



Figura 1.17. Electrones libres

### ¿Qué es la electricidad estática?

Recibe también el nombre de electrostática. Como su nombre lo indica, se refiere a los electrones estáticos o en reposo, es decir sin movimiento, aunque hablar de electrones en reposo no es muy común porque éstos siempre se visualizan como partículas inquietas y saltarinas que van de un lugar a otro. La electricidad estática se produce por la acumulación de cargas en un punto de un material.

Un cuerpo cargado siempre afecta a los demás cuerpos que lo rodean ya sea atrayendo o repeliendo sus electrones. Todo material cargado positivamente tiene en él escasez de electrones, mientras que todo material con carga negativa tiene exceso de electrones.

Los materiales cargados tienden a volver a su estado de equilibrio y para lograrlo necesitan descargarse. Al hacer esto, lo consiguen desprendiendo energía la cual se manifiesta generalmente por medio de acciones mecánicas o por simples chispas. El proceso por el que adquiere carga el material contiguo se le llama *inducción electrostática*.

### Como crear electricidad estática

Cuando cargamos un material estamos acumulando partículas eléctricas en un punto del mismo. Para lograr esto es necesario mover electrones libres de un átomo a otro, de tal forma que un material pierda electrones y el otro los gane. El método más sencillo para cargar un material es por frotamiento. En las máquinas que se empleaban antiguamente para imprimir los periódicos, se generaba electricidad estática debido a la fricción entre los rodillos de las impresoras y el papel que pasaba entre ellos; por esta razón los operarios debían usar accesorios de protección especiales conectados a tierra que ofrecían una vía expresa a los electrones de manera que las cargas se neutralizaran; tal como se muestra en la **figura 1.18**.

La acumulación de electrones, resultado de la fricción, puede ser excesivamente peligrosa en ciertos casos, por ejemplo, los carro-tanques que transportan combustibles constituyen uno de ellos. A medida que el carro-tanque se desplaza, la fricción con el aire acumula electricidad estática en él. Si la tensión entre éste y cualquier objeto a su alrededor se hace muy grande, puede generarse una descarga eléctrica que podría causar





Figura 1.18. Generación de electricidad estática

un incendio y la explosión del combustible. Para prevenir esto, la gran mayoría de estos vehículos poseen en la parte inferior una cadena de metal que se arrastra constantemente por el camino para provocar un contacto con la tierra; de esta forma se descarga el vehículo y se previene de algún accidente. Este fenómeno se hace visible ya que se producen chispas contra el pavimento a medida que el vehículo se descarga.

Cuando los materiales se encuentran muy cargados, los electrones saltan de un material a otro antes de que se establezca un contacto real entre ellos. En estos casos la descarga se ve en forma de arco luminoso. Un claro ejemplo son las cargas que se producen en las nubes al frotarse con las moléculas del aire; la gran cantidad de electricidad acumulada en éstas puede descargarse a través de grandes espacios provocando arcos de muchos metros de longitud llamados rayos, tal como se muestra en la figura 1.19. El poder destructivo de ellos es un claro ejemplo de la cantidad de energía que pueden transportar los cuerpos cargados eléctricamente. La protección contra los rayos se obtiene solamente proporcionando a los electrones

un camino fácil hacia la tierra por medio de pararrayos los cuales son muy efectivos.

### ¿Podemos emplear la electricidad estática?

La electricidad estática es de gran utilidad en la industria, por ejemplo:

- Se emplea para aplicar pintura a objetos fabricados en serie; este proceso es conocido como pintura por aspersión o pintura electrostática. Durante este procedimiento se comunica una carga electrostática a las partículas pulverizadas de pintura después de que salen de la boquilla del aspersor; dichas partículas son atraídas por el objeto que se está pintando, obteniendo así una capa uniforme y sin desperdicio de pintura.
- En la fabricación de papel abrasivo (de lija) para metales.
- En la fabricación de fibras para tejer alfombras y telas especiales.
- En los llamados precipitadores que cargan las partículas de humo de las grandes chimeneas para luego llevarlas a unas pantallas donde no puedan contaminar la atmósfera.



Figura 1.19. Rayos eléctricos