

FORMAS DE PRODUCIR ENERGÍA ELÉCTRICA EN PEQUEÑAS CANTIDADES.

Formas de producir energía eléctrica en pequeñas cantidades

Por frotamiento o fricción

Como lo mencionamos anteriormente, el fenómeno de la electricidad es creado por el movimiento de electrones de sus órbitas naturales. La frotación o fricción fue la forma más antigua que conoció el hombre para generar electricidad. Se dice que fue el filósofo griego Tales de Mileto que vivió en el siglo 7 a.C. quien descubrió la electricidad; éste al frotar un trozo de ámbar con un trozo de tela o piel pudo atraer pequeños cuerpos livianos. Tales de Mileto no encontró la causa del fenómeno y quiso llamarlo de algún modo. Como ámbar en griego significa *elektron*, utilizó este nombre para esta fuerza invisible. Muchos siglos después se llamó **electrones** a las partículas de electricidad negativa que rodean el núcleo del átomo y que, cuando de alguna manera se mueven, forman la corriente eléctrica.

Ésta es una manifestación de la electricidad estática, la cual estudiamos al principio de esta lección. Al frotarse ambos materiales la piel pierde electrones y los mismos son ganados por el peine. La piel se electriza positivamente y el peine negativamente. **Figura 1.30**



Figura 1.30. Producción de energía eléctrica por fricción

Otros ejemplos de electricidad por frotación o fricción:

- El roce de las nubes con el aire.
- La fricción de un automóvil con el aire al desplazarse por una carretera.
- La fricción de una prenda de vestir de lana o material sintético con la piel.
- La piel con la pantalla del televisor.
- El caminar sobre una alfombra, etc.

Finalmente podemos decir que, aunque ésta es la forma más antigua que se conoce para producir electricidad, es muy difícil manejarla y dosificarla; ella existe y se emplea industrialmente en casos particulares, pero producirla en grandes cantidades para consumo doméstico no es posible.

Por reacciones químicas

Es muy sencilla la forma de producir electricidad por acción química; como ya se dijo en el tema de electricidad dinámica, esto lo hacen las pilas y las baterías eléctricas. Su funcionamiento se basa en la reacción química entre dos elementos diferentes. Si se introducen dos placas metálicas o electrodos metálicos como el cobre y el zinc en una solución ácida más agua, se puede comprobar la existencia de una fuerza electromotriz entre las dos placas, tal como se muestra en la **figura 1.31**.

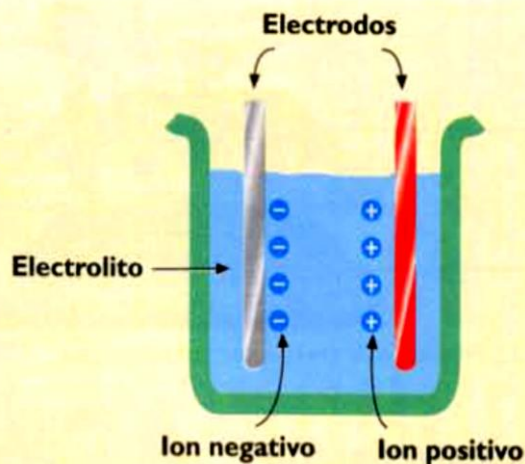


Figura 1.31. Producción de energía eléctrica por reacción química

Por presión o vibración

Ciertos cristales tienen propiedades piezoeléctricas, es decir, convierten la energía mecánica en energía eléctrica al ser sometidos a presión o vibración; estos son: el cuarzo, la turmalina, el titanio de bario, la sal de rochelle, etc. A este fenómeno se le llama **piezoelectricidad**. Como ejemplo de este principio, podemos mencionar los tocadiscos antiguos que utilizan un pequeño cristal piezoeléctrico con una aguja metálica, la cual, al pasar sobre la grabación del disco, presiona el cristal y genera pequeñas señales de fuerza electromotriz. Con la amplificación necesaria estas señales pueden hacer funcionar un parlante por medio del cual se escuchan los sonidos con un buen volumen.

Otra aplicación es el encendedor electrónico para la estufa de gas: cuando se acciona el pulsador, éste ejerce una presión sobre la superficie de un cristal de cuarzo y los electrones que se encontraban en dicha superficie saltan a la cara opuesta del cuarzo creando una diferencia de cargas entre ambas caras, generando la chispa. Los cristales piezoeléctricos tienen muchas aplicaciones en la industria: registran niveles de ruido, detectan cambios de presión, etc. **Figura 1.32**

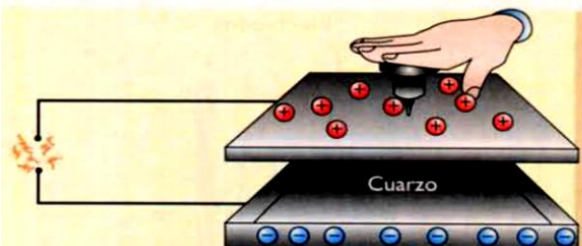


Figura 1.32. Producción de energía eléctrica por presión

Por el calor y por la luz

Energía radiante es el nombre que se le da a la energía proporcionada por fuentes de calor o de luz. Muchas clases de instrumentos eléctricos y electrónicos aprovechan este fenómeno llamado **efecto termoelectrónico** para convertir variaciones de temperatura en electricidad y con ello obtener mediciones de calor de cierta precisión a través de un termómetro eléctrico. El componente que produce electricidad a partir de la energía calórica se llama **termopar** y está formado por dos metales diferentes, por ejemplo, níquel y latón; en él la energía del calor lleva los electrones libres de un metal a otro, produciendo entre los dos una fuerza electromotriz (FEM). Los termopares tienen varias aplicaciones en el hogar y en la industria, se usan en termómetros, controles de temperatura en hornos y alarmas contra incendios, etc. **Figura 1.33**

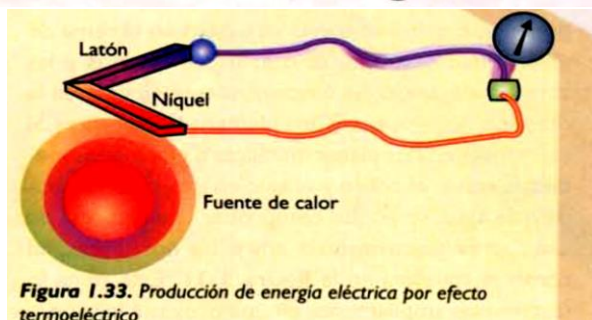


Figura 1.33. Producción de energía eléctrica por efecto termoelectrónico

También se puede obtener electricidad de la luz o de la energía lumínica; ello se consigue con una celda fotovoltaica, una celda fotoeléctrica o una batería solar, como las utilizadas en los satélites y naves espaciales para obtener energía eléctrica del sol. Una celda fotovoltaica es un sándwich de tres capas o materiales diferentes: una primera capa delgada y translúcida que deja pasar la luz que es recibida por una capa sensible de selenio o silicio, creándose de esta forma una fuerza electromotriz entre las dos capas exteriores. Las celdas fotovoltaicas también son utilizadas en estudios fotográficos, cámaras de vídeo, televisión, cámaras de fotografía automáticas, iluminación en vías públicas, ascensores, etc. **Figura 1.34**

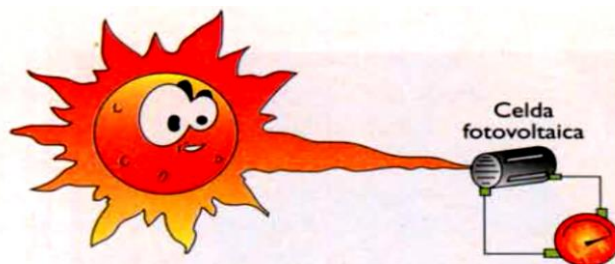


Figura 1.34. Producción de energía eléctrica por efecto de la luz

Formas de producir grandes cantidades de energía eléctrica

Por medios magnéticos

Uno de los efectos más familiares y más usados de la corriente eléctrica es la facultad que tiene de producir una fuerza invisible y poderosa que llamamos **electromagnetismo**. Esta fuerza magnética es la que hace posible la operación de motores, generadores, transformadores, instrumentos de medidas eléctricas, equipos de comunicación, etc. **Figura 1.35**

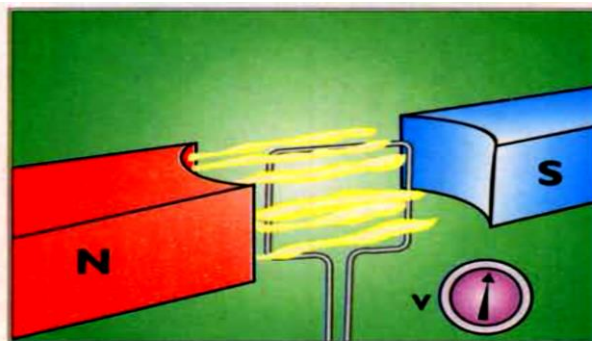


Figura 1.35. Producción de energía eléctrica por magnetismo

Es bueno entonces destacar lo importante que es la electricidad producida mediante el magnetismo, pues esta forma de energía posee características muy especiales que la hacen primero, la electricidad comercial más barata y segundo, la electricidad que prácticamente da origen a la electrónica. La electricidad por magnetismo se produce cuando un conductor, por ejemplo de cobre o una bobina, (alambre de cobre aislado y enrollado con muchas vueltas sobre un molde cilíndrico) se mueve dentro de la fuerza magnética de un imán. En ambos casos el campo magnético del imán impulsa los electrones libres del conductor de cobre.

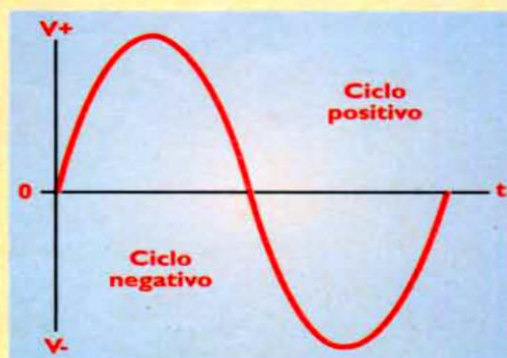


Figura 1.36. Forma de la corriente alterna

Esta es la corriente que llega a través de los postes y extensas líneas de transmisión a nuestras casas para alimentar los aparatos eléctricos y que en muchos países se genera a una tensión de 120V y 60CPS (ciclos por segundo). Puede decirse entonces que esta corriente alterna se interrumpe 120 veces por segundo para que pueda cambiar de sentido y este fenómeno es tan rápido que prácticamente en una bombilla o lámpara eléctrica no se nota. La corriente alterna con todas sus características será estudiada

La corriente alterna se produce a gran escala por intermedio de grandes generadores que se encuentran en las llamadas centrales eléctricas.

Centrales eléctricas

Una central eléctrica es esencialmente una instalación que emplea una fuente de energía primaria para hacer girar las paletas o álabes de una turbina mediante agua, vapor o gas; éstas a su vez, hacen girar una gran bobina en el interior de un campo magnético, generando así electricidad. Éste es el principio básico de funcionamiento de la mayoría de las centrales eléctricas que hay en el mundo: transformar energía mecánica en energía eléctrica. No ocurre así en las instalaciones de tipo fotovoltaico (centrales solares), que transforman la energía lumínica de la radiación solar en energía eléctrica. Los principales tipos de centrales eléctricas son: las hidroeléctricas, las termoeléctricas, las nucleares y las solares.

Centrales hidroeléctricas

Tienen por finalidad aprovechar, mediante un desnivel, la energía potencial contenida en la masa de agua que transportan los ríos para convertirla en energía eléctrica utilizando turbinas acopladas a un generador.

Centrales termoeléctricas

Se denominan centrales termoeléctricas aquellas que producen energía a partir de la combustión de carbón, fuel-oil o gas en una caldera diseñada para tal efecto.

Centrales nucleares

Una central nuclear es una central termoeléctrica, es decir, una instalación que aprovecha una fuente de calor para convertir en vapor a alta temperatura un líquido que circula por un conjunto de ductos, dicho vapor acciona un grupo turbina-generador, produciendo así energía eléctrica. En la central nuclear la fuente de calor se consigue mediante la fisión de núcleos de uranio. La fisión nuclear es una

reacción por la cual ciertos núcleos de elementos químicos pesados se dividen en dos fragmentos por el impacto de un neutrón, emitiendo a su vez varios neutrones y liberando en el proceso una gran cantidad de energía que se manifiesta en forma de calor.

La reacción nuclear por fisión fue descubierta por O. Hahn y F. Strassman en 1938 cuando detectaron la presencia de elementos de pequeña masa en una muestra de uranio puro irradiado por neutrones. Los neutrones que resultan emitidos en la reacción por fisión pueden provocar, a su vez, y en determinadas circunstancias, nuevas fisiones de otros núcleos. Se dice entonces que se está produciendo una reacción nuclear en cadena. Por tanto, los reactores nucleares son máquinas que permiten iniciar, mantener y controlar una reacción en cadena de fisión nuclear.

Centrales solares

Son diversos los sistemas de aprovechamiento solar que existen en la actualidad y que tratan de utilizar la gran cantidad de energía que emite constantemente el sol, la que llega a nuestro planeta en forma de radiación. El sol viene a ser efectivamente una especie de gigantesco reactor nuclear de fusión. La energía solar llega a la superficie de la tierra por dos vías diferentes: incidiendo en los objetos iluminados por el sol (radiación directa), o como reflejo de la radiación solar absorbida por el aire y el polvo (radiación difusa). Solo es aprovechable la primera de manera eficaz y en forma masiva.

Entre las ventajas que ofrece la energía solar se suele citar su carácter gratuito y el ser inagotable a escala humana. En la actualidad, la energía solar está siendo aprovechada mediante dos vías: la térmica y la fotovoltaica. La primera transforma la energía solar en calorífica. La segunda convierte directamente la energía solar en energía eléctrica gracias al efecto fotovoltaico; estos son los aprovechados para la producción de la energía eléctrica y se llaman centrales termoeléctricas de receptor central.

Constan de una amplia superficie de heliostatos, es decir, grandes espejos sostenidos por soportes que reflejan la radiación solar y la concentran en un punto receptor instalado en una torre. Los espejos poseen mecanismos electrónicos que reciben órdenes que hacen que se muevan de modo que en todo momento estén en posición de recibir con mayor intensidad la radiación solar y concentrarla eficazmente en el receptor central instalado en la torre.