IES SOTERO HERNÁNDEZ

CURSO

2019

2020

**UNIDAD DIDÁCTICA Nº 4**: **ENERGÍA ELÉCTRICA. CORRIENTE ELÉCTRICA**

La energía eléctrica es la forma de energía más utilizada porqué es fácil de:

* de obtener
* de transformar (en luz, calor, movimiento, etc...)
* de distribuir
* de controlar

**1.- LA CORRIENTE ELÉCTRICA:**

La electricidad es un fenómeno físico debido a la existencia de cargas eléctricas y a las interacciones entre ellas.

1. CARGA ELÉCTRICA:
* Los cuerpos están compuestos por átomos.
* Los átomos están formados por electrones (-), protones (+) y neutrones.
* Los electrones y los protones tienen una propiedad llamada **carga eléctrica.**
* Hay dos tipos de carga eléctrica: positiva (protón) y negativa (electrón).
* Las dos tienen el mismo valor pero de signo opuesto.
* Los cuerpo son, generalmente, eléctricamente neutros (mismo n.º de cargas + que -)
* En determinadas circunstancias, los cuerpos adquieren un exceso de cargas de uno u otro signo: se dice que el cuerpo está cargado eléctricamente y puede entonces influir o actuar sobre otros cuerpos.
* Si dos cuerpos están cargados con el mismo tipo de carga, se repelen y si son de distinto signo se atraen.
1. CORRIENTE ELÉCTRICA:
* En la antigüedad:
	+ se crearon aparatos capaces de producir y almacenar electricidad
	+ se descubrió que la electricidad podía pasar de unos cuerpos a otros a través de un material conductor (cobre, plata, …).
* Así se distinguía entre electricidad:
	+ Acumulada o en tensión.
	+ En movimiento o **corriente eléctrica.**
* Para que se produzca este movimiento es necesario que haya una **tensión eléctrica**: es decir que en uno de los extremos del conductor haya mas cargas negativas que en el otro.
* Así los electrones en exceso serán atraídos a través del conductor hacia el extremo con menor tensión, hasta que las cargas se equilibren y se detiene la corriente eléctrica.
1. LOS EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA:
* En su paso por los cuerpos la corriente eléctrica produce distintos efectos:
1. *Efecto Térmico*:
	* La corriente eléctrica calienta los conductores por los que circula
	* Esto es debido a la resistencia que oponen los materiales al paso de dicha corriente.
	* Este efecto se aprovecha en las cocinas, radiadores, etc..
2. *Efecto luminoso:*
	* Cuando un material se calienta lo suficiente puede emitir luz: filamentos de las lámparas
	* Otros materiales, como los gases encerrados en lámparas fluorescentes, producen luz cuando se produce en su interior una descarga eléctrica.
3. *Efecto magnético:*
	* Toda corriente eléctrica crea un campo magnético en los alrededores del conductor por el que pasa, es decir que hace que el conductor se comporte como un imán.
4. *Efecto químico:*
	* La corriente eléctrica descompone ciertas sustancias llamadas **electrolitos**, cuando pasa por ellas. El fenómeno se conoce como electrolisis. (ClNa)

**2.- LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD:**

1. EL GENERADOR ELÉCTRICO:
* Una vez obtenida la corriente eléctrica, para que se mantenga tenemos que proporcionar energía a las cargas eléctricas para que continuen en movimiento. Esto se consigue con un GENERADOR.
* GENERADOR: Dispositivo que crea y mantiene la tensión necesaria para que se produzca y se mantenga una corriente eléctrica
1. DISTINTAS FORMAS DE PRODUCIR ELECTRICIDAD:

La tensión necesaria para que se produzca una corriente eléctrica se puede conseguir por:

* **Mediante reacciones químicas**: pilas y baterías.
* **A partir del movimiento**: con máquinas electromagnéticas
* **A partir de la luz**: con células fotovoltaicas
* **Por fricción**: al frotar entre sí ciertos materiales, se produce una acumulación de cargas en ellos.
* **Mediante presión**: cuando se estiran o se comprimen ciertos materiales, aparecen pequeñas tensiones eléctricas en sus superficies.
* **Por calentamiento, con termopares**: son dispositivos formados por la unión de dos metales distintos que, al calentarse, producen una tensión eléctrica.
1. CORRIENTE CONTINUA Y CORRIENTE ALTERNA:

Dependiendo de cómo se produce, la corriente eléctrica puede ser continua o alterna y se diferencian en el sentido de movimiento de los electrones.

1. **C. continua**: los electrones siempre se mueven en el mismo sentido: desde el polo negativo al polo positivo del generador. (pilas, baterías,paneles fotovoltaicos, etc…)
2. **C. alterna**: los polos del generador cambian periódicamente, con lo que le movimiento de los electrones cambia periódicamente de sentido. ( la de la red eléctrica)
* FUENTE DE ALIMENTACIÓN: Convierte la corriente alterna en corriente continua (ordenadores)
* TRANSFORMADOR: Cambia la tensión de la corriente eléctrica (voltaje) Ejm.: de 125 v a 220 v
* INVERSOR DE CORRIENTE: Convierte la corriente continua en corriente alterna. (paneles fotovoltaicos)

**3.- MÁQUINAS ELÉCTRICAS:**

1. ELECTROMAGNETISMO:
* La electricidad y el magnetismo son dos fenómenos relacionados:
	+ Las corrientes eléctricas crean campos magnéticos.
	+ Los campos magnéticos generan corrientes eléctricas
1. LA INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA:
* Cuando acercamos o alejamos un imán a un conductor eléctrico,en el interior del conductor se produce una corriente eléctrica. El mismo efecto se produce si lo que se mueve es el conductor y el imán se queda quieto. Lo importante es el movimiento relativo del imán con respecto al conductor.
* Este fenómeno se llama inducción magnética y la corriente producida se llama corriente inducida. Dicha corriente se mantiene mientras el conductor o el imán estén en movimiento.
1. LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS:
2. EL ALTERNADOR:
	* Son aparatos que generan corriente alterna.
	* Hay distintos tipos. Todos ellos se componen de:
		+ el inductor: puede ser un imán o un electroimán
		+ el inducido: es una bobina cuyos extremos están conectados a un circuito exterior
	* En los extremos del hilo que forma la bobina hay unos anillos llamados ***delgas***. Estas se encuentran en contacto permanente con unas ***escobillas***, que son las encargadas de recoger la electricidad y permiten que la bobina gire libremente.
	* Cada vez que la bobina gira media vuelta,la corriente que se genera en su interior cambia de sentido.
3. LA DINAMO:
* Es una máquina que se emplea para generar corriente eléctrica continua. Esta corriente se obtiene haciendo girar una bobina de cable entre los dos polos de un imán.
1. EL MOTOR ELÉCTRICO:
* es una máquina que transforma la energía eléctrica en energía mecánica
* su funcionamiento se basa en los mismos principios del as dinamos y los alternadores

**4.- CENTRALES ELÉCTRICAS:**

1. CENTRALES TÉRMICAS:
2. Centrales térmicas de combustión:
	* En una caldera se quema un combustible (carbón, fueloil, gas natural, biodiesel, madera, etc.) y por ella se hace pasar agua para convertirla en vapor. Este vapor, a gran presión, mueve una turbina que está acoplada a un generador de corriente eléctrica.
3. Centrales térmicas de ciclo combinado:
	* Consta de dos turbinas una de gas y otra de vapor. Los gases calientes de la turbina de gas, se emplea para transformar el agua en vapor y así se consigue un mayor rendimiento de la central.
4. Centrales térmicas nucleares:
	* La turbina se mueve gracias a la energía desprendida delas reacciones controladas de fisión nuclear.
5. Centrales térmicas solares:
	* Se aprovecha el calor del sol para calentar agua y generar vapor y mover la turbina.
6. Centrales témicas de biomasa:
	* Se aprovecha el calor desprendido al quemar la biomasa y sus derivados (alcohol,biodiesel,etc...)
7. COGENERACIÓN:
* Es el procedimiento mediante el que se obtiene simultáneamente energía eléctrica y energía térmica.
* Esto se consigue aprovechando los gases calientes de la quema del combustible.
1. CENTRALES HIDROELÉCTRICAS:
* La energía necesaria ara mover la turbina se logra al aprovechar la caída del agua que se encuentra almacenada en un embalse.
1. CENTRALES EÓLICAS:
* En ellas se aprovecha el viento como energía primaria para la producción de energía eléctrica.
* Esto se consigue con los aerogeneradores.



1. CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS:
* Transforma la energía solar directamente en energía eléctrica usando para ello las células solares fotovoltaicas.

**5.- PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA:**

1. DEMANDA Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:
	* La energía eléctrica debe producirse en el momento que ya que se puede almacenar en cantidades pequeñas.
	* La electricidad que se produce en exceso no se consume sino que recarga la red eléctrica.
	* Para que no ocurra esto es necesario una previsión de la demanda de energía que varía según algunos factores(hora, época del año, luminosidad, etc.)
	* Igualmente la producción de energía tampoco es constante, depende del caudal de los ríos, fuerza del viento, el número de horas de sol, etc....
2. LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS:
	* Son instalaciones de cables que permiten conectar las centrales eléctricas con las industrias y las viviendas.
	* Este transporte presenta un grave inconveniente que es la cantidad de energía que se pierde en forma de calor, que aumenta contra mas alta es la intensidad de la corriente.
	* La forma de disminuir dicha intensidad consiste en aumentar el voltaje. Esto se lleva acabo por transformadores.
	* La corriente eléctrica se genera entre 10.000 y 20.000 v, se pasa a 110.000, 220.000 o 380.000 v (alta tensión) y se lleva hasta los puntos de consumo. Antes de su llegada se reduce de nuevo el voltaje en unas estaciones transformadoras quedando a 66.000 v (media tensión)
	* Después se pasa a unas subestaciones transformadoras donde se reduce el voltaje hasta 22.000v.
	* Por último se pasa a unos centros de transformación en los que se deja a 230-380 v (baja tensión), que es el voltaje habitual de viviendas e industrias.



1. LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ENLACE:
	* La conexión entre las redes de distribución de baja tensión y las instalaciones eléctricas del interior de los edificios se realiza a través de las **instalaciones eléctricas de enlace**.
	* Dichas instalaciones consta de:
		1. Caja general de protección: que une la acometida de la red de distribución publica con la instalación del edificio.
		2. Línea general de alimentación: une la caja general de protección con el cuarto de **contadores**, con los que se registra la energía consumida por cada vivienda.
		3. Derivación individual: parte de cada contador y llega hasta el i**nterruptor de control de potencia** (ICP), cuya función es controlar que no sobrepase la potencia máxima contratada con la compañía.
		4. Cuadro general de protección: Contiene, como mínimo, un i**nterruptor general automático** (IGA), un **interruptor diferencial** (ID) y varios **pequeños interruptores automáticos** (PIA)

**6.- EFECTO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:**

La producción de energía eléctrica provoca distintos efectos sobre el ambiente ( calentamiento, emisión de gases, modificación de paisajes, etc.)

Estos efectos serán tanto mayores cuantos mayor sea la demanda.

1. EFECTO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:
2. Central térmica de combustión:
	* ventajas:
		+ pueden instalarse en cualquier lugar, ya que solo dependen del suministro del combustible
	* inconvenientes:
		+ emiten residuos y gases de invernadero a la atmósfera
		+ calientan las aguas de los ríos, que se emplean para condensar el vapor una vez que ha pasado por las turbinas.
		+ Consumen combustibles fósiles no renovables.
3. Central nuclear:
	* ventajas:
		+ generan gran cantidad de energía a partir de una pequeña cantidad de uranio.
		+ No generan gases de invernadero.
	* Inconvenientes:
		+ producen residuos radiactivos muy difíciles de eliminar
		+ presentan el riesgo de contaminación nuclear debido a fugas y accidentes.
4. Central hidroeléctrica
	* ventajas:
		+ no generan gases de invernadero, ni emisiones tóxicas.
	* Inconvenientes:
		+ es necesario retener el agua en embalses que modifican el paisaje y el ecosistema.
		+ Suelen estar alejadas de los centros del consumo,por lo que es necesario instalar costosos tendidos eléctricos para el transporte de la electricidad que producen.
		+ Acumulan sedimentos en el embalse
5. Central eólica
	* ventajas:
		+ su fuente de energía es limpia e inagotable.
		+ No producen emisiones ni residuos.
		+ Su instalación es compatible con otros usos del suelo.
	* Inconvenientes:
		+ los aerogeneradores son siempre elementos muy visibles en el paisaje.
		+ Producen contaminación acústica y la muerte de aves al colisionar con las aspas.
		+ Su producción eléctrica es variable y difícil de predecir.
6. Central solar térmica:
	* ventajas:
		+ su fuente de energía es limpia e inagotable.
		+ No producen desechos, humos, olores, etc.
	* inconvenientes:
		+ necesitan acumuladores de calor para garantizar el suministro cuando la radiación solar es insuficiente
		+ no pueden instalarse en cualquier lugar, sino en aquellos en los que hay un mayor número de horas de radiación anual y diario.
7. Central solar fotovoltaica:
	* ventajas:
		+ su fuente de energía es limpia e inagotable.
		+ No producen desechos, humos, olores, etc.
		+ una vez hecha la inversión inicial, no se requieren gastos posteriores,salvo los de mantenimiento.
	* Inconvenientes:
		+ el proceso de fabricación delas células solares es caro y complejo.
		+ El rendimiento es bajo en comparación con la gran superficie que necesitan.
8. COMO AHORRAR ENERGÍA ELÉCTRICA:

A nivel doméstico, se pueden tomar las siguientes medidas:

* Elegir los electrodomésticos adecuados ( mayor eficiencia energética)
* Vigilar el consumo de los aparatos, sobre todo cuando están apagados pero no desenchufados (modo “stand by”).
* Utilizar los programas económicos de la lavadora y lavavajillas, aprovechando el máximo de su capacidad.
* Reducir el uso del aire acondicionado y no bajar la temperatura de 22º C. Cuando se utilice, mantener las ventanas y las puertas cerradas.

ACT. 1 a 12