

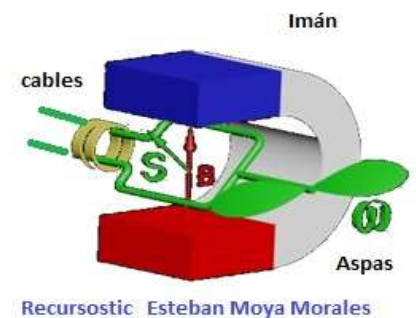
PRODUCCIÓN DE CORRIENTE ELÉCTRICA:

1.1 TIPOS DE CORRIENTE ELÉCTRICA:

- Corriente continua:
 - La corriente siempre va en la misma dirección.
 - Es necesaria para el funcionamiento de aparatos electrónicos.
 - Las pilas o las baterías suministran este tipo de corriente.
- Corriente alterna:
 - La corriente cambia de dirección constantemente.
 - Este tipo de corriente es idóneo para el transporte (pierde menos energía que la continua al ser transportada) y para usarla con transformadores (permite subir y bajar fácilmente el voltaje)

1.2 TRANSFORMACIÓN DE LAS DISTINTAS ENERGÍAS EN ENERGÍA ELÉCTRICA: EL ALTERNADOR

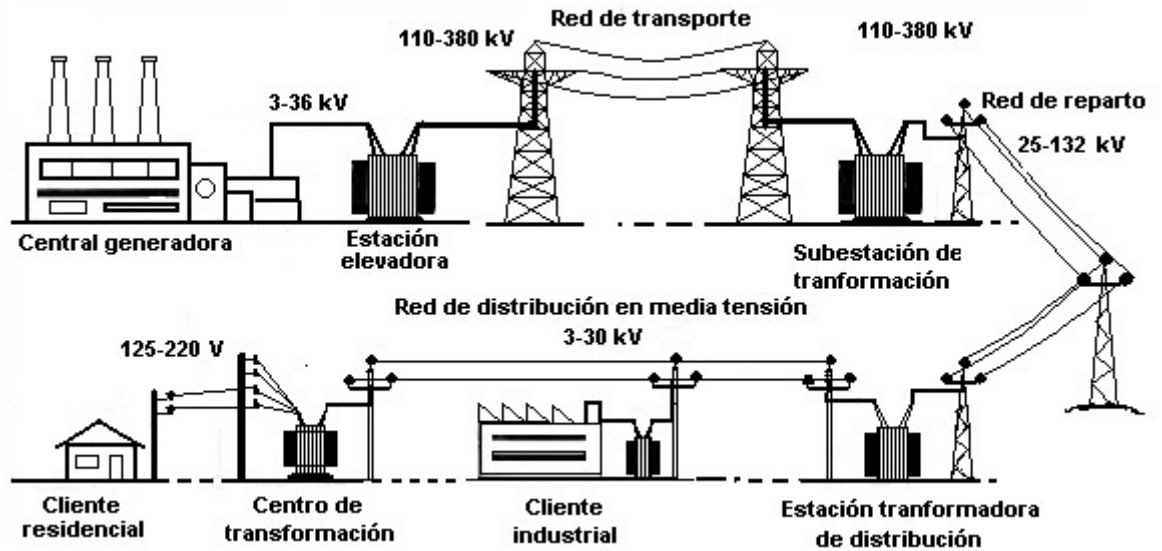
Cuando hacemos girar un alternador éste produce corriente eléctrica. Cuando una espira gira dentro de un campo magnético (imán) se produce corriente eléctrica. Por lo tanto, si hacemos girar la espira, se produce corriente.



¿Cómo se puede hacer girar un alternador?

- Que la propia fuente de energía haga girar las aspas del alternador. Este es el caso de la energía eólica (el viento hace girar las aspas que van conectadas a un alternador) o hidráulica (el agua cae a gran velocidad haciendo girar unas aspas)
- Energías que dan calor. En este caso se aprovecha el calor para obtener vapor de agua a gran presión. Este vapor se hace circular por unas tuberías donde están colocadas unas aspas (turbinas) que provocan el giro del alternador. Es el caso de las energías térmica, nuclear...

1.3 TRANSPORTE: Se utiliza corriente alterna ya que permite el uso de transformadores para poder modificar el voltaje de la corriente eléctrica. Para el transporte se eleva mucho el voltaje ya que así hay menos pérdidas de energía,



posteriormente se vuelve a disminuir el voltaje para su uso industrial y doméstico.

Ejercicio 1:

	verdadero	falso
Los transformadores pasan de corriente alterna a continua		
Los transformadores sólo se pueden usar con corriente alterna		
Los alternadores generan energía eléctrica a partir de otras energías		
Los alternadores tienen que tener un campo magnético (imán)		
Las pilas y baterías proporcionan corriente alterna		
Para el transporte de la electricidad se utiliza un voltaje bajo		
Para el transporte de la electricidad se utiliza corriente continua		
La energía eólica hace girar el alternador directamente		
La energía obtenida de quemar carbón hace girar el alternador directamente		
A nuestras casas llega corriente continua		

2. FUENTES DE ENERGÍA:

2.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL ORIGEN:

- Renovables:

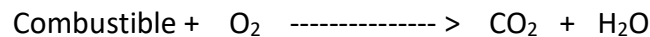
- Aquellas que no se agotan: eólica (debida al viento), hidráulica (debida al agua almacenada en embalses), solar (paneles solares), mareomotriz (por la acción de la gravedad de la Luna), geotérmica (aprovechando el calor del interior de la Tierra)
- Aquellas que son renovables si el ritmo de uso permite que se pueda regenerar la fuente de energía (por ejemplo, la madera: si consumimos la madera de forma controlada, damos tiempo a que nuevos árboles puedan volver a crecer)

- No renovables:

- Aquellas que el combustible al utilizarlo desaparece y no se regenera (por ejemplo, el Uranio utilizado en las centrales nucleares)
- Aquellas donde el ritmo de uso es muy superior al de regeneración (carbón, petróleo, gas natural....)

2.2 CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA:

- **La reacción de combustión:** se producen siempre que quemamos un combustible (carbón, gasolina, diésel, queroseno, gas natural, GLP, etc....).



- En la reacción siempre se produce **CO₂**. Uno de los principales responsables del aumento del efecto invernadero
- Formación de **óxidos de nitrógeno**: se da especialmente en vehículos diésel. EL nitrógeno presente en el aire puede reaccionar con el oxígeno cuando las temperaturas son altas formando óxidos de nitrógeno. Estos óxidos de nitrógeno pueden generar lluvia ácida (ácido nítrico) o formar otros compuestos tóxicos (ozono, PAN,). La legislación obliga a incorporar diversos sistemas que disminuyan la cantidad de óxidos de nitrógeno generados.
- Formación de **óxidos de azufre**: en los combustibles puede haber diversas cantidades de azufre que al quemarse con el oxígeno forma los óxidos de azufre. Estos óxidos generan lluvia ácida (ácido sulfúrico). La legislación obliga a eliminar el azufre de los combustibles antes de ser quemados.
- **Partículas sin quemar**: (humo negro). Se da cuando la combustión no es buena y parte del combustible no se quema totalmente. La legislación obliga a incorporar dispositivos (como el filtro antipartículas) que retienen estas partículas para posteriormente quemarlas completamente.

Combustible	Óxidos de nitrógeno	Partículas	CO ₂
Diesel	8/10 (se puede eliminar)	8/10 (se puede eliminar)	4/10 (no se puede eliminar)

Gasolina	4/10 (se puede eliminar)	4/10 (se puede eliminar)	8/10 no se puede eliminar)
GLP	2/10 (se puede eliminar)	2/10 (se puede eliminar)	6/10 no se puede eliminar)
Carbón	Alto (también ox azufre)	Muy alto	alto

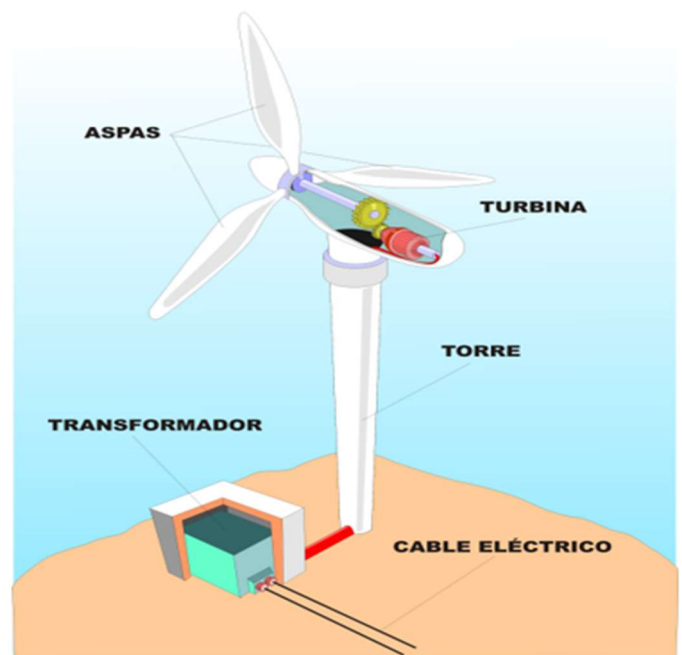
- **Contaminación nuclear:** en una central nuclear se producen residuos radiactivos muy contaminantes. Estos residuos se almacenan y se encierran de forma que no se emite nada al medio ambiente. El riesgo está en la gestión de esos residuos que pueden ser contaminantes durante cientos de años. Aunque es poco probable, otro de los riesgos es un accidente en el que las sustancias radioactivas salgan al exterior, dejando la zona con una contaminación que durará mucho tiempo (Chernobyl, Fukushima)
- **Modificación del entorno:** muchas fuentes de energía modifican el entorno creando un impacto medioambiental para muchas de las especies que viven en esos lugares (eólica, embalses, paneles solares...)

2.3 TIPOS DE FUENTES DE ENERGÍA

LA ENERGÍA EÓLICA:

La energía del viento hace girar las aspas que van conectadas a una turbina que mueve un alternador generando corriente eléctrica. Su origen es el Sol (calienta más el aire cercano a la superficie que comienza a ascender)

- Es renovable
- No emite CO₂
- Modifica el paisaje

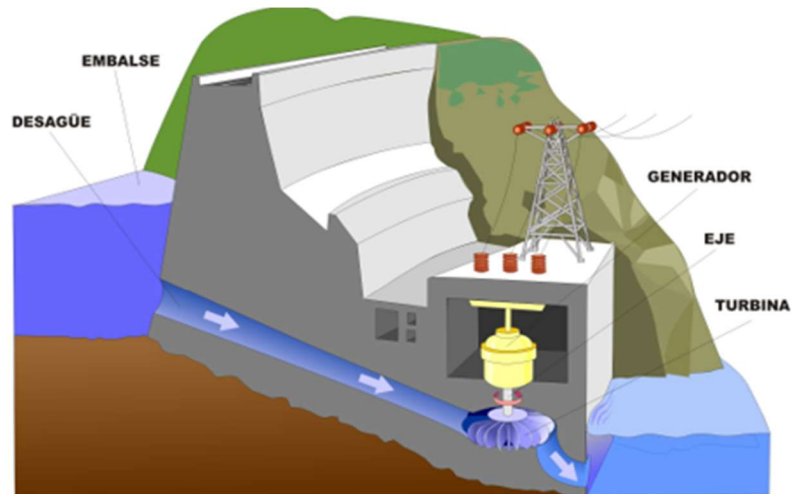


Autor José Alberto Bermúdez <http://recursostic/educacion.es>

LA ENERGÍA HIDRÁULICA:

La energía potencial que tiene el agua (por estar a una altura) se va transformando en energía cinética (velocidad). El agua al caer con velocidad mueve las turbinas que están conectadas al alternador por lo que genera corriente eléctrica. Su origen es el Sol (evapora el agua del mar que posteriormente puede precipitar en zonas altas)

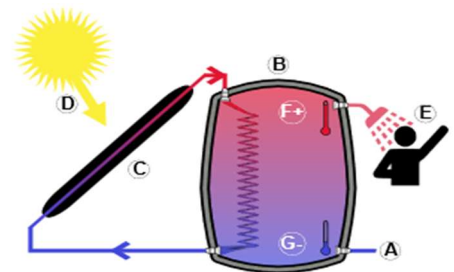
- Es renovable
- No emite CO₂
- Modifica el paisaje



Autor José Alberto Bermúdez <http://recursostic/educación.es>

ENERGÍA SOLAR

- **Solar térmica:** se utilizan para calentar agua que circula por su interior. No producen directamente electricidad.



<https://commons.wikimedia.org>

- **Solar fotovoltaica:** son paneles que transforman directamente la radiación solar en corriente eléctrica.

- Es renovable
- No emite CO₂
- Modifica el paisaje



ENERGÍA MAREOMOTRIZ:

La fuerza gravitatoria de la Luna origina las mareas que provocan un aumento temporal del nivel del mar. Ese aumento de altura (gana energía potencial) se puede aprovechar para obtener energía (si la orografía costera lo permite)

- Es renovable
- No emite CO₂
- Modifica el paisaje

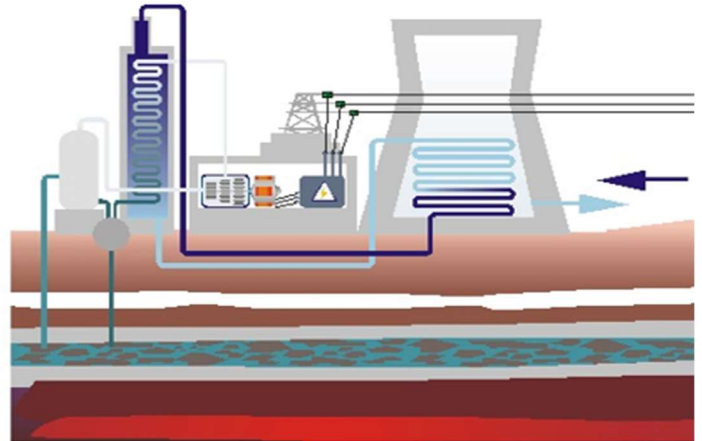


<https://commons.wikimedia.org>

ENERGÍA GEOTÉRMICA:

Aprovecha el calor del interior de la Tierra para calentar agua. Se puede utilizar a nivel doméstico e industrial, aunque necesitamos que la zona sea propicia. Islandia puede disponer de este recurso ampliamente (al estar ubicada en una zona volcánica, la temperatura es muy elevada cerca de la superficie).

- Es renovable
- No emite CO₂
- Sólo disponible en zonas propicias

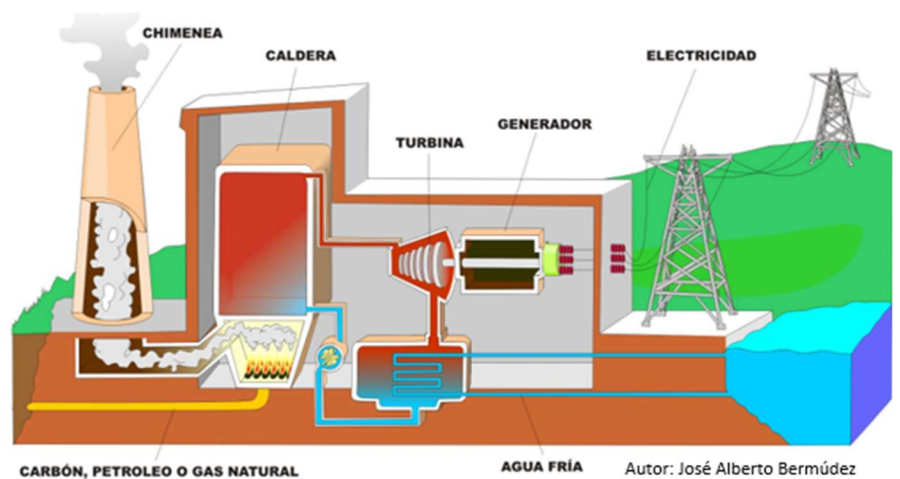


Autor Félix Vallés Calvo <http://recursostic/educacion.es>

ENERGÍA TÉRMICA:

Aprovechan el calor generado por la combustión de diversos combustibles.

- No es renovable
- Emite CO₂
- Otros contaminantes
- Aumento del efecto invernadero
- Provoca lluvia ácida

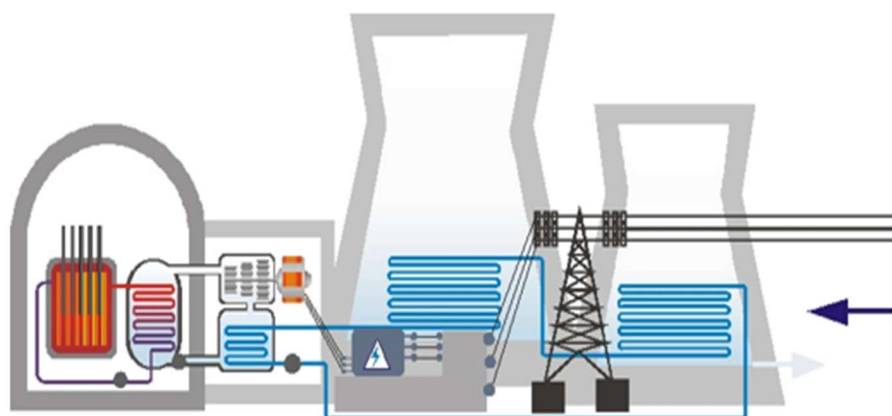


Autor: José Alberto Bermúdez
<https://recursostic/educacion.es>

ENERGÍA NUCLEAR DE FISIÓN:

Consiste en fisiónar átomos de Uranio con lo que se desprende grandes cantidades de energía

- No es renovable
- No emite CO₂
- Residuos muy contaminantes
- Riesgo de accidentes nucleares



Autor: Félix Vallés Calvo <https://recursostic/educacion.es>

BIOMASA

Las plantas son capaces de utilizar la energía de Sol y transformarla en energía química (fotosíntesis). Esta energía queda almacenada (madera, aceites....) y puede ser utilizada al quemarla mediante la combustión. A veces se puede utilizar directamente como al quemar madera o restos de poda y rastrojos o bien transformarla en otros compuestos como el biogás, bioetanol, biodiesel etc...

- Es renovable
- Emite CO₂ (pero es lo que volverán a coger las plantas para volver a crecer)

EJERCICIO 2: Indica si cada una de las energías es renovable y si emite CO₂

	EMITE CO ₂			¿ES RENOVABLE?	
	SI	NO		SI	NO
ENERGÍA NUCLEAR					
ENERGÍA TÉRMICA					
ENERGÍA GEOTÉRMICA					
ENERGÍA EÓLICA					
ENERGÍA SOLAR					
ENERGÍA HIDRÁULICA					
ENERGÍA DE BIOMASA					
ENERGÍA MAREOMOTRIZ					

EJERCICIO 3: Marca con un X el combustible que corresponda con la frase

	DIESEL	GASOLINA	GLP (propano y butano)
Es el que emite menos CO ₂			
Es el que emite más CO ₂			
El que menos óxidos de nitrógeno genera			
El que más óxidos de nitrógeno genera			
El que más partículas sin quemar genera			

EJERCICIO 4: Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas. Justifica las respuestas falsas.

	Verdadero	Falso	JUSTIFICACIÓN
En las energías no renovables el combustible nunca se regenera			
El origen de la energía eólica es el SOL			
El origen de la energía mareomotriz es el SOL			
El carbón es una energía renovable			
La energía solar fotovoltaica calienta agua			
La energía nuclear emite sustancias tóxicas al aire			
La energía nuclear genera residuos tóxicos que se almacenan			

3. BATERÍAS:

- ¿Qué potencia tiene un móvil?

Lógicamente depende del uso que le estemos dando.

- La pantalla entre 1 y 1,5 w
- El procesador (depende mucho del modelo) entre 1 y 5 w (a máximo rendimiento)
- Wifi, bluetooth o 4 G (aproximadamente 1 w)

En reposo requiere poca potencia

En uso normal unos 2 W => unas 5 horas (11,1 w·h/2w)

Al máximo unos 5 W => unas 2 horas (11,1 w·h/5w)

- **¿Qué voltaje utilizan?** El voltaje suele estar comprendido entre 3,7 V y 3,85 V

- ¿Qué energía puede suministrar?

Se suele utilizar la magnitud mA·h (intensidad que puede proporcionar en una hora)

Si tiene 3000 mA·h podrá suministrar 3000 mA en una hora o 300 mA en 10 horas

- ¿Qué energía puede almacenar una batería?

Como hemos visto anteriormente la energía en electrodomésticos se suele dar en kw·h, en el caso de los móviles como usan menos energía se utiliza el w·h

Se calcula multiplicando => $E = 3000 \text{ mA}\cdot\text{h} \cdot 3,7 \text{ V} = 11100 \text{ mw}\cdot\text{h} = 11,1 \text{ w}\cdot\text{h}$ almacena una batería

- ¿Cuánto durará la batería?

Si suponemos un uso normal (unos 2 W) => unas 5 horas de uso (11,1 w·h/2w)

Si suponemos un uso al máximo (unos 5 W) => unas 2 horas de uso (11,1 w·h/5w)

- ¿Cuánto costará cargar un móvil?

El precio del kw·h es de unos 0,12 euros.

Si la batería almacena 11,1 w·h (que equivale a 0,0111 kw·h)

Precio = $0,0111 \text{ kw}\cdot\text{h} \cdot 0,12 \text{ euros/kw}\cdot\text{h} = 0,0013 \text{ euros}$

Si cargamos el móvil 1 vez al día en 1 año habremos gastado =>

$0,0013 \text{ euros} \cdot 365 \text{ días} = 0,48 \text{ euros}$

4. LA FACTURA DE LA LUZ

4.1 EL TÉRMINO DE POTENCIA CONTRATADA

¿Qué es el término de potencia?

Nos permite tener conectados a la vez diversos receptores (bombillas, electrodomésticos.....). Por ejemplo, si tenemos contratada una potencia de 4,6 Kw podremos poner a la vez diversos receptores siempre que su potencia no supere los 4,6 Kw.

¿Qué aparatos necesitan más potencia?

- Los aparatos que generen calor suelen tener potencias elevadas (hornos, radiadores eléctricos...)
- Motores que necesiten mover cargas elevadas (como en la lavadora)

¿Están siempre a máxima potencia?

- La potencia depende del uso. Por ejemplo, un horno gastará mucho hasta alcanzar la temperatura seleccionada, una vez alcanzada el termostato se encarga de apagar y encender el horno para mantener la temperatura. (por eso es muy muy importante el aislamiento que tenga). En el caso de un frigorífico el aislamiento que tenga también será muy importante.

¿Cuánto pagamos? Este término lo tenemos que pagar independientemente de si usamos o no la electricidad. Su precio (aunque puede variar) es de aproximadamente 0,11 euros/kw al día. A ese precio habría que añadir el impuesto sobre la electricidad (5,1 % aprox) y posteriormente el IVA (21 %) por lo que el total es de aproximadamente un 27%.

Contratado 4,6 kw		Contratado 5,75 kw	
SIN IMPUESTOS	CON IMPUESTOS	SIN IMPUESTOS	CON IMPUESTOS
$4,6 * 0,11 = 0,506$ euros/día	0,64 euros/día	$5,75 * 0,11 = 0,63$ euros/día	0,80 euros/día
$0,506 * 30 = 15,18$ euros/mes (30 días)	19,27 euros/mes	$0,63 * 30 = 18,975$ euros/mes	24,10 euros/mes
$0,506 * 365 = 184,69$ euros/año	234,55 euros/año	$0,63 * 365 = 230,86$ euros/año	293,2 euros/año

En la siguiente tabla tenemos ejemplos de potencias de algunos electrodomésticos (es una referencia ya que puede variar según las características del aparato eléctrico)

Ejemplo: Si tenemos contratado una potencia de 4,6 kw ¿Podríamos conectar a la vez el microondas, el horno y el lavavajillas?

No, ya que si sumamos sus potencias sobrepasa los 4,6 kw ($1 + 2 + 2 = 5$ kw; 5 kw $>$ 4,6 kw).

Electrodoméstico	Potencia (kW)
Microondas	1
Televisión	0,5
Frigorífico	0,5
Lavadora	1,5
Horno	2
Vitrocerámica	1,5
Lavavajillas	2
Tostadora	0,5
Calefacción eléctrica	2

4.2 CONSUMO DE ENERGÍA

¿Qué es?

Este término nos indica realmente cuánto hemos consumido de energía eléctrica. Viene expresado en kw·h

Ejemplo: ¿Qué energía consume un horno de 2 kw que ha funcionado durante 3 h?

Habrá consumido una energía de $2\text{kw}\cdot 3\text{h} = 6$ kw·h

¿Cuánto cuesta?

El precio puede variar bastante en función del tipo de contrato que tengamos y las horas a las que se ha usado. Los precios suelen estar comprendidos entre 0,07 y 0,19 euros/kw·h

Ejemplo: En el ejemplo anterior ¿cuánto habrá costado el tener 3 horas funcionando el horno?

6 kw·h \cdot 0,12 euros/kw·h = 0,72 euros, si añadimos los impuestos $0,72\cdot 1,27 = 0,92$ euros

4.3 PEAJE ACCESO DE ENERGÍA:

El precio es de aproximadamente 0,044 euros por cada kwh

Ejemplo: si en un mes hemos gastado 200 kw·h ¿cuánto pagaremos por el peaje de acceso a la energía?

200 kw·h \cdot 0,044 euros/kwh = 8,8 euros

Si añadimos el impuesto $8,8$ euros \cdot 1,27 = 11,18 euros

Ejercicio 5: Una familia tiene contratada una potencia de 4,6 kw y la energía consumida es de 190 kw·h.

Potencia contratada	Precio por Kw/día	Pagamos sin impuestos (30 días)	Pagamos con impuestos (27%) (30 días)
Energía consumida	Precio kw·h	Pagamos sin impuestos	Pagamos con impuestos (27%)
Energía Peaje de acceso	Precio kw·h	Pagamos sin impuestos	Pagamos con impuestos (27%)
Total			

EJERCICIO 6: Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas. Justifica las respuestas falsas.

	Verdadero	Falso	JUSTIFICACIÓN
Si tienes contratado 4,6 kw puedes poner a la vez un horno 2000 w, un secador 1200 w y una vitrocerámica de 1500 w			
El secador de 1200 W ha funcionado durante 5 h por lo que ha gastado una energía de 6 kw·h			
Una vivienda ha estado deshabitada un mes por lo que no paga el término de potencia contratada			
Una vivienda ha estado deshabitada un mes por lo que no paga el término de energía consumida			
Si tienes contratado 5,75 kw puedes poner a la vez un horno 2000 w, un secador 1200 w y una vitrocerámica de 1500 w y una televisión de 500 w			

5. MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO

Para hacer frente a la demanda creciente de energía, el ahorro energético es una de las soluciones para poder mantener un desarrollo duradero, protegiendo el entorno. Ya sea a nivel industrial o a nivel doméstico, cada uno debemos poner los medios y las técnicas necesarias para ahorrar energía.

Algunas medidas que pueden ayudar a ahorrar energía son:

- Comprar los modelos de aparatos electrodomésticos del tamaño adecuado y de clase energética A o A⁺⁺
- No dejar los aparatos en la posición stand-by y apagarlos completamente si no se están usando.
- Usar los electrodomésticos a carga completa y en programas economizadores.
- Sustituir las lámparas convencionales por lámparas de bajo consumo.
- Apagar las luces cuando no sean necesarias.
- Apagar la televisión, ordenadores etc., cuando no los estemos utilizando.
- Aislar las viviendas y utilizar las energías renovables (placas solares, geotérmica, biomasa) para el agua caliente y la calefacción.
- Transmitir estas normas a la sociedad.