CAPITULO I

DEFINICIONES Y SISTEMAS DE UNIDADES

Antes de entrar al estudio de los elementos que normalmente constituyen a los circuitos eléctricos es conveniente dar una breve introduccion de ciertos términos, y la necesidad de un sistema de unidades que están estrechamente relacionados con ellos.

Como primer paso hablaremos sobre el medio que hace que los elementos de los circuitos eléctricos se activen, esto es, la energía eléctrica, por ejemplo al accionar un conmutador de una lámpara, esta encenderse.

La energía eléctrica es un flujo constante de electrones que para moverse de un lado a otro lo hace por medio de elementos conductores, las diminutas partículas que se mueven y transportan la energía reciben el nombre de electrones.

Para poder dar una explicación de los electrones es necesario antes hablar de la materia, nos referiremos a ésta como todo aquello que se pueda tocar.

La materia está formada por átomos y estos a su vez están constituídos por protones y electrones, ambas son partículas eléctricas y no son divisibles.

Ahora bien, los electrones son partículas menores más ligeras, las cuales como sabemos tienen carga negativa, lo que significa que están rodeados por un campo de fuerza invisible que actúa de un modo electricamente negativo sobre cualquier elemento que tenga carga eléctrica y esté dentro de los límites del campo.

Los protones son partículas más pesadas que los electrones y están rodeados por un campo eléctrico positivo. Se dice que el protón es tan positivo como negativo es el electrón, teniendo cada uno de ellos una carga eléctrica unidad. Teóricamente las líneas de fuerza negativa del electrón no se pueden unir con otras líneas de fuerzas negativas, sino que se repelen entre si, lo mismo sucede con las líneas de fuerza positiva.

Ahora bien, si un electrón y un protón se encuentran muy-Alejados entre sí la atracción es mínima, y si están muy cerca aumenta. Esto quiere decir que los electrones se repelen entre sí lo mismo los protones, pero electrones y protones se atraen unos a otros siguiendo la ley de la física: "Cargas semejantes se repelen y opuestas se atraen". Debido a que el protón es -- más pesado que el electrón, es lógico suponer que es el elec-- trón el que se mueve recorriendo así la distancia que los separa.

De esta manera cuando los electrones se mueven, el resultado es la electricidad dinámica. La palabra dinámica indica - que existe movimiento.

Para producir el movimiento de un electrón es necesario - tener un campo cargado negativamente que lo repela, un campo - cargado positivamente que lo atraiga, ó como sucede normalmente con los circuitos eléctricos una carga positiva y otra negativa entre las cuales se mueve el electrón.

Otro de los términos que está íntimamente ligado con los-circuitos eléctricos es la corriente, de la cual se puede de-- cir que es un movimiento progresivo de electrones libres a lo-largo de un alambre ú otro conductor.

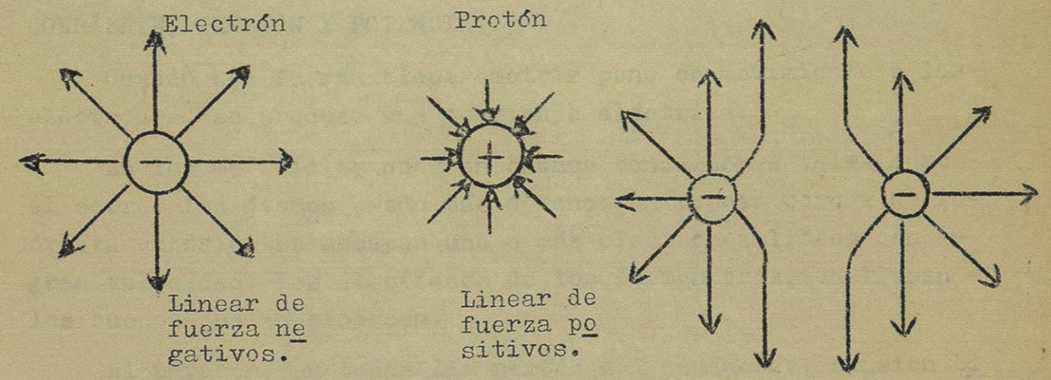

FIG. -1

Existe además el término llamado fuerza electromotriz: -- "fuerza que mueve a los electrones de un circuito atrayéndolos y repeliéndolos, produciendo corrientes a través del mismo".

Otro de los términos que explicaremos más ampliamente en- este capítulo es el de resistencia. Este término, en los cir-- cuitos eléctricos, lo utilizaremos para representar cualquier- efecto de oposición que dificulte el movimiento de los electro nes libres disipando energía, a través de los alambres, cuando una fuerza electromotriz trata de producir corriente en un cir cuito.

Como se sabe los ingenieros no pueden comunicarse entre - sí, en forma eficaz, a menos que empleen términos claros, pre- cisos y concretos, de ahí la necesidad de utilizar un sistema- de unidades adecuado. Debemos llegar a un acuerdo en cada uni- dad normal y asegurarnos de su permanencia y de su general --- aceptabilidad. Por ejemplo; la unidad normal de la longitud no debe definirse como una distancia entre dos marcas hechas en - una barra de goma, ésto no es permanente, por lo que cada uno- emplearía una norma distinta.

Necesitamos definir también cada término técnico a medida que se presenta, estableciendo la definición en función de uni dades y magnitudes previamente definidas.

CORRIENTE, TENSION Y POTENCIA.

Cuando una fuerza electromotriz pone en movimiento a los- electrones, se produce una corriente eléctrica.

En los materiales que son buenos conductores tales como - el cobre, los átomos están más ó menos en reposo porque de la- órbita exterior se escapan uno o más electrones libres con --- gran velocidad. Los electrones de los átomos próximos llenan - los huecos que se producen.

Al parecer, en todas las partes del conductor, existen bi llones de electrones que se mueven constante y erráticamente.

Cuando a este conductor se le aplica una fuerza eléctrica por medio de una batería, algunos de los electrones que se mue ven erráticamente son impulsados por la fuerza negativa hacia-

la positiva.

Es improbable que un electrón se mueve en un segundo más de una fracción de centímetro. Sin embargo a través del conductor fluye energía con una velocidad bastante grande. Esto se puede explicar mediante una sencilla analogía con un grupo de automóviles estacionados formando una circunferencia, como se muestra en la figura -2.

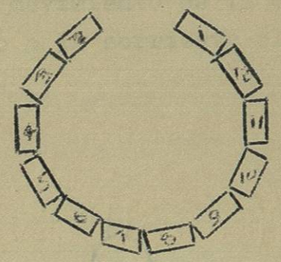

FIGURA -2

Las defensas de todos los automóviles se tocan exceptuando las de los coches uno y dos separados entre sí una corta distancia.

Así como se encuentra el circuito no sucede nada. Luego el conductor del coche uno pone en marcha el motor, por lo cual se produce la energía mecánica, y su coche es impulsado hacia adelante golpeando al coche dos. La fuerza del impacto transmite energía al coche dos, el cual la transmite a su vez al coche tres y así sucesivamente. Un instante después, la energía se transmite a la defensa trasera del coche doce por lo cual es lanzado hacia adelante golpeando la parte posterior del coche uno, de esta manera la energía ha dado una vuelta completa alrededor del circuito en un tiempo mínimo y sin embargo ninguno de los coches, con excepción del uno y el doce puede haberse movido más de una fracción de centímetro. Este ejemplo es muy análogo a lo que sucede en un circuito eléctrico, en el cual los electrones son algo parecidos a los coches.

Al moverse repentinamente en una dirección, los electrones pueden rechazar a otros electrones, estos repelen a su vez a ---- otros y así sucesivamente. La transferencia de energía, (corriente) de un solo impulso es muy rápida, pero el desplazamiento de electrones es relativamente lento.

Una fuerza de energía eléctrica no hace que aumente el número de electrones libres de un circuito, únicamente produce - sobre los electrones, una presión dirigida.

Teniendo en cuenta que los electrones son cargas negativas, la dirección de su movimiento es la opuesta a la que se - asigna convencionalmente a la corriente eléctrica, como se --- muestra en la figura -3.

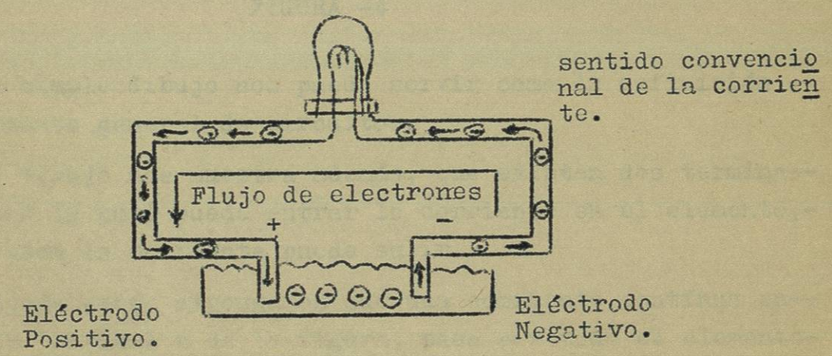

FIG. -3

En un circuito la cantidad de corriente se mide en amperios (A). Un amperio es un cierto número de electrones que pasa por un punto de un circuito eléctrico en un segundo. En --- otras palabras un amperio es un culombio por segundo, un culombio son 6.24×10^{18} electrones. La corriente se representa -- simbólicamente por (1) ó (i). En suma.

$i = \frac{dQ}{dt}$ donde i es igual a corriente en amperios,

Q = carga en culombios y t = tiempo en segundos.