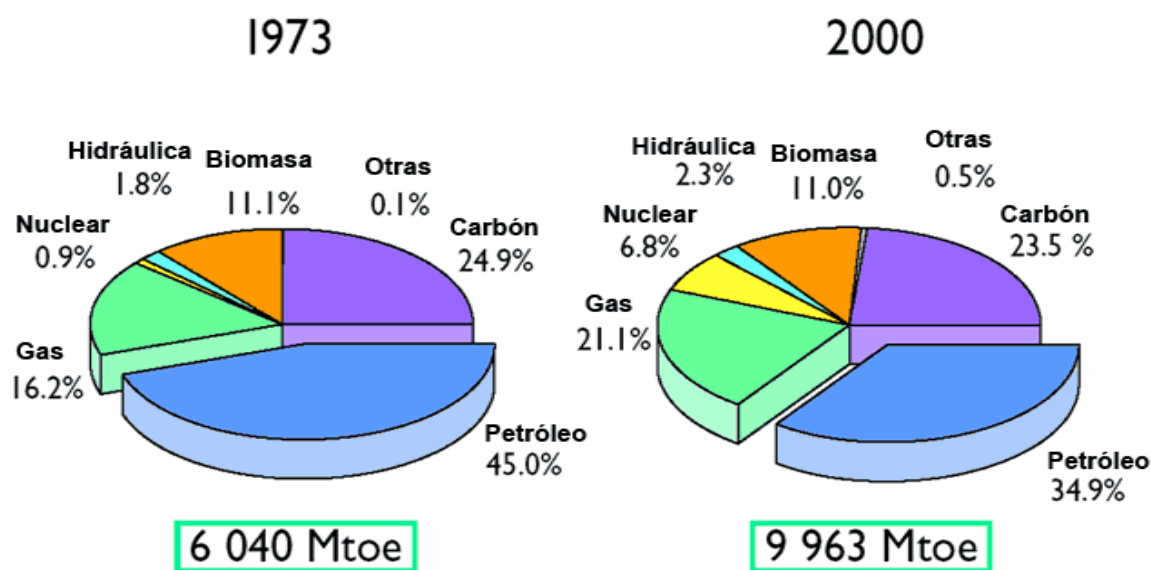
Resume en tu cuaderno todo sobre el uranio y las ventajas y desventajas de su utilización para producir energía nuclear.

Consumo de energía

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA

Fuentes de Energía	2000		2006		2011	
	Ktep.	%	Ktep.	%	Ktep.	%
Carbón	21.635	17,3	17.999	12,0	14.363	8,2
Petróleo	64.663	51,7	75.315	50,3	83.376	47,6
Gas	15.223	12,2	26.905	18,0	39.305	22,5
Nuclear	16.211	13,0	16.570	11,1	16.602	9,5
Energías Renovables	7.061	5,6	12.464	8,3	20.956	12,0
Saldo eléctrico. (Imp-Exp)	382	0,3	385	0,3	385	0,2
Total	125.175	100,00	149.637	100,0	174.986	100,0

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA



Fuente: [Agencia Internacional de la Energía](#)

Se puede observar una evolución en la que otras energías están ganando terreno al petróleo como son el gas natural y la energía nuclear. Aún así, el petróleo abastece en torno al 40 % de las necesidades energéticas mundiales. Esta importancia se debe a la cantidad de aplicaciones que tiene, especialmente en la industria del transporte al ser el combustible más utilizado (e insustituible) hasta hoy. Aunque no necesariamente el consumo del petróleo se realiza en los mismos países en los que se produce.

Inconvenientes y ventajas del consumo de energía

La energía puede ser almacenada para ser utilizada después. La energía puede ser transformada, así, las energías antes citadas pueden ser transformadas en energía eléctrica, mecánica, calorífica, etc.

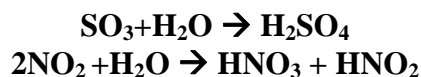
Debemos entender los inconvenientes que trae consigo el uso indebido de las distintas fuentes de energía:

- a) Lluvia ácida.
- b) Efecto invernadero.
- c) Destrucción de la capa de ozono.
- d) Calentamiento global

a) Lluvia ácida

Una lluvia “limpia” tiene un pH cercano al 5.6 (ligeramente ácido). Al adicionarse SO_2 y NO_x el pH se torna ácido (por los ácidos sulfúrico y nítrico formados en la atmósfera).

La lluvia ácida presenta un pH menor (más ácido) que la lluvia normal o limpia. Constituye un serio problema ambiental ocasionado principalmente por la contaminación con sustancias liberadas al quemar carbón, gasolina y gasoil. Se forma generalmente en las nubes altas donde el SO_2 y los NO_x reaccionan con el agua y el oxígeno, formando una solución diluida de ácido sulfúrico y ácido nítrico. La radiación solar aumenta la velocidad de esta reacción.



La lluvia, la nieve, la niebla y otras formas de precipitación arrastran estos contaminantes hacia las partes bajas de la atmósfera, depositándolos sobre las hojas de las plantas, los edificios, los monumentos y el suelo. A través del ciclo hidrológico, el agua se mueve en plantas y animales, ríos, lagos y océanos, evaporándose a la atmósfera y formando nubes que viajan empujadas por el viento, de tal suerte que si transportan contaminantes, éstos pueden alcanzar casi cualquier lugar sobre la superficie terrestre.

¿Cómo afecta la lluvia ácida?

El daño que produce a las personas no es directo, es más inmediato el efecto de los contaminantes que producen esta lluvia y que llegan al organismo cuando éste los respira, afectando su salud. Los productos del hombre, monumentos y edificios, son más susceptibles a la acción de la lluvia ácida. Muchas ruinas han desaparecido o están en vías de hacerlo, a causa de este factor.

En los bosques la situación es un tanto distinta. Todos estiman que la lluvia ácida no mata directamente a plantas y árboles, sino que actúa a través de ciertos mecanismos que los debilitan, haciéndolos más vulnerables a la acción del viento, el frío, la sequía, las enfermedades y los parásitos. La lluvia ácida afecta directamente las hojas de los vegetales, despojándolas de su cubierta cerosa y provocando pequeñas lesiones que alteran la acción fotosintética.

Actividad web: Lluvia ácida - Secretaría M.A. (Ciudad de México)

<http://www.sma.df.gob.mx/simat/Masters/lluvia/presentacion.swf>

Investiga y recoge en tu cuaderno: Las principales sustancias que producen la lluvia ácida, su comportamiento químico hasta formar los ácidos y las consecuencias en el medio ambiente.

Vídeo “Ácidos y lluvia ácida”

OJO CIENTÍFICO Nº 2 (20 minutos)

IDEAS DE LA PELÍCULA

- Árboles, peces y construcciones de piedra sufren daños, según muchos, como resultado de la lluvia ácida. Los ácidos son líquidos corrosivos; muchos son útiles para la industria y para usos domésticos. Podemos experimentar con ácidos utilizando reactivos.
- Los ácidos dañan los dientes y contribuyen en la descomposición de la carne.
- Los ácidos estomacales ayudan a la digestión de alimentos.
- Los gases ácidos pueden dañar las plantas.
- Las fábricas y las centrales eléctricas desprenden dióxido de azufre que produce contaminación atmosférica; pero no son las únicas culpables. Los coches y los camiones también producen gases contaminantes, especialmente óxidos de nitrógeno.
- Robert August Smith acuñó el término de "lluvia ácida" ya en 1872.
- Los científicos siguen intentando resolver el problema.

DESARROLLO

- o Abetos moribundos, ausencia de peces y deterioro en construcciones de piedra. Los titulares de los periódicos acusan a la lluvia ácida.
- o Los ácidos son líquidos corrosivos; el nítrico ataca a las monedas, el clorhídrico al mármol y el sulfúrico al azúcar. Utilidad de los ácidos en la batería del coche, vinagre para ensaladas.
- o Un diente metido en Cola. Un trozo de carne también en Cola. El ácido en el estómago ayuda a la digestión de los alimentos; la carne comienza a disolverse.
- o Una mecha se quema en una jarra. El agua cae a través del humo y el papel de tornasol en el agua se transforma de azul a rojo. Fábricas produciendo óxidos contaminantes.
- o Niños plantando semillas con y sin dióxido de azufre. Después de tres días no ha germinado ninguna semilla con dióxido de azufre.
- o Las plantas bajo una cúpula de cristal, con polución controlada. Corte transversal de árboles sanos y dañados.
- o Los coches y los camiones producen contaminación por los gases que salen de los tubos de escape. Niños tomando parte en una investigación sobre la lluvia ácida en Inglaterra.
- o Científicos verificando la polución del aire y sus efectos sobre el deterioro de edificios.

CUESTIONES

1. ¿Qué puede causar la muerte de los árboles o el deterioro de las construcciones de piedra?
2. ¿Qué materiales no son atacados por los ácidos?
3. ¿Cómo podríamos descubrir los líquidos más corrientes que son ácidos y los que no lo son?
4. ¿Qué otras cosas pueden atacar a los dientes además de las bebidas de Cola?
5. ¿Qué alimentos tienen sabor agrio propio de los ácidos?
6. ¿Cómo afectan los ácidos a los materiales corrientes?
7. ¿Por qué el ácido estomacal no deshace el propio estómago? ¿Cuál es ese ácido?
8. ¿De donde procede la lluvia ácida detectada al quemar la mecha en una jarra? Escribe la reacción que explica la transformación del dióxido de azufre en lluvia ácida.
9. ¿Puede la lluvia matar árboles, peces y deteriorar las piedras?
10. ¿Por qué el daño que observamos en los árboles (corte transversal) se ha producido en los últimos veinte años si llevamos más de 100 años de revolución industrial?
11. Discutir sobre los resultados de la lluvia ácida. ¿Cómo pueden realizarse las mediciones? ¿Por qué es beneficioso el cambio de tiempo, de viento, etc.?
12. ¿Hay respuesta al estudio científico de la lluvia ácida? ¿Qué otra información necesitamos?
13. ¿Qué deberíamos hacer ahora nosotros al respecto?

b) Efecto invernadero

La radiación solar penetra por las capas atmosféricas hasta llegar a la superficie terrestre. La Tierra absorbe parte de esa radiación pero parte la refleja. El CO₂, vapor de agua y otros gases atmosféricos impiden que salga al espacio exterior aumentando la temperatura de la Tierra hasta 15 °C. Si este fenómeno no se produjera la temperatura terrestre sería demasiado baja para la vida (-18 °C).

Con el desarrollo industrial cada día son mayores las concentraciones de dióxido de carbono, dióxido de azufre y otros gases que ejercen un efecto perjudicial ya que la radiación ultravioleta es retenida y esto provoca el aumento de la temperatura global del planeta. Si sigue a este ritmo, se cree que en un futuro no muy lejano se producirá el deshielo de masas de hielo polares con lo que el nivel del mar aumentará inundando las ciudades costeras, que desaparecerán bajo las aguas.

Actividad web: Efecto invernadero

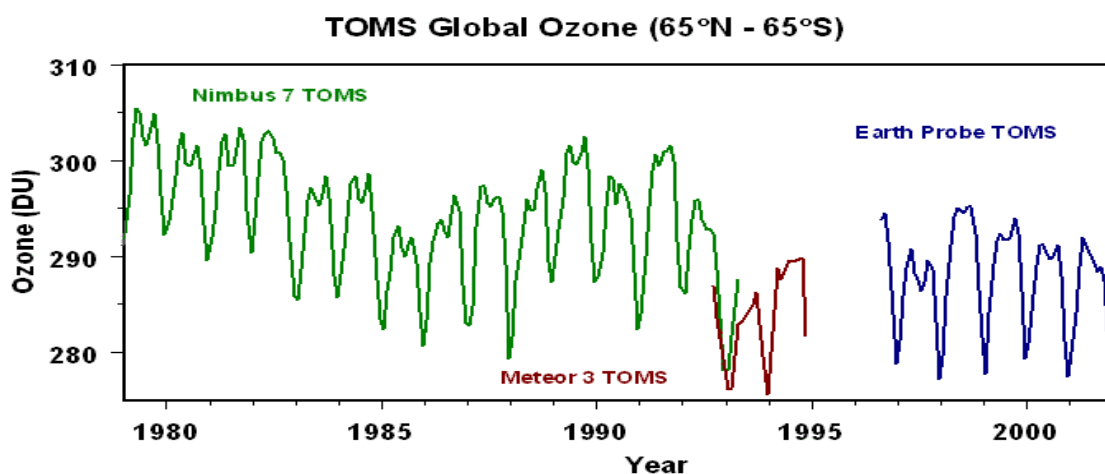
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/naturaleza/2004/08/26/140161.php

Investiga y recoge en tu cuaderno: ¿Cómo se produce? ¿Qué gases lo potencian? ¿Cuáles son las consecuencias del aumento del efecto invernadero?

c) Destrucción de la capa de ozono

Se denomina capa de ozono, u *ozonósfera*, a la zona de la estratosfera terrestre que contiene una concentración relativamente alta de ozono, gas compuesto por tres átomos de oxígeno (O₃). Alrededor del 90% del ozono de la atmósfera está contenido en la estratosfera, región comprendida entre 10 a 50 km sobre la superficie terrestre. El 10% restante está localizado en la troposfera, la parte más baja de la atmósfera donde ocurren todos los fenómenos climáticos.

El ozono presente en la troposfera, es peligroso ya que es nocivo para los seres vivos. Ayuda como filtro de las radiaciones nocivas que llegan a la Tierra permitiendo el paso de los rayos ultravioleta que llegan a la superficie. En los últimos años el grosor de la capa de ozono ha disminuido, por este motivo la Asamblea General de las Naciones Unidas se reunió el 16 de setiembre de 1987 par firmar el Protocolo de Montreal. A partir de entonces el 16 de setiembre se celebra el Día Internacional para la Preservación de la Capa de Ozono.



El agujero de la capa de ozono provocará el aumento de los casos de melanomas (cáncer) de piel, de cataratas oculares, supresión del sistema inmunitario en humanos y en otras especies, también

afectara los cultivos sensibles a la radiación ultravioleta. Para proteger la capa de ozono hay que disminuir a cero el uso de químicos clorofluorocarbonos (refrigerantes industriales, propelentes), y de fungicidas de suelo de bromuro de metilo que destruyen la capa de ozono a un ritmo 50 veces superior a los CFC.

Actividad web: Ozono, aliado o enemigo - Secretaría M.A. (Ciudad de México)

<http://www.sma.df.gob.mx/simat/Masters/lluvia/ozono.swf>

Investiga y recoge en tu cuaderno: ¿Qué es el ozono? ¿Qué clases de ozono conoces? ¿Cómo se forma el ozono troposférico? ¿Cómo se formó el ozono estratosférico?

d) Calentamiento global

La denominación "calentamiento global" implica el aumento de la temperatura terrestre debido a la influencia de las actividades humanas. Todo parece indicar que la principal causa se debería al aumento de dióxido de carbono. La temperatura del planeta ha venido elevándose desde finales del siglo XIX, cuando se puso fin a la etapa conocida como la pequeña edad de hielo.

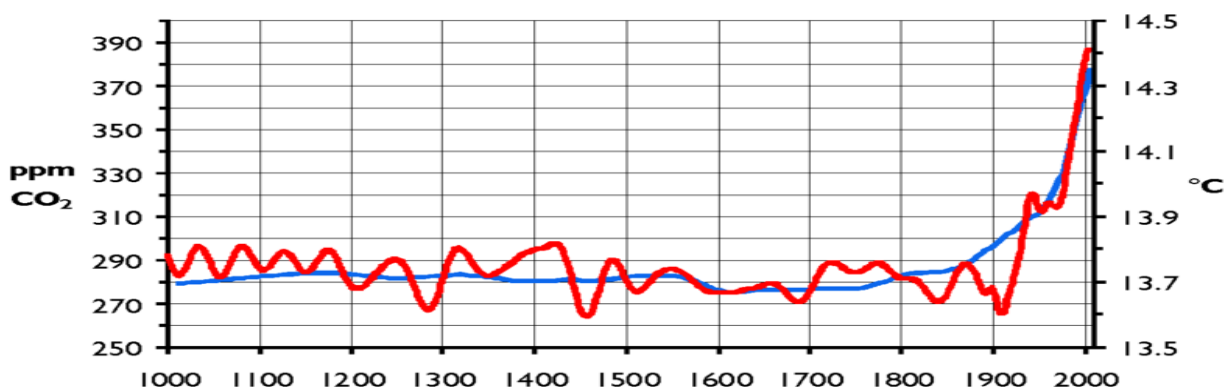
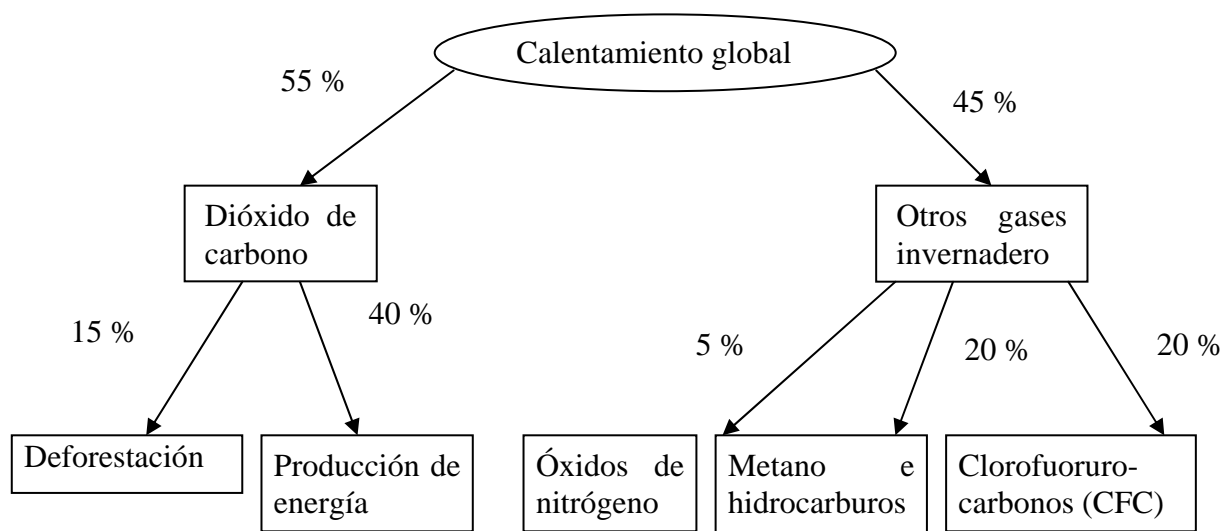


Gráfico de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre (azul) y la temperatura media global (rojo), en los últimos 1000 años.

Algunas veces se utiliza la denominación cambio climático, que designa a cualquier cambio en el clima, sin entrar en discusiones sobre su causa. Calentamiento global y efecto invernadero no son sinónimos. El efecto invernadero acrecentado por la contaminación puede ser, según las teorías, la causa del calentamiento global observado.

El cuerpo multigubernamental y científico encargado de su análisis global es el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés de *Inter-Governmental Panel on Climate Change*). Una de las consecuencias más notables de su trabajo es el Protocolo de Kyoto, que promueve una reducción de emisiones contaminantes (principalmente gases de efecto invernadero) por parte de los países industrializados. El protocolo ha sido tachado de injusto, al considerar asociadas el incremento de las emisiones al desarrollo, con lo que las naciones más afectadas serán aquellas menos desarrolladas. La previsión del protocolo es que, si todos los países más contaminantes lo firman, se conseguiría una reducción de la temperatura media del aire en el planeta de 0,07 °C.



Participación de las distintas fuentes y gases en el efecto invernadero (porcentajes).

Fuente: Atomic Energy Agency (Reino Unido).

Se deben proponer soluciones al agotamiento inminente de las fuentes no renovables, ya que las fuentes renovables pueden ser una solución al problema, pero no a corto plazo. También se debe pensar en soluciones para la mejor utilización de las fuentes contaminantes de energía que degradan la vida sobre la Tierra.

En la conferencia de Río de Janeiro sobre el medio ambiente y el desarrollo de las Naciones Unidas, se reunieron las principales naciones del mundo con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores clave de las sociedades y las personas.

Las conclusiones generales de esta conferencia han sido las siguientes:

- Procurar alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial.
- Reconocer la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra: nuestro hogar.
- Proclamar una serie de principios (27) cuyo fin es proteger el medio ambiente y, por tanto, la Tierra a Humanidad.

A.39. Hacer un comentario de una noticia de prensa donde se pongan de manifiesto los problemas derivados del inadecuado uso de la energía.

A.40. Explicar el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica.

A.41. Analizar qué tipo de fuente de energía se consume más en España y cómo ha ido evolucionando cada una (a ser posible, hacer una gráfica representativa).

A.42. Infórmate por la prensa sobre la investigación en fuentes de energía renovables (por ejemplo eólica en nuestra comunidad) y haz un comentario en clase con los compañeros.

A.43. Infórmate de cuáles son los gases que más contaminan la atmósfera de tu localidad.

A.44. ¿Qué conclusiones generales se sacaron en la Conferencia de Río sobre medio ambiente?

- A.45.** ¿Qué gases contribuyen al calentamiento global del planeta Tierra?
- A.46.** Haz un decálogo de cosas que nosotros podamos hacer para ahorrar energía.
- A.47.** Haz un decálogo de cosas que podamos hacer para preservar el medio ambiente.
- A.48.** ¿En cuál de las siguientes situaciones se realiza trabajo?
- Empujar una cama por una habitación.
 - Levantarla para que no se raye la habitación.
 - Hacer la cama.
- A.49.** ¿Qué tipos de energía están implicados en las anteriores situaciones?
- A.50.** Indica qué tipos de energía poseen:
- Pila eléctrica.
 - Ordenador encendido.
 - Niño jugando a las «maquinitas».
- A.51.** ¿Qué transformaciones de energía se producen cuando?
- Tiramos una piedra al aire.
 - Rompemos con ella un cristal.
- A.52.** ¿Qué trabajo realizas cuando...? Ponte los datos necesarios y calcúlalo.
- Levantas un cesto de ropa hasta una altura determinada
 - Arrastras una mesa por una habitación
- A.53.** ¿Cuál tiene mayor potencia: una bombilla de 60 W o una de 80 W? ¿Cuál de las dos consume más energía en el mismo tiempo? ¿Por qué?

CAPÍTULO 2. ENERGÍA CALORÍFICA

Relación entre calor y energía

El calor y el trabajo son dos formas de energía. Se define el calor como la energía que se transfiere de un cuerpo a otro cuando están a distinta temperatura y no varía el volumen.

Por lo tanto, se define el calor como una energía en tránsito. Al realizar un trabajo sobre un cuerpo, éste aumenta su temperatura. Por ejemplo, en el frotamiento. Su unidad es la caloría.

Joule estudió la equivalencia entre calor y trabajo. Esta equivalencia es:

$$\begin{aligned}1 \text{ cal} &= 4,18 \text{ J} \\1 \text{ J} &= 0,24 \text{ calorías.}\end{aligned}$$

Se define la caloría como la cantidad de calor que hay que suministrar a 1 g de agua para aumentar su temperatura en 1 °C.

Lo que en realidad demostró Joule es que cuando se realiza trabajo interno en un recipiente lleno de agua, la cantidad de calor que gana el agua es siempre proporcional al trabajo.

¿Se puede convertir íntegramente cierta cantidad de trabajo en calor? ¿Y viceversa?

A.54. Montar un circuito sencillo con una pila y comprobar que la pila se calienta al paso de la corriente.

A.55. Elaborar una dieta alimenticia y comprender que los alimentos poseen una energía (calor) que utilizamos para realizar trabajo.

Calor y temperatura

El concepto de «calor» como tal, se suele definir como una energía en tránsito. Cuando hablamos de calor o de frío, estamos haciendo referencia a una sensación fisiológica. Por ejemplo, cuando llego de la calle en una tarde fría de invierno y toco el radiador de casa me da la sensación de que está caliente, cuando en realidad no hay calefacción. Si, pasado un rato, lo vuelvo a tocar, noto que está frío. Sin embargo, el radiador está siempre igual, está siempre a la misma temperatura.

La temperatura es una magnitud física fundamental junto con espacio, tiempo y masa. Así mismo, la energía interna es una propiedad característica de todos los cuerpos. Por tanto, los cuerpos poseen energía interna y no calor. La temperatura se mide en grados Kelvin (K) en el SI. (temperatura absoluta).

Esta medida es: $T \text{ (K)} = t \text{ }^\circ\text{C} + 273$ (temperatura °C es la temperatura “normal” en grados centígrados)

Además de la temperatura absoluta (K) y la centígrada (°C) hay otra temperatura, la Fahrenheit (°F), que utilizan los ingleses.

Su equivalencia con la centígrada es: $t \text{ (}^\circ\text{F)} = t \text{ (}^\circ\text{C)} \cdot 1,8 + 32$

A.56. Calcula el cero absoluto, el punto de congelación y el punto de ebullición del agua en grados Fahrenheit.

A partir de los siguientes ejercicios debes comprender que el concepto «caliente»-«frío» es sólo una sensación fisiológica y no un concepto físico como tal. En cambio la temperatura no lo es. Estamos cometiendo un error cuando, en lenguaje coloquial, hablamos de que algo está caliente o frío, cuando en realidad estamos haciendo alusión a la temperatura de ese cuerpo en relación con otro. Los cuerpos no poseen calor sino temperatura, que es algo característico de los cuerpos.

El agua es una especie de «almacén de calor». Por su calor específico tan alto el agua da y retira calor excelentemente en la industria y en la vida cotidiana: bolsas, radiadores...

	<u>Temperatura Centígrada</u>	<u>Temperatura Kelvin</u>	<u>Temperatura Fahrenheit</u>
Temperatura ebullición del agua	100 °C	373 K	212 °F
Temperatura de fusión del agua	0 °C	273 K	32 °F
Temperatura mínima posible	- 273 °C	0 K	-459,4 °F

A.57. Pasar 500 grados kelvin a grados centígrados.

A.58. Pasar 199 °F a °C. Pasar 80 °F a °C. Pasar 300 K a °F

A.59. Si metes la mano en un recipiente con agua a 5 grados y a continuación en otro con agua a 20 grados. ¿Cómo encontrarás el agua a 20 °C, fría o caliente? ¿Por qué?

A.60. Haced una gráfica donde representemos la variación de temperatura de nuestro cuerpo con el tiempo. Esta actividad se realizará en casa durante una semana tomando la temperatura dos veces al día.

Actividad web: Cambio de escalas de temperaturas (automático)

<http://www.temperatureworld.com/tempcon.htm>

Utiliza esta página de conversión automática de temperaturas para comprobar los resultados de los ejercicios 57 y 58.

Equilibrio térmico. Cambios de estado

¿Qué ocurre cuando ponemos en contacto dos cuerpos que se encuentran a distinta temperatura? Al cabo de cierto tiempo las temperaturas se igualan. Un cuerpo por el hecho de encontrarse a determinada temperatura posee cierta energía que recibe el nombre de energía interna.

Hemos definido ya el calor como la energía transferida de un cuerpo a otro al ponerlos en contacto. Hay que deducir los factores de los que depende el calor transferido. Se define como calor específico la cantidad de energía que hay que comunicar a un gramo de sustancia para que eleve un grado centígrado su temperatura. Esta cantidad es distinta, por supuesto, para cada sustancia.

Los cuerpos en la Naturaleza se pueden encontrar en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.

Recuerda los cambios que se pueden realizar en los cuerpos:

- ¿Cómo se realiza el paso de sólido a líquido y de líquido a gas y viceversa?
- Formular hipótesis sobre los factores que influyen en los cambios de estado.

A.61. A la vista de una tabla de calores específicos, deduce por qué al agua se le considera “almacén de calor”. ¿Dónde puedes comprobarlo?

A.62. ¿Qué significa que el calor específico del agua es $4.180 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$? ¿Cuál será en $\text{cal/}^\circ\text{C}\cdot\text{g}$?

Tabla de calores específicos:

Agua	$4.180 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$
Hielo	$2.006 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$
Alcohol	$2300 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$
Cobre	$418 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$
Plata	$250 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$
Plomo	$84 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$
Vidrio	$84 \text{ J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$

A.63. Utilizando el concepto de calor específico calcular el calor necesario para aumentar la temperatura de 2 kg de plata de 15 a 21°C .

Generalizando el ejercicio anterior podemos decir que: El calor ganado o perdido por un cuerpo depende de la masa del cuerpo, del calor específico de la sustancia de que está hecho y del aumento o disminución de temperatura.

Es decir: $Q = m \cdot C_e \cdot \Delta t$

Q es calor medido en calorías o julios.

m es la masa medida en kilogramos

C_e es el calor específico medido en $\text{J/}^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$ o en $\text{cal/}^\circ\text{C}\cdot\text{g}$

Δt es el aumento o disminución de temperatura ($\Delta t = t - t'$)

Lógicamente cuando un cuerpo gane una cantidad de calor su temperatura aumentará y cuando un cuerpo pierda calor su temperatura disminuirá.

A.64. Calcular el calor perdido por 550 g de plata al pasar de 40°C a 21°C

A.65. Calcular el aumento de temperatura que experimentarán 3 kg de cobre al recibir 5.000 calorías.

A.66. Calcula la temperatura final de una masa de 100 g de alcohol que inicialmente está a 15°C si se le comunica un calor de 5000 J.

A.67. Calcular el calor específico del vidrio sabiendo que para pasar de 15°C a 25°C necesita 840 J cada kg de vidrio.

Actividad web: Calor, masa, y cambio de temperatura

Ejercicio 1 del tema Cambio de temperatura (Calor).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Tenemos 2.000 g de agua a 0°C . Con la simulación hay que descubrir la relación entre el calor suministrado al calentar el agua, Q, y la variación de temperatura, $T - T_0$.

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 2 del tema Cambio de temperatura (Calor).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Suministramos 100 Kcal a una cantidad de agua a 0°C . Hay que encontrar la relación entre la masa de agua y la temperatura que alcanza al ser calentada.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

Actividad web: Calor y temperatura en los cambios de estado**Ejercicio 1 del tema Cambio de estado (Calor).**

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Suminramos calor a un contenedor con agua para convertir todo el líquido en gas. En la gráfica correspondiente se observan tres tramos, dos verticales y uno horizontal.

¿Cómo son la temperatura y el calor en ese tramo horizontal? ¿Qué representa ese tramo?

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 2 del tema Cambio de estado (Calor).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

El mismo caso anterior. ¿En qué se emplea el calor suministrado al contenedor de agua cuando la temperatura permanece constante a 100 °C?

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 3 del tema Cambio de temperatura (Calor).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

A 5.000 g de un material, inicialmente a 20 °C le suminramos 100 Kcal. ¿Cómo influye el tipo de material en el cambio de temperatura? Se simula con tres tipos: plata, hierro y aluminio.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

SEPARACIÓN DE SUSTANCIAS POR SUBLIMACIÓN**PROCEDIMIENTO:**

- ✓ Toma una mezcla de yodo y sal común. Obsérvala y anota su aspecto.
- ✓ Introduce la mezcla en un vaso de precipitados.
- ✓ Llena una cápsula de porcelana con agua y unos cubitos de hielo. Colócala sobre el vaso y pon éste a calentar. Observa y anota los resultados.
- ✓ Quita la cápsula de porcelana y observa mejor lo ocurrido en su fondo exterior. Los vapores púrpuras que queden en el vaso viértelos sobre un papel de filtro para observar algunas propiedades del yodo. Explica lo que ocurre.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

- ¿Por qué los vapores de yodo son mucho más densos que el aire?
- ¿Cómo se llama el proceso de cambio de estado observado en el yodo? ¿Conoces otras sustancias que experimenten cambios similares?
- ¿Se separan realmente los componentes? ¿Por qué?

CAPÍTULO 3. CORRIENTE Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Atracción y repulsión eléctrica. Ley de Coulomb

La materia no sólo se caracteriza por su masa sino también por su carga. Cuando tenemos dos cargas a una determinada distancia, éstas interactúan entre sí. El valor numérico de esa interacción fue deducido por Coulomb quien demostró que:

«Dos cargas cualesquiera en el espacio se atraen o repelen con una fuerza que es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa ambas cargas.» (Ley de Coulomb)

$$F = K \frac{Q_1 \times Q_2}{d^2}$$

Donde las cargas vienen dadas en culombios, C (unidad de carga en el S. I.)

la fuerza, F, en newtons (N)

la distancia en metros (m)

y la constante de proporcionalidad viene dada por $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ para el vacío, y es distinta de un medio a otro, es decir, depende de dónde estén las cargas.

A.68. Para repasar algunos aspectos importantes de la corriente eléctrica, los alumnos deberán releer de cursos anteriores lo relativo a Corriente eléctrica; Carga eléctrica y Electromagnetismo.

Carga eléctrica

1.- Completar:

Un cuerpo sin carga eléctrica se dice que es eléctricamente

Las cargas eléctricas pueden ser cargas positivas y cargas

Entre dos cargas del mismo signo surgen fuerzas de

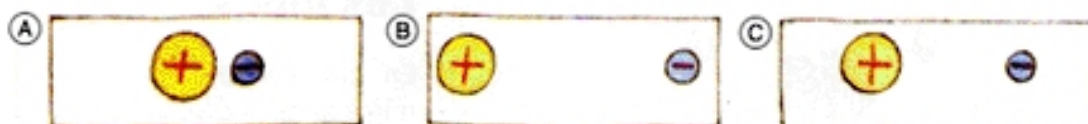
Un átomo con carga eléctrica se llama

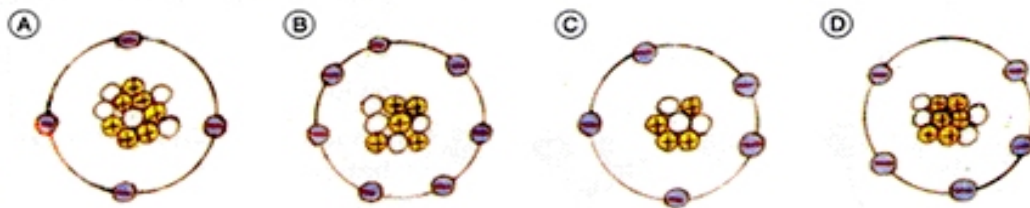
El fenómeno por el que un cuerpo adquiere carga eléctrica de otro cuerpo se denomina

2 Copia estos dibujos en tu cuaderno y escribe debajo de cada uno la palabra atracción o la palabra repulsión, según corresponda.



3 ¿En cuál de los tres casos siguientes la carga negativa es más atraída por la carga positiva y en cuál menos? Explica tu respuesta.



4 Observa atentamente estos iones:**Contesta:**

- ¿Cuáles son iones positivos? ¿Cuáles son iones negativos?
- ¿Cuántos electrones debe ganar o perder cada uno de esos iones para transformarse en átomos eléctricamente neutros?

5.- Completar:

Al peinar el peine arranca electrones de nuestro pelo, produciéndose una Tras esa el peine queda cargado negativamente y el pelo por haber cedido electrones, queda cargado Por tener el peine y el pelo cargas opuestas, se produce una

6.-¿Por qué es peligroso correr por el campo durante una tormenta?

A.69. Qué fuerza se ejercerá sobre dos cargas de 2 C separadas una distancia de 1 m.

A.70. ¿Por qué tu compañero y tú no os atraéis eléctricamente? ¿Y gravitatoriamente?

A.71. ¿Qué diferencia hay entre fuerzas eléctricas y fuerzas gravitatorias?

Actividad web: electrización**Ejercicio 1 del tema Electrización (Electrostática).**

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

¿Qué sucede cuando un átomo se carga positivamente? En la simulación tienes 4 posibilidades con sus figuras correspondientes. Con esto...

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 2 del tema Electrización (Electrostática).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

¿Cuándo se atraen las bolas de los péndulos eléctricos? Utiliza la simulación para responder.

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 3 del tema Electrización (Electrostática).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Una barra de vidrio electrizada (carga positiva) se acerca a una bola de plástico electrizada ¿Qué sucede?

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 4 del tema Electrización (Electrostática).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Una barra de plástico queda electrizada (carga negativa) cuando se frota con un paño de lana. ¿Con qué carga se queda el paño después de frotar la barra?

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 5 del tema Electrización (Electrostática).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

¿Qué sucede cuando un átomo se carga positivamente? En la simulación tienes 4 posibilidades con sus figuras correspondientes. Con esto...

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Corriente eléctrica

Se define campo eléctrico como el lugar geométrico del espacio en el cual se deja sentir la acción de una carga. Se define potencial eléctrico en un punto como la energía potencial por unidad de carga positiva colocada en ese punto.

Pero cuando hablamos de corriente eléctrica debemos pensar en un circuito unido por cables conductores por los que circula una carga eléctrica. La carga que circula, siempre en el mismo sentido, en cada segundo la llamamos intensidad de corriente eléctrica (I) que se mide en amperios (A) o miliamperios (mA) ya que el amperio resulta una unidad demasiado grande.

Para que circule una cierta intensidad de corriente entre dos puntos de un circuito se debe establecer una diferencia de potencial, voltaje o tensión entre esos dos puntos, que no es más que la diferencia de energía potencial que tiene la unidad de carga positiva entre esos dos puntos. La diferencia de potencial o tensión eléctrica se mide en voltios (V).

Así pues podemos entender corriente eléctrica como el desplazamiento de cargas eléctricas a través de un conductor. Para que la circulación de cargas sea posible es necesario un dispositivo que mantenga una diferencia de potencial constante entre los extremos del conductor. Este dispositivo se llama generador. El voltaje entre los dos polos de una pila (generador eléctrico) es la energía que internamente transfiere la pila a los polos.

Actividad web: Corriente eléctrica. Sentido convencional.

Ejercicio 1 del tema Intensidad (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Se representan con flechas el sentido convencional de la corriente eléctrica en la simulación.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

1.- Definir:

- a) Cuerpo conductor.
- b) Cuerpo aislante.
- c) Corriente continua.
- d) Corriente alterna.
- e) Circuito conectado en serie.
- f) Circuito conectado en paralelo.

2.- Relacionar: **Magnitud**

Intensidad de corriente
Fuerza electromotriz
Resistencia eléctrica

Unidad

ohmio
amperio
voltio

3.- Clasificar:

Sustancias aislantes:

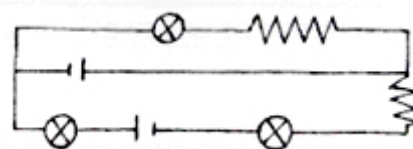
Sustancias conductoras:

4.- Observar y contestar

Dibujar otro circuito con 1 bombilla, 2 pilas y 3 resistencias

5.- Completar:

La corriente eléctrica hace que se calienten los cuerpos por los que circula. Si la de esa corriente es superior a la que el conductor es capaz de resistir, dicho conductor llega a fundirse, romperse.



6.- ¿Por qué los cables de los altavoces deben ser iguales?

Los cables que unen los altavoces de un equipo de música con el amplificador han de ser iguales para que ofrezcan la misma resistencia con lo que la intensidad de corriente, y por tanto la intensidad del sonido, que pasen por ellos será igual.

Ley de Ohm

Cuando los electrones se mueven por un conductor (corriente eléctrica) los átomos que forman el conductor dificultan esa movilidad, lo que se traduce en un nuevo concepto eléctrico: la resistencia eléctrica.

Esta resistencia (R) que se mide en ohmios (Ω) depende de la longitud y sección (grosor) del conductor, y de la resistividad del conductor (magnitud propia según el material del que está hecho el conductor).

Actividad web: Cálculo de la resistencia**Ejercicio 2 del tema Resistividad (Electricidad básica).**

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Calcula la resistencia del cable de cobre que aparece en la imagen. Utiliza su longitud, el radio de la sección circular y su resistividad.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

A.72. Plantear hipótesis sobre la proporcionalidad directa o inversa entre longitud (l), sección (s), resistencia (R) y resistividad (p) de un conductor para deducir la fórmula correspondiente de la resistencia.

Actividad web: Resistividad

Ejercicio 1 del tema Resistividad (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Selecciona todas las magnitudes que influyen en el valor de la resistencia eléctrica del cilindro de la simulación.

Responde y copia en el cuaderno las respuestas correctas.

Magnitudes asociadas a la corriente eléctrica:

1. Intensidad de corriente: $I = Q/t$ y se mide en amperios (A) y es una unidad fundamental como el metro, el segundo y el kg. Se emplea más el miliamperio (mA).
2. Resistencia: se mide en ohmios (Ω).
3. Diferencia de potencial: se mide en voltios (v).

Estas tres magnitudes se relacionan entre sí mediante la Ley de Ohm que dice:

La diferencia de potencial (o voltaje) entre los extremos de un conductor de un circuito eléctrico equivale a la intensidad de corriente que circula por el conductor multiplicada por la resistencia que opone el conductor.

Es decir: $V_2 - V_1 = I \cdot R$ ó simplemente $V = I \cdot R$

Actividad web: Ley de Ohm

Ejercicio 1 del tema Ley de Ohm (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

En un circuito con resistencia constante puedes modificar la tensión como quieras para comprobar los valores de la intensidad.

Ejercicio 2 del tema Ley de Ohm (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

En un circuito con tensión constante puedes modificar la resistencia como quieras para comprobar los valores de la intensidad.

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 3 del tema Ley de Ohm (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

En un circuito puedes modificar la tensión y la resistencia eléctrica para comprobar los correspondientes valores de la intensidad.

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 4 del tema Ley de Ohm (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Una bombilla de 150 ohmios de resistencia soporta corrientes eléctricas de hasta 2,5 A de intensidad. ¿Cuál es el voltaje máximo al que puede conectarse?

Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

A.73. Dibuja el montaje de un circuito con bombillas e interruptores. ¿Qué elementos eléctricos se necesitan para montar un circuito eléctrico? Aplica al circuito la ley de Ohm.

Una relación muy interesante y empleada en electricidad es la existente entre potencia eléctrica de un aparato eléctrico, voltaje e intensidad de corriente que soporta:

$$P = V \cdot I$$

Donde: la potencia (P) la medimos en vatios (W)
la intensidad (I) en amperios (A)
el voltaje (V) en voltios (v)

A.74. Utilizando la ley de Ohm y la de la Potencia eléctrica, descubre una fórmula que relacione potencia, intensidad y resistencia eléctricas.

Actividad web: Circuitos eléctricos

Ejercicio 4 del tema Intensidad (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Indica cómo hay que colocar un amperímetro para medir la corriente que pasa por la bombilla 1. Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Ejercicio 5 del tema Intensidad (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Indica cómo hay que colocar un voltímetro para medir la diferencia de potencial en los bornes de la bombilla 1.

Ejercicio 6 del tema Intensidad (Electricidad básica).

<http://www.ibercajalav.net/recursos.php?codopcion=1181&codopcion2=2495>

Indica cómo hay que colocar el voltímetro y el amperímetro para medir la diferencia de potencial y la intensidad en la bombilla. Responde y copia en el cuaderno la respuesta correcta.

Vídeo *¿Qué es la corriente eléctrica?*

ENCICLOPEDIA BRITÁNICA, PLAZA Y JANÉS. Nivel 14-16 Vídeo nº 46 (10')

IDEAS DE LA PELÍCULA

- Los átomos de las sustancias, más concretamente sus iones, y la electricidad están relacionados. Cuando la electricidad pasa por una disolución, son los iones los que pasan de un polo al otro.
- El material por el que circulan los electrones se llama conductor y aquel por el que no pasan, aislante.
- Muchos de los usos de la electricidad dependen de su efecto calorífico. Cuanto más fino y largo sea un conductor más resistencia ofrecerá al paso de corriente.
- La conductividad controlada se usa mucho en electrónica.
- El campo eléctrico creado por una pila empuja a los electrones de un circuito a que se muevan a la velocidad de la luz.
- Otro efecto importante de la corriente es el magnetismo. Un muelle, o una bobina de hilo de cobre puede concentrar el campo magnético; cuantas más vueltas, más magnetismo.
- La corriente eléctrica puede producir un campo magnético y un campo magnético en movimiento puede producir corriente eléctrica.

- En casi todos los generadores eléctricos se usan bobinas e imanes. Cuando vemos luz eléctrica es porque hay un generador funcionando.
- La electricidad que llega a nuestras casas es peligrosa y hay que tratarla con precaución.
- La electricidad es una de las mejores formas de energía pero no debemos desperdiciarla ya que para producirla debemos gastar parte de nuestros recursos naturales y contaminamos el medio ambiente.

DESARROLLO

- ❖ Una linterna y una pila eléctrica por dentro.
- ❖ Un limón y dos monedas permiten el paso de corriente eléctrica. El fenómeno de la electrólisis. La electricidad de una batería pasando por una solución de sulfato de cobre.
- ❖ Un cable de cobre conectado a una pila; éste se calienta. Los cables de un tostador, una cocina eléctrica, son muy gruesos y por eso no se funden.
- ❖ Los electrones pasando por el trazo de un lápiz. El control de volumen de un aparato musical como ejemplo de conductor variable.
- ❖ Esquema atómico-molecular del paso de electrones de unos átomos a otros en un conductor.
- ❖ Una brújula como ejemplo de aparato magnético y la corriente eléctrica en movimiento creando un nuevo campo magnético. Tornillos atrayéndose por el magnetismo.
- ❖ Una bobina produciendo corriente eléctrica al moverse velozmente. Grandes generadores de centrales eléctricas que contienen bobinas e imanes.
- ❖ Enchufes sobrecargados, entonces los cables se calientan. Imagen explicativa del funcionamiento de un fusible. Un contador eléctrico casero funcionando.

CUESTIONES

1. ¿De dónde procede la energía de una pila eléctrica?
2. ¿Qué tienen que ver las sustancias químicas con la electricidad?
3. ¿Qué es la galvanización de metales? Cita ejemplos que conozcas.
4. ¿Por qué no se funde el filamento de las bombillas? ¿De qué material está hecho?
5. ¿Cómo se produce el calor en el filamento de una bombilla?
6. ¿Qué es un electroimán?
7. ¿Cómo funciona la dinamo de una bicicleta?
8. ¿Cómo funciona un fusible?
9. ¿El contador eléctrico de las casas mide energía, voltaje o intensidad de corriente eléctrica? ¿En qué unidades mide?
10. A lo largo de un día cualquiera en tu casa, ¿cuándo se gasta más electricidad y cuándo menos?

Ejercicios finales

A.75. ¿En cuál de las siguientes situaciones se realiza trabajo?

- d) Empujar una cama por una habitación.
- e) Levantarla para que no se raye la habitación.
- f) Hacer la cama.

A.76. ¿Qué tipos de energía están implicados en las anteriores situaciones?

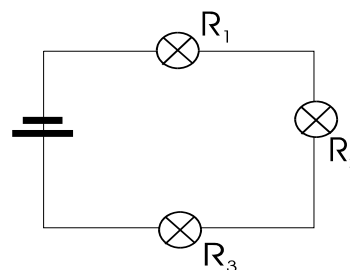
A.77. Indica qué tipos de energía poseen:

- d) Pila eléctrica.
- e) Ordenador encendido.
- f) Niño jugando a las «maquinitas».

- A.78.** ¿Qué transformaciones de energía se producen cuando?
- c) Tiramos una piedra al aire.
 - d) Rompemos con ella un cristal.
- A.79.** ¿Qué trabajo realizas cuando ...? Ponte los datos necesarios y calcúlalo.
- c) Levantas un cesto de ropa hasta una altura determinada
 - d) Arrastras una mesa por una habitación
- A.80.** ¿Cuál tiene mayor potencia: una bombilla de 60 W o una de 80 W? ¿Cuál de las dos consume más energía en el mismo tiempo? ¿Por qué?
- A.81.** Explicar cómo se produce la energía eléctrica.
- A.82.** Hacer un comentario sobre la siguiente noticia aparecida en la prensa:
- a) ¿Por qué el empeño de los investigadores en buscar nuevas fuentes de energía?
 - b) ¿Cómo se llama esta nueva fuente de energía? ¿Es realmente nueva?
 - c) ¿Por qué dice que la energía de fusión es inagotable?
 - d) ¿Piensas que es cierto que la energía de fusión es limpia?
 - e) ¿Qué otras cualidades dice el texto que tiene el nuevo tipo de energía?
 - f) Nombra otras fuentes de energía que conozcas, clasifícalas y di lo que sepas de cada una.
- A.83.** ¿Qué significa que un producto alimenticio determinado tiene «tantas» calorías?
- A.84.** Explicar qué fenómenos intervienen en el hecho de que cuando sacas la cubitera del congelador, al cabo de cierto tiempo los cubitos se hayan convertido en agua.
- A.85.** El agua hierve a 100 °C. ¿Es eso cierto?
- A.86.** ¿Qué cobran las empresas distribuidoras de electricidad: potencia o energía?
- A.87.** ¿Qué quiere decir una persona cuando dice que tiene mucho calor?
- A.88.** Interpretar distintos tipos de energía a la vista de gráficos o dibujos.
- A.89.** Indicar que tipos de energía están presentes en los siguientes procesos:
- a) Encender una bombilla.
 - b) Encender el televisor.
 - c) Calentar agua.
 - d) Fumar un cigarrillo.
- A.90.** Diferencia entre calor y temperatura.
- A.91.** Deducir por qué el agua de una botella llena estalla en el congelador.
- A.92.** Formular hipótesis sobre los factores que influyen en los cambios de estado.
- A.93.** Proponer varios ejemplos de transformación de unas energías en otras.

- A.94.** Proponer un ejemplo en el que se ponga de manifiesto una transformación de energías en calor.
- A.95.** Proponer un ejemplo en que haya una transformación de energía en trabajo.
- A.96.** Diferenciar entre fuentes de energía renovables y no renovables.
- A.97.** ¿Por qué es necesaria la investigación de las energías renovables como alternativa a las no renovables?
- A.98.** Suponiendo que se vaya a poner una instalación eléctrica, hacer un informe detallado de qué potencia se aconseja contratar.
- A.99.** Una estufa eléctrica tiene la inscripción 1.500 W / 220 v.
- ¿Qué significa esta inscripción?
 - ¿Qué intensidad circulará por ella cuando se conecte a 220 v?
 - ¿Qué resistencia eléctrica tiene la estufa?
 - ¿Qué fusible necesitaremos para proteger la instalación eléctrica cuando la estufa esté conectada a 220 v, de 4 A, de 6 A ó de 10 A? ¿Por qué?

- A.100.** Tenemos un circuito de corriente continua con una pila que proporciona 9 voltios de diferencia de potencial y tres bombillas de resistencias R_1 : 30Ω , R_2 : 50Ω y R_3 : 20Ω , tal como se muestra en la figura. Suponiendo despreciable la resistencia de los cables conductores, calcula:



- La resistencia equivalente de las tres bombillas.
 - La intensidad de corriente total que circula por el circuito.
 - La intensidad que circula por la bombilla R_2 .
 - El voltaje entre los bornes de la bombilla R_3 .
 - Si se funde la bombilla R_1 , ¿qué ocurrirá en el circuito?
- A.101.** Define la ley de Ohm y explica su importancia en la interpretación y cálculo de magnitudes en los circuitos eléctricos.
- A.102.** Define la ley de Coulomb. Indica también su expresión matemática y las unidades de cada magnitud.
- A.103.** Una bombilla de linterna tiene la inscripción 0,3 A - 3,5 V. Calcula la potencia de esa bombilla cuando esté conectada correctamente.
- A.104.** Di si las siguientes frases son correctas o falsas. En las falsas explica brevemente la que sería correcta:
- Las cargas eléctricas que se mueven cuando la corriente eléctrica circula en un metal son electrones.
 - Los iones negativos son electrones.
 - Un metal por el que circula corriente eléctrica tiene una carga eléctrica total neta negativa.
 - Los iones positivos son átomos a los que se le ha dado una carga positiva.
 - Cuanta más resistencia tiene un conductor más intensidad circula por él.
 - Cuanto mayor es la potencia de un aparato eléctrico mayor es su resistencia.
 - Los cables de cobre no tienen ninguna resistencia.

➤ En las bombillas los electrones se convierten en luz.

A.105. Infórmate en casa de la potencia de una estufa (o acondicionador de aire), de la plancha, del televisor, del frigorífico y de dos bombillas. Supongamos que están todos funcionando simultáneamente, ¿qué potencia desarrollan todos conjuntamente?, ¿Cuánta energía eléctrica se habrá gastado en dos horas de funcionamiento?. ¿Qué intensidad de corriente marcaría un amperímetro conectado a la entrada de la instalación en la casa?

A.106. Dibuja un circuito formado por una pila y tres bombillas iguales de forma que el brillo de las tres sea el mismo. Explícalo.

A.107. Dibuja un circuito formado por una pila y tres bombillas iguales de forma que el brillo de las tres sea distinto. Explícalo.

A.108. Infórmate y anota los valores aproximados de las siguientes tensiones eléctricas:

- g) Voltaje entre los polos de una pila eléctrica cilíndrica:
- h) Voltaje entre los polos de una batería de automóvil:
- i) Voltaje entre dos polos en la red de alumbrado:
- j) Voltaje entre dos polos en la red industrial:
- k) Voltaje entre los polos de un alternador en una central eléctrica:
- l) Voltaje entre dos polos en la línea de transporte de alta tensión:
- m) Voltaje entre las nubes y la tierra durante una tormenta:

A.109. Cita los valores aproximados de las siguientes intensidades de corriente eléctricas:

- a) Intensidad de corriente en una bombilla de linterna de bolsillo:
- b) Intensidad de corriente en una bombilla de la red ordinaria de alumbrado:
- c) Intensidad de corriente en la instalación de una casa:
- d) Intensidad de corriente en cables que abastecen un edificio de 50 viviendas:

A.110. Anota los valores aproximados de las siguientes potencias eléctricas:

- a) Potencia de una bombilla de linterna:
- b) Potencia de una bombilla de alumbrado de casa:
- c) Potencia de una plancha:
- d) Potencia de una estufa eléctrica:
- e) Potencia de una batidora:
- f) Potencia de un televisor:
- g) Potencia de un frigorífico:
- h) Potencia de un acondicionador de aire:
- i) Potencia del motor de una locomotora eléctrica:

A.111. ¿Qué transformaciones energéticas se producen en el funcionamiento de un televisor?

A.112. ¿Qué es potencia? Además cita todas las unidades de potencia que conozcas. ¿Cuál es la potencia media aproximada de un televisor de color?

A.113. ¿Qué potencia eléctrica desarrolla un televisor que consume 1,1 kWh de energía a lo largo de un día que ha estado funcionando 5 horas y media?

A.114. ¿Qué es trabajo en física? Además cita todas las unidades de trabajo que conozcas.

- A.115.** Una adolescente arrastra durante 15 m un cuerpo de 55 kg de masa, tirando de él con una fuerza de 200 N. Calcula el trabajo realizado por la muchacha.
- A.116.** Si queremos subir 4.000 kg de cemento desde el suelo hasta un tercer piso podemos hacerlo de dos formas, con un montacargas que le cuesta 30 segundos cargando 1.000 kg cada viaje o con un ascensor que cada viaje puede subir 300 kg en 8 segundos. ¿Con cuál es más favorable? ¿Quién realiza más trabajo, el ascensor o el montacargas? ¿Quién tiene más potencia? ¿Por qué?
- A.117.** La turbina de una presa de un pantano, donde se produce energía eléctrica, se encuentra a 200 m por debajo del nivel del pantano. El caudal suministrado a la turbina es de 1.000 litros cada segundo.
- ¿Qué tipo de energía tiene almacenada la presa?
 - ¿Qué transformaciones energéticas se producen en la turbina? ¿Y en el alternador?
 - ¿Qué energía podrá suministrar la turbina cada segundo?
- A.118.** Un cuerpo de 13 kg de masa cae desde un rascacielos de 200 m de altura. Suponiendo que no hay rozamientos.
- Describe las transformaciones energéticas que tienen lugar en la caída, aplicando el principio de conservación de la energía.
 - Calcula la velocidad, y la energía cinética, al llegar al suelo.
 - En las mismas condiciones cae otro cuerpo de 10 kg. Calcula su velocidad de llegada al suelo. ¿Depende la velocidad de caída de un cuerpo de su masa?

RECAPITULACIÓN

Conceptos de trabajo, potencia y energía

- Concepto de trabajo.
- Concepto de potencia.
- Energía mecánica: energía cinética y energía potencial.
- Conservación de la energía mecánica.

Autoevaluación de trabajo, potencia y energía

Sé ...	Bien	Regular	Mal
1. Reconocer cuando una fuerza realiza trabajo.			
2. Calcular el trabajo realizado por una fuerza que tiene la misma dirección que el desplazamiento.			
3. Pasar de julios a kWh.			
4. Calcular la potencia conocido el trabajo y el tiempo.			
5. Hallar la energía cinética si sé la velocidad y la masa del cuerpo.			
6. Calcular la energía potencial si conozco la masa y la altura.			
7. El teorema de conservación de la energía mecánica.			
8. Interpretar un recibo de luz.			
9. Relacionar las energías cinética y potencial de un cuerpo al caer en varios puntos de su trayectoria.			

Conceptos de energía calorífica y eléctrica

- Ley de Coulomb.
- Ley de Ohm.
- Concepto de intensidad de corriente.
- Circuitos eléctricos.

Autoevaluación de energía calorífica y eléctrica

Sé ...	Bien	Regular	Mal
10. Pasar de julios a calorías.			
11. Pasar de K a °C.			
12. Pasar de K a °F.			
13. Calcular el calor necesario para aumentar la temperatura.			
14. Calcular la temperatura final conociendo el calor recibido por una masa de calor específico conocido.			
15. Separar sustancias por sublimación.			
16. Aplicar la ley de Coulomb.			
17. Aplicar la ley de Ohm.			
18. Calcular la resistencia equivalente y la intensidad que circula por un circuito.			

Prueba final de la unidad

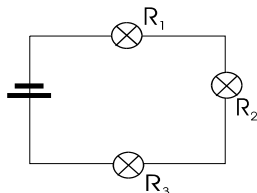
1. Comentario sobre la siguiente noticia aparecida en la prensa:

CONSIGUEN DESENCADENAR EN PRINCETON UNA FUSIÓN NUCLEAR DE IGUAL NIVEL QUE LAS ESTRELLAS. *Cientos de investigadores festejaron con euforia el experimento que sitúa mas cerca el sueño de una energía limpia e inagotable*

El objetivo humano de conseguir una energía barata y segura dio ayer un nuevo paso después de que un grupo de científicos norteamericanos anunciara, en la noche del jueves, que un reactor experimental ha logrado reproducir el funcionamiento del Sol para producir energía a partir de la fusión del hidrógeno. La noticia es una buena confirmación de que el objetivo de lograr una energía limpia, barata y segura se encuentra al fin a la vista del género humano. El reactor Tokamak, situado en Princeton (New Jersey), protagonista de esta proeza científica, ha tenido un coste de 1.400 millones de dólares y las pruebas del jueves son la culminación de un trabajo de 20 años.

TIM RADFORD (LONDRES) El Mundo, 11 de diciembre de 1993

- ¿Por qué el empeño de los investigadores en buscar nuevas fuentes de energía?
 - ¿Cómo se llama esta nueva fuente de energía? ¿Es realmente nueva?
 - ¿Piensas que es cierto que la energía de fusión es limpia e inagotable?
 - ¿Qué otras cualidades dice el texto que tiene el nuevo tipo de energía?
 - Nombra otras fuentes de energía no renovables que conozcas, clasifícalas y di lo que sepas de cada una.
2. Profundiza en algunos aspectos relacionados con la energía calorífica:
- ¿Qué significado tiene para ti la temperatura de 0 K (grados kelvin o absoluta)?
 - Explica la diferencia entre calor y temperatura.
 - Deduce por qué el agua de una botella llena estalla en el congelador.
3. Profundiza en algunos aspectos relacionados con la energía eléctrica:
- Define la ley de Coulomb. Es decir su enunciado, su expresión matemática y las unidades de cada magnitud.
 - ¿Qué es un fusible? Explica su funcionamiento y su utilidad.
 - ¿Cuál será, aproximadamente la potencia eléctrica de todos estos aparatos funcionando simultáneamente en tu casa: plancha, televisor, frigorífico, estufa y 5 bombillas?
4. Tenemos un circuito de corriente continua con una pila que proporciona 9 voltios de diferencia de potencial y tres bombillas de resistencias R_1 : 60 Ω , R_2 : 35 Ω y R_3 : 12,5 Ω , tal como se muestra en al figura. Suponiendo despreciable la resistencia de los cables conductores, calcula explicando los resultados:



- La intensidad de corriente total que circula por el circuito.
 - La intensidad que circula por la bombilla R_2 .
 - La potencia eléctrica total del circuito.
- 5) ¿Qué es calor específico de una sustancia? ¿En qué unidades se mide?

Calcular el calor específico del vidrio sabiendo que una vitrina de vidrio de 20,9 kg de masa necesita recibir 6300 calorías para aumentar su temperatura de 10 a 25 °C.

- 6) Una adolescente arrastra horizontalmente durante 15 m un cuerpo de 55 kg de masa, tirando de él con una fuerza de 200 N.
- a) Calcula el trabajo realizado por la muchacha.
 - b) Calcula la potencia desarrollada si lo ha arrastrado en 15 segundos.
 - c) ¿Qué es un Caballo de Vapor? ¿A qué equivale?

ANEXOS

ANEXO I. Los objetivos fijados para 2010 no podrán ser alcanzados a no ser que cambien las políticas actuales.

Fracaso relativo de la implantación de las energías renovables en Europa

Los objetivos fijados por la Comisión Europea para la extensión de las energías renovables en 2010 no serán alcanzados a no ser que cambien las políticas actuales, destaca el barómetro elaborado por el Observatorio europeo a partir de los datos del sector correspondientes a 2005. Los desiguales esfuerzos que realizan los diversos estados de la UE y el aumento del consumo energético son las principales explicaciones de este fracaso relativo. El barómetro pone de relieve el intento de diversos países de desarrollar fuentes de energía alternativa, como la eólica, la marina o la biomasa, pero señala que estos esfuerzos son insuficientes.

Por Marta Morales de Tendencias Científicas.

01 Feb 2007, 20:42 | Fuente: TENDENCIAS CIENTÍFICAS

Las energías renovables han entrado en una fase crítica de su desarrollo en Europa, señala el Observatorio de las Energías Renovables de la Comisión Europea en su Barómetro 2006, correspondiente a datos del año 2005.

El barómetro acaba de ver la luz con una constatación: los grandes objetivos europeos de que el 22% de la electricidad y el 12% de la energía primaria sean producto de las energías renovables en 2010, no podrán ser alcanzados en la fecha prevista.

Los desiguales esfuerzos de los Estados miembros de la Unión respecto a la promoción de las energías renovables, es una de las causas de este fracaso relativo. La otra causa es el aumento continuo del consumo de energía, que aniquila los progresos realizados por algunas energías renovables, a pesar de que en 2005 se aprecia una estabilidad del consumo, más allá de las variaciones climáticas.

Necesidad de cambio energético

La continua escalada de los precios de los hidrocarburos y de la electricidad, procedente de los combustibles fósiles, plantea dudas acerca de la capacidad de estas energías para mantener por sí mismas un crecimiento sostenido de la actividad económica, señala el barómetro.

Esta situación está llevando a los países de la Unión Europea a mirar con creciente interés hacia los países que han sido capaces de alcanzar un rápido desarrollo de las energías renovables. La rapidez es importante porque depende de una conjunción de factores, desde los estímulos fiscales hasta la sensibilización social.

En el seno de la Unión el desarrollo de las energías renovables es bastante irregular y tenue, mientras que en los países precursores los resultados obtenidos satisfacen a los inversores y los políticos, señala el barómetro, tanto en lo que respecta a la eficacia tecnológica, la disminución de la dependencia energética, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero como en el plano de la creación de empleo y riqueza.

Gracias a estas experiencias pioneras, el terreno está abonado en Europa para un rápido desarrollo de las energías renovables, ya que estos países pueden contribuir al desarrollo de infraestructuras

(industrias, redes de distribución, estructuras de formación), que es necesario para la implantación de las plantas productoras. Sin embargo, cualquier evolución significativa del sector depende de cambios en las políticas energéticas.

España y Alemania, líderes en eólica

El barómetro presenta una por una las fuentes generadoras de este tipo de energías, detallando su estado por países. La expansión de las fuentes de energía eólica, de fotovoltaica, solar, hidráulica, del biogás, la biomasa, el biodiesel, el bioetanol, etc. es analizada en detalle, y se comparan las tendencias reales con los objetivos de la UE.

Analizando el sector por cada una de sus ramas, el barómetro destaca que España y Alemania siguen siendo líderes en la implantación de la energía eólica dentro de la UE, pero que no son los únicos países que están haciendo crecer este mercado.

En 2005, Reino Unido, Portugal, Italia y Francia se sumaron al esfuerzo por su implantación, por lo que la UE obtuvo un beneficio de 6.207, 2 MW de energía adicional, con un total acumulado de 40.517 MW. Entre 2004 y 2005 esta energía se incrementó en 10 TWh, alcanzando un total de casi 70 TWh, el equivalente a toda la producción de electricidad de los diversos sectores de biomasa juntos.

En España, según el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), la capacidad de producción de energía eólica instalada ha alcanzado los 9.911 MW, lo que sitúa al país en el segundo mayor mercado del sector, después de Alemania. El informe señala asimismo que la energía eólica seguirá creciendo en España gracias al plan de energías renovables, que aspira a que nuestro país produzca 20.000 MW en 2011, alcanzando el 12,1% de la producción de energía primaria para esa fecha.

En cuanto a la producción de energía fotovoltaica, la escasez de silicio, materia prima principal para la fabricación de las placas solares, ralentiza el desarrollo del sector. En 2005, el mercado fotovoltaico europeo alcanzó un total de 1.791,7 MWp, siendo de nuevo Alemania el país líder en generación.

España ha tenido en este sector un significativo incremento en el mercado nacional, con una capacidad total de 51,8 MWp. El IDAE pretende que se alcancen los 26 MWp y los 400 MWp para el año 2010.

Pequeñas plantas hidráulicas

El barómetro señala que una parte integral de la producción eléctrica de la UE son las plantas hidráulicas de menos de 10 MW de producción. Destinadas a suministrar energía a lugares aislados, también proporcionan una contribución eléctrica extra en casos de picos de consumo.

A pesar de las iniciativas para promover esta fuente energética en Europa, barreras como las restricciones medioambientales y reguladoras están limitando su desarrollo. Aún así, la capacidad total instalada de pequeñas hidráulicas en la UE alcanza los 11.601 MW, un 84% de ellos producidos en seis países: Francia, Italia, España, Alemania, Austria y Suiza.

El biogás, por su parte, se desarrolla gracias al aumento de los precios del gas natural y del petróleo, que promueve la aparición de incentivos legales nacionales para su promoción. Producido sobre todo a partir de los depósitos de basuras, puede aprovechar muchos otros tipos de residuos. La

producción de energía primaria en Europa de esta fuente, creció entre 2004 y 2005 en un 11,1%, alcanzando los 14,6 TWh, 1,8 TWh más que el año anterior. En la UE, el país líder del sector es el Reino Unido, seguido de Alemania, Italia y España.

Biomasa y biocarburantes

La producción de energía a partir de biomasa aumenta de nuevo en el mercado con respecto a 2004 en un 16,2%. Este aumento se debe en parte al incremento de la producción en Alemania, que casi alcanza ya el nivel de Suiza (líder del sector). En total, se alcanzaron los 44,1 TWh, 6,1 TWh más que el año anterior. Italia ocupa el segundo lugar en producción, tras Francia, que actualmente es el número uno de la UE en este sector.

Los biocarburantes también continúan avanzando: 3,9 millones de toneladas de biocombustibles fueron producidos en la UE en 2005, con un crecimiento del 65,7% con respecto a 2004. Alemania produjo el 52,4% del total, gracias a una favorable legislación que eximía de impuestos a los biocarburantes, que sin embargo fue modificada el 1 de agosto de 2006.

La energía geotérmica, por su parte, da lugar a electricidad y calor. La producción de este tipo de energía aumentó solamente en un país de la UE en 2005: Italia, con 20,5 MWe más que en 2004.

El 90% de la producción de energía marina (aprovechamiento de olas, corrientes, presión osmótica y gradientes térmicos) procede hoy día de un solo sitio: La Rance Nidal Power Plant (240 MW) de Francia, pero crece el interés hacia ella en países como Portugal, que pretende instalar tres máquinas con una capacidad total de 2,25 MW o Inglaterra, con un proyecto para 5 MW.

Este recurso energético debe enfrentarse a dos desafíos, señala el informe: el perfeccionamiento de la tecnología y el desarrollo de proyectos pilotos que puedan validarse, señala el informe.

Perspectivas para 2010

El barómetro afirma que el escenario para el año 2010 dependerá de las políticas que se apliquen. En fotovoltaica, el desarrollo también vendrá marcado por la respuesta de los productores de silicio, que han anunciado que aumentarán sus capacidades de producción.

Las pequeñas hidráulicas podrían alcanzar hasta una capacidad total de 12.786 MW para esas fechas, frente a los 14.000 MW de los objetivos marcados por la UE para entonces. En cuanto a la biomasa, quizá los objetivos establecidos para 2010 se alcancen dos años más tarde, con un consumo de 78,6 Mtoe dentro de tres años.

La importancia de los biocarburantes seguirá en aumento, y se espera que alcancen una tasa de incorporación del 7% en 2010, y de hasta el 10% en 2015. Sin embargo, es probable que muchos países no alcancen los objetivos establecidos por la directiva europea, advierte el informe.

Todos los países con plantas de energía geotérmica instaladas aumentarán para 2010 su capacidad de producción. Italia proyecta poner en servicio 100 MW adicionales, Portugal 17 MW, y Francia 35 MW. En total, la UE tendrá una capacidad de 988 MW para esas fechas, poco menos de lo pretendía alcanzar para entonces.

En definitiva, se avanza pero no tanto como se debería, parece concluir el informe. Las iniciativas políticas y, sobre todo, la imperante necesidad son los motores de un proceso no tan rápido como debiera.

ANEXO II. La primavera comienza ya.

Este invierno ha sido el más cálido en los últimos 127 años

El último invierno en el hemisferio norte ha sido el más cálido desde que comenzaron a registrarse las temperaturas ambientales en 1880, según ha revelado la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA, siglas en inglés).

20 Mar 2007, 13:09 | Fuente: LA FLECHA, AGENCIAS

El organismo del Gobierno de EEUU indicó en su página "web" de Internet que en el periodo diciembre-febrero, las temperaturas fueron de 1,3 grados centígrados superiores a la media del siglo XX.

El informe indicó que uno de los factores que contribuyó a las temperaturas récord del invierno en el hemisferio norte fue el fenómeno estacional de 'El Niño', que cada fin de año se centra en las aguas del océano Pacífico. El aumento se debilitó en febrero cuando las temperaturas oceánicas en la zona del Pacífico ecuatorial bajaron en más de 0,5 grados centígrados.

NOAA también señaló que durante el último siglo, las temperaturas en la superficie del planeta han aumentado una media de 0,06 grados centígrados por década. Sin embargo, ese incremento ha sido tres veces superior a partir de 1976 (0,18 grados centígrados) por década, y los mayores aumentos se han registrado en las latitudes altas del hemisferio norte.

A pesar de que NOAA no planteó la relación, su informe se suma a la serie de estudios que señalan que el planeta está sufriendo un calentamiento como resultado de la contaminación causada por los gases de efecto invernadero, producidos por las actividades industriales, el uso de combustibles no renovables, y otros procesos.