



## Lección 44

### TRANSISTORES:

#### TIPO N (DONADOR):

El antimonio o el arsénico, son impurezas que poseen 5 electrones en su órbita de valencia, como vimos en una de las ilustraciones anteriores, estos pueden ser añadidos al germanio. 4 electrones de valencia de los átomos de impureza, forman uniones covalentes con átomos adyacentes de germanio, dicho de otra forma, se combinan químicamente con el germanio, pasando a formar parte de la estructura cristalina el 5o. electrón queda libre para circular por la estructura cristalina, puedes ver esto en figura 5b.

A las impurezas que tienen una valencia de 5 se les denomina: **PENTAVALENTES O DONADORAS**, ya que ellas donan un electrón en cada átomo al cristal semiconductor. Si se conecta una batería a este semiconductor se generaría un flujo de corriente, el electrón libre en el semiconductores atraído por el potencial positivo y luego sale por el negativo para integrarse nuevamente al semiconductor, dando como resultado un flujo constante de electrones entre el Terminal negativo y el positivo, a este tipo de semiconductor se le denomina "**N**", ver figura 6

#### TIPO "P" ( ACEPTANTES ):

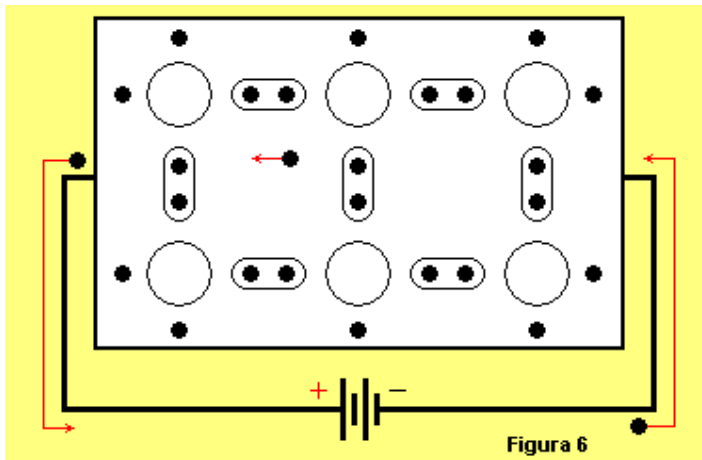
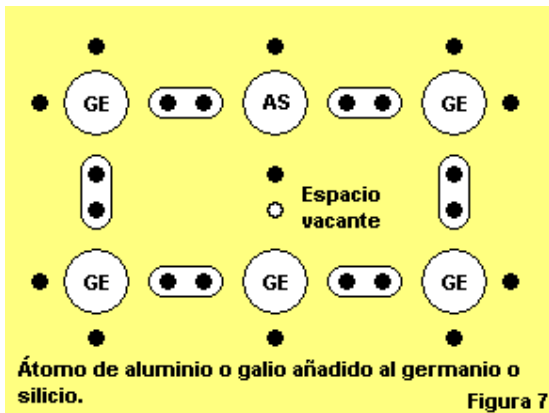


Figura 6

Si agregamos aluminio o galio a un semiconductor de germanio obtenemos un semiconductor tipo "**P**". Los átomos de aluminio o galio poseen una valencia de 3 electrones, 1 menos que la valencia del germanio o silicio. Por este motivo una unión covalente está incompleta, en otras palabras, existe un vacío o vacante, esto se ilustra en la figura 7.



TRIVALENTES O ACEPTANTES, se les denomina a las impurezas que crean un espacio vacío o vacante. La conducción en un semiconductor tipo P se lleva a cabo de la siguiente manera: El espacio vacante puede estar en cualquier parte del semiconductor, supongamos que se encuentra en el centro; en el instante en que se conecta la batería un electrón de la unión covalente adyacente se retira de su posición para llenar el espacio vacante, el retiro de ese electrón de valencia, da lugar a su vez, a un espacio vacante en la unión covalente que abandonó. Nuevamente un electrón de la unión covalente más próxima del terminal negativo abandona la unión y

entra a ocupar el espacio vacante.

Un electrón debe abandonar el semiconductor a manera de preservar la característica original, o sea, debe presentar la falta de un electrón.

### GERMANIO INTRÍNSECO:

El germanio puro es aquel que posee un número igual de donadores como de aceptantes, su característica es intrínseca. La conducción en este tipo de semiconductor se da únicamente, cuando las uniones covalentes se dividen o separan por una fuerza externa, ya sea luz o calor. Cuando el germanio se somete a la temperatura de ambiente, nos referimos al germanio puro, presenta una característica de conducción intrínseca, lo que significa que es peculiar a sí mismo.

### JUNTURA "P-N":

En los semiconductores tipo P y N, los electrones o espacios vacantes se están moviendo de forma constante, dicho de otra forma, están errantes o nómadas, de forma irregular en la estructura cristalina. Esta actividad inherente ocurre sin la presencia de un potencial externo. Por ejemplo en un tipo N, el electrón excedente abandona su órbita en el átomo de impureza, esto equivale a tener una carga +5 en el núcleo y 4 electrones de valencia girando a su alrededor. El átomo de impureza queda cargado con +1. Puede decirse entonces que, cuando el electrón se halla asociado al átomo de impureza, el átomo no presenta carga, y en el instante de abandonar la órbita el átomo de impureza adquiere una carga +1. En el tipo P, se desarrolla una actividad similar, la introducción de átomos de impureza trivalente en el germanio da lugar a la falta de un electrón, esto equivale a la formación de un espacio vacante, el cual como se dijo está cambiando de posición en la estructura cristalina. El átomo de impureza posee una carga +3 en el núcleo, y cuando sustrae un electrón de la unión covalente adyacente para añadirlo a sus 3 electrones de valencia, el resultado es que el átomo de impureza adquiere una carga +1.

En tanto el espacio vacante se halle asociado con un átomo de impureza, no presenta carga, y así como dicho espacio vacante resulta ocupado, el átomo de impureza toma una carga de -1. Si esta actividad se lleva a cabo dentro del semiconductor, sin la aplicación externa de un potencial, la masa total de los semiconductores N y P no poseen carga, o sea, no podemos medir una carga positiva o negativa en ninguno de ellos.

Sabiendo esto, formemos una pieza de germanio en el semiconductor tipo P en un lado y el tipo N en el otro, a le esta unión se le denomina **JUNTURA P-N**

Puedes encontrar algo más sobre transistores en: [Información técnica](#)

**Este material didáctico es de uso educativo, por ningún motivo se permite su uso comercial.**

**Copyright © electronica2000.net. Todos los derechos reservados.**