



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

## ¿CUÁNTA ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIMOS?

AUTORÍA <b>ENCARNACIÓN GONZÁLEZ OJEDA</b>
TEMÁTICA <b>FÍSICA Y QUÍMICA</b>
ETAPA <b>SECUNDARIA</b>

### Resumen

La forma más sencilla de comprobar cómo nuestra vida cotidiana depende de la energía eléctrica, es a partir de la lectura de una factura del consumo eléctrico en una vivienda. De esta forma los alumnos y alumnas conocerán cuánto consumen algunos de los aparatos y electrodomésticos más comunes en cada casa. También se introduce el concepto de eficiencia energética, el hecho de que por ejemplo una bombilla consuma más electricidad, no significa que proporcione más luz. Esta actividad se puede trabajar en el aula cuando estudiemos el tema de la energía como tema transversal.

### Palabras clave

Lámparas de bajo consumo, eficiencia energética, electricidad, energías renovables, lámparas de incandescencia,...

### INTRODUCCIÓN

Vivimos en una sociedad totalmente dependiente del consumo energético, necesitamos energía para todo, hasta para realizar nuestras necesidades más básicas (comer, dormir, hacer deporte, divertirnos, ...). Antes de desarrollar la actividad en el aula es necesario hacer una pequeña introducción sobre la utilización de la energía a lo largo de la historia, distintos tipos de fuentes de energía y ventajas e inconvenientes de cada uno de ellas. Aquí os propongo una pequeña introducción a la actividad.

### **INTRODUCCIÓN A LA ACTIVIDAD**

La energía, se define como la capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, etc. El saber popular habla de estar lleno de energía cuando nos encontramos con ganas de “hacer cosas”; las presas de los pantanos retienen grandes cantidades de agua, agua que tiene gran energía que se manifiesta al caer; un niño subido en lo alto de un tobogán está cargado de energía que convertirá en velocidad al desplazarse por la rampa; la gasolina tiene acumulada energía que se convertirá en movimiento al quemarse en el motor del coche, etc.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 21 – AGOSTO DE 2009

### **La utilización de la energía a lo largo del tiempo**

La humanidad se ha ido desarrollando y creciendo a medida que ha sido capaz de utilizar distintas fuentes de energía, así la madera fue la principal fuente de energía empleada por los seres humanos durante miles de años. Se utilizaba para calentarse, cocinar los alimentos y fabricar algunos objetos. Su obtención no requería grandes esfuerzos ya que eran abundantes los bosques. En la edad media, a partir de la madera de los bosques aun abundantes, se empezó a fabricar carbón vegetal que se utilizó en las forjas para obtener metales.

En los comienzos de la revolución industrial en el siglo XVIII, cuando empezó a disminuir la cantidad de leña disponible, el carbón vegetal fue sustituido por el de la hulla, que se convirtió en el principal combustible utilizado en las máquinas de vapor.

Más tarde, el petróleo comenzó a sustituir al carbón. Los avances tecnológicos trajeron consigo la extracción masiva de petróleo para la obtención en las refinerías de productos derivados: el queroseno para iluminación, la gasolina en los motores de combustión interna y en el automóvil, y el gasóleo para la calefacción.

En la actualidad y ante los problemas ambientales generados por la utilización de combustibles fósiles y los riesgos vinculados a la utilización de la energía nuclear es preciso incrementar la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables, cuyo impacto ambiental es muy reducido en comparación con el de las fuentes no renovables.

### **La Crisis Energética**

Así, la importancia del petróleo durante el siglo XX fue creciendo y se tenía la sensación de que era un recurso ilimitado, pero en 1973 los países árabes decidieron recortar su producción, lo que provocó una gran subida de precios y una crisis económica de carácter mundial.

Por otro lado, los estudios desde distintos foros científicos internacionales, alertaban de la imposibilidad de mantener los ritmos de crecimiento y sobre la limitación de los combustibles fósiles. Desde entonces se han sucedido distintas crisis en el suministro muy relacionadas con los conflictos en Oriente Medio y con la política de precios del petróleo crudo, aunque ha continuado el incremento en el consumo de energía. Como respuesta al aumento del consumo de energía y como alternativa a los combustibles fósiles se comenzó la instalación de centrales nucleares para la generación de energía eléctrica.

### **Fuentes de energía no renovables**

Se definen fuentes de energía no renovables aquellas que se agotarán en el tiempo histórico, es decir aquellas que se agotarán cuando se gasten los recursos existentes. Se incluyen entre ellas el carbón, el petróleo, el gas natural y el uranio.

La mayor parte de la energía utilizada en la sociedad industrial procede de los combustibles fósiles, que se han formado con los restos de plantas y animales que vivieron hace millones de años. Esta reserva de energía la estamos consumiendo en la actualidad sin posibilidad de renovarla a corto plazo.

El proceso de utilización de estos productos es bastante contaminante:

- En la extracción, por los inevitables escapes de hidrocarburos que se producen.
- En el transporte por mar, por los accidentes de petroleros que suceden.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

- En los procesos de obtención de energía eléctrica en las centrales térmicas , con la emisión de gases que pueden formar lluvia ácida, que contribuyen al efecto invernadero y al calentamiento global.
- En su utilización como combustible directo, sobre todo en el transporte y en la calefacción de edificios.

### Fuentes de energía renovables

Existen otras fuentes energéticas que no se agotan con el paso del tiempo y que denominamos fuentes de energía renovables Se incluye entre ellas la **geotérmica**, que tiene su origen en la diferencia de temperatura entre el interior de la corteza terrestre y la superficie, y la de las mareas, que depende de la atracción por gravedad que ejercen el Sol y la Luna sobre la Tierra. (Molinos de mareas).

El resto de las fuentes de energía renovables, de una manera o de otra provienen de la **energía radiante** producida por las reacciones nucleares que tienen lugar en el Sol. Así, la energía de las radiaciones solares que llega a la Tierra puede ser utilizada de diferentes formas:

\* Las plantas captan la energía solar y mediante la fotosíntesis producen biomasa . La leña y los restos vegetales que así se generan se pueden emplear, como ocurre en muchos países del mundo no desarrollado, directamente para calentarse o cocinar, se puede transformar en carbón vegetal o en energía eléctrica en las modernas plantas de biomasa.

\* Cuando la superficie terrestre es calentada por los rayos solares de forma desigual se producen vientos que, aprovechados adecuadamente, los ha venido utilizando la humanidad para el transporte marítimo, en los molinos para elaborar distintos tipos de harinas o en los modernos aerogeneradores para la producción de energía eléctrica a gran escala.

\* Desde la antigüedad se viene aprovechando la corriente de los ríos (energía cinética) para moler el grano mediante la rueda hidráulica horizontal, más tarde se represó el agua y desde una altura determinada se la dejaba caer en vertical, aprovechando la caída (energía potencial) para mover un sistema de palas que girando (turbina) transmitían el movimiento a un eje, que hacía girar las piedras del molino o actualmente para hacer girar un alternador y producir energía eléctrica. Utilizando la energía derivada de “la tendencia a caer del agua” las grandes presas, cuya construcción implica un gran impacto ambiental, producen gran cantidad de energía renovable .

- En la actualidad los modernos colectores solares recogen la radiación solar calentando unos paneles que contienen un líquido que es capaz de almacenar o distribuir la energía recogida. Si utilizamos colectores fotovoltaicos, la energía solar se convierte en energía eléctrica mediante el efecto fotoeléctrico .



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 21 – AGOSTO DE 2009

### Actividad “¿CUÁNTA ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIMOS?”

Con esta actividad se pretende valorar el consumo de energía eléctrica que se utiliza en la iluminación del hogar y conocer los beneficios ambientales y económicos derivados del ahorro de energía y del uso de bombillas de bajo consumo. Para ello, utilizando un recibo de la Compañía de electricidad que han traído los alumnos/as de su casa se calcula lo que nos cuesta un Kw/h de consumo de electricidad.

A continuación se entrega la ficha de trabajo A sobre el consumo de electricidad en iluminación en el hogar. Cada alumno/a completará individualmente la tabla, para hacer un balance aproximado del gasto actual en electricidad para iluminación en su casa. Una vez cumplimentada esta ficha, el profesor/a completa la tabla B que nos dará una visión de conjunto del consumo eléctrico en iluminación.

Antes de completar las fichas es necesario que el alumno/a conozca y entienda la diferencia entre bombilla convencional y de bajo consumo. Es necesario que sepan como funcionan las lámparas de bajo consumo las cuales iluminan utilizando la propiedad de ciertos materiales de emitir luz cuando son excitados por una corriente de electrones. Como estas no deben calentar un filamento hasta el punto de incandescencia, producen mucha más luz consumiendo menos energía.

Los modelos actualmente en el mercado producen cinco veces más luz por unidad de potencia. Así, una lámpara de bajo consumo de 20 W equivale a una convencional de 100 W. Tras 10 horas de encendido, la convencional ha consumido 1 kWh, y la de bajo consumo 0,2 kWh.

**Por otra parte las lámparas de incandescencia (las bombillas normales) son muy poco eficientes, pues transforman en calor la mayor parte de la energía que reciben. Las lámparas de bajo consumo invierten esta proporción, por lo que sólo necesitan la cuarta parte de electricidad para producir la misma cantidad de luz.**

A continuación, deben rellenar la tabla A siendo objetivos y sin omitir datos considerando solo las lámparas normales que tienen en casa.

Una vez averiguado el consumo de energía en el hogar, se plantea averiguar el consumo que tendríamos en el caso de utilizar lámparas de bajo consumo y adoptando medidas ahorradoras para consumir menos electricidad en iluminación (tener encendidas solo las luces necesarias y el tiempo justo), para ello se explica la diferencia entre los dos tipos de lámparas y se completa la última columna de la tabla A, para ello tenemos que tener en cuenta:

- \* Las lámparas incandescentes de 75 vatios las sustituimos por otras con un consumo de 15 vatios.
- \* Las lámparas incandescentes de 100 vatios las sustituimos por otras con un consumo de 20 vatios.
- \* Los tubos fluorescentes no los cambiamos.

Con estos datos obtiene cada alumno/a el consumo total que tendría si adoptara medidas ahorradoras de energía respecto a la iluminación de su casa. Una vez cumplimentada esta tabla, el profesor/a completa la tabla B que nos dará una visión de conjunto del consumo eléctrico en iluminación. Se comparan los datos obtenidos y se abre un debate en el que se analizarán las diferencias entre los resultados obtenidos por cada alumno/a.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 21 – AGOSTO DE 2009

<b>TABLA A</b>	<b>Número de lámparas</b>	<b>Potencia en vatios (convencional)</b>	<b>Potencia en vatios (bajo consumo)</b>	<b>Tiempo que están encendidas en horas</b>	<b>Wh (convencional)</b>	<b>Wh (bajo consumo)</b>
Salón						
Cocina						
Comedor						
Dormitorio 1						
Dormitorio 2						
Dormitorio 3						
Cuarto de baño 1						
Cuarto de baño 2						
Pasillos						
Terraza						
Otros						
<b>Totales</b>						
<b>Kwh consumidos por día</b>						
<b>Kwh consumidos al mes</b>						
<b>Coste total en euros al mes:</b>						
<b>Coste total del recibo en iluminación cada dos meses</b>						



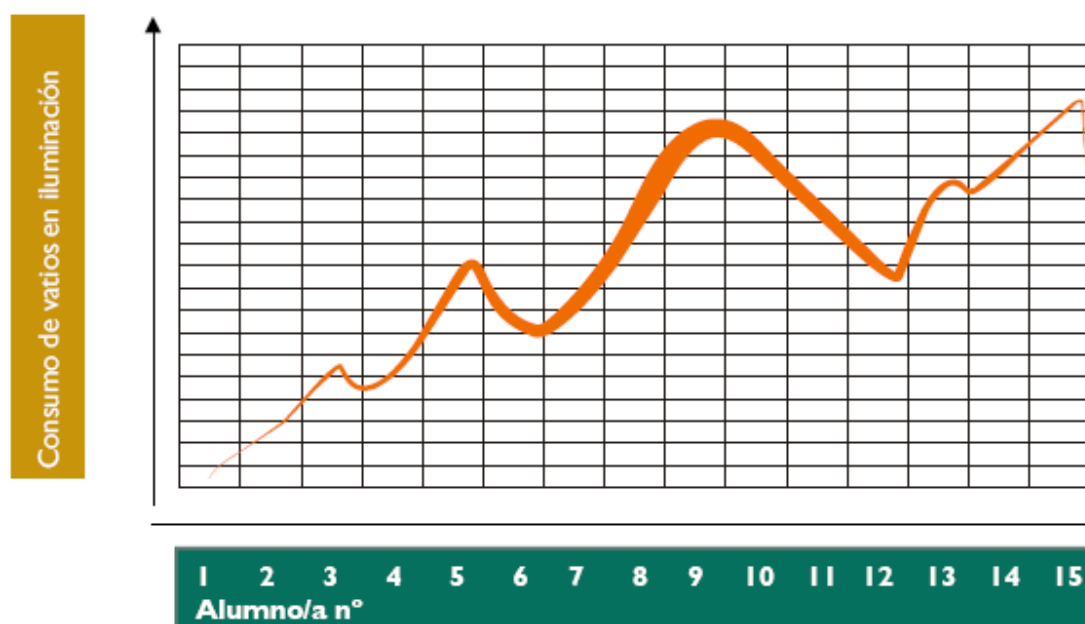
ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

**TABLA B**

Alumno/a	Kilovatios hora consumidos durante un mes	Kilovatios hora en el supuesto de adoptar medidas de ahorro	Diferencia. Ahorro en Kw/h al mes
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
<b>Total en Kw / h</b>			
<b>Total en euros</b>			

**Comparación de los resultados obtenidos**

A continuación se hace una comparación de los resultados obtenidos trasladando a una gráfica los datos obtenidos por cada alumno/a, que dibujaremos en papel continuo o en la pizarra. En ella podrán reflejar:



- \* El gasto en electricidad en vatios o en euros sin medidas ahorradoras frente al nº de alumnos/as.
- \* El gasto en electricidad en vatios o en euros con medidas ahorradoras frente al nº de alumnos/as

Una vez dibujadas las gráficas, se hará una puesta en común poniendo en evidencia las diferencias más significativas que puedan aparecer, tratando de buscarles una explicación y reflexionando colectivamente sobre tres ámbitos:

1. El nivel de conocimiento del gasto personal en iluminación ¿Quién gasta más?, ¿Quién gasta menos?,  
¿En qué lugar se gasta más?,...
2. Las posibilidades reales de ahorro.
3. En que otros lugares, fuera del hogar, se podría ahorrar energía en iluminación.

Por último, se debe dar al alumno/a una serie de medidas a seguir para ahorrar energía en el hogar algunas de las cuales pueden ser:

- Aprovechar siempre que podamos la luz solar.
- Tener en cuenta que aquellos electrodomésticos que más vatios tienen son los que más gastan cuando los compréis.
- Cuando un electrodoméstico tiene varios años es mejor cambiarlo, puede perder bastante energía en su funcionamiento.
- No dejar luces encendidas en habitaciones vacías y utilizar lámparas de bajo consumo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

- En el caso de los frigoríficos abrirlos lo menos posible y utilizarlos a temperaturas no inferiores de 3 °C, ya que a temperaturas inferiores aumenta el gasto sin necesidad.
- Utilizar la lavadora siempre a carga completa.....

#### BIBLIOGRAFÍA:

- Ortega Rodríguez, Mario (2001). *Energías renovables*. Madrid. Thomson Paraninfo
- Roldán Vitoria, Jose (2009) Como....energía eléctrica: Cómo ahorrar dinero en el recibo de la luz cuidando el medio ambiente. Madrid. Creaciones Copyright

#### Autoría

---

- Nombre y Apellidos: ENCARNACIÓN GONZÁLEZ OJEDA
- Centro, localidad, provincia: CÓRDOBA
- E-mail: encar\_ego@hotmail.com