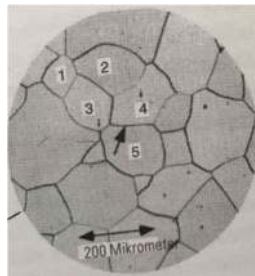


EL HIERRO PURO

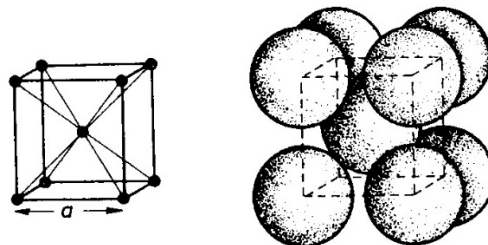
Los cuchillos en su mayoría están fabricados con acero, y este está formado por al menos un 95% de hierro. Por ello, para comprender las propiedades del acero, debemos empezar conociendo las del hierro en su estado puro, es decir sin alear.

Si miramos al microscopio un trozo de hierro veremos una estructura como esta

En esta figura podemos observar distintos un cristal formado por infinidad de celdas quiere decir que los átomos de hierro se siguiendo la misma pauta, formando cubos. A átomo de hierro en cada vértice y uno más cristaliza con una estructura cúbica centrada en inglés sería "body-centred cubic" y que

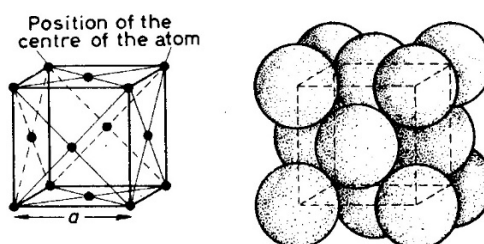


trozos unidos entre sí. Cada uno de ellos es que tienen siempre la misma estructura, esto colocan ordenadamente en el espacio temperatura ambiente estos cubos tienen un en el centro del cubo. Por ello decimos que en el cuerpo (se utiliza la abreviatura BCC que vemos en los textos habitualmente).



Estructura BCC del hierro (cúbica centrada en el cuerpo)

El hierro con esta estructura se denomina Ferrita o hierro α (hierro alfa). Si calentamos el hierro hasta los 912°C se produce un fenómeno interesante: la estructura cristalina del hierro cambia, de forma espontánea, desde la cúbica centrada en el cuerpo a otra denominada cúbica centrada en las caras (FCC en inglés "face-centred cubic"), encontrándonos un átomo en cada vértice y uno en cada centro de las caras del cubo.



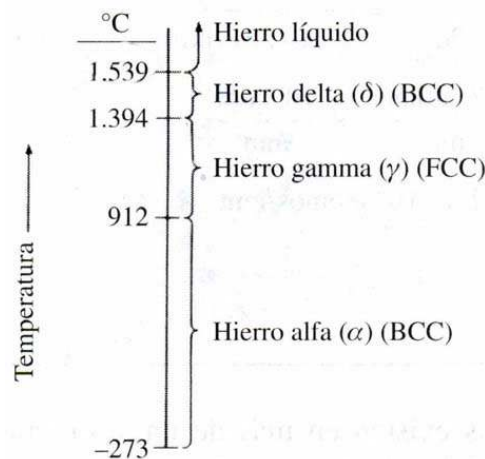
Estructura FCC del hierro (cúbica centrada en las caras)

El hierro con esta estructura se denomina Austenita o hierro γ (hierro gamma).

Este proceso de transformación de ferrita en austenita que se produce al llegar a 912°C es paulatino, primero observamos pequeños granos de austenita que se van formando en las fronteras de los granos de ferrita, para luego ir creciendo hasta que la ferrita desaparece por completo siendo ahora austenita. En esta transformación se ha de tener en cuenta:

1. Para que se transforme toda la ferrita en austenita debemos mantener la temperatura por encima de los 912°C durante el tiempo necesario para que se realice dicha transformación.
2. En el paso de ferrita a austenita se produce un cambio de volumen. Esto es debido a que la austenita tiene una densidad 2% mayor que la ferrita, por consiguiente, tiene un volumen inferior.

Cada uno de estos estados de estructura cristalina del hierro se llaman fases, y cuando se transforma la ferrita en austenita o viceversa estamos ante un cambio de fase. Hemos de tener en cuenta que, así como pasamos de la ferrita a la austenita calentando el hierro y manteniendo la temperatura por encima de 912°C, también podemos hacer el camino inverso pasando de la austenita a la ferrita enfriando el hierro por debajo de 912°C. Podemos resumir esto en un diagrama.



El hierro alfa es magnético hasta los 770°C, desde los 770 hasta los 912°C sigue siendo alfa, pero no magnético. Cuando se investigaban a finales del siglo 19 las distintas fases del hierro se creía que en ese rango de temperatura 770-912 había otra estructura y se la llamó hierro beta, por eso a la austenita le correspondió la tercera letra del alfabeto griego gamma. Sin embargo, luego se descubrió que la estructura es la misma desde 770 a 912, por lo que el hierro beta desapareció dejando la letra beta (β) sin asignar. En resumen, tenemos: hierro alfa magnético desde temperatura ambiente hasta 770°C, hierro alfa no magnético (antiguo hierro beta) desde 770°C hasta 912°C, hierro gamma desde 912°C a 1394°C, hierro delta desde 1394°C hasta 1539°C, esta temperatura es el punto de fusión, cuando el hierro pasa de estado sólido a líquido.

El hierro puro es un producto reciente. Dada su alta temperatura de fusión y que no existe en ese estado en la naturaleza, no ha sido posible su fabricación hasta que los medios técnicos han estado disponibles. En la antigüedad se fabricaron herramientas y armas de hierro puro, pero este era procedente de los meteoritos que impactaron contra la tierra. La forma más económica de obtener el hierro es partir de óxidos (Iron Ore), lo que llamamos mineral de hierro y que suele ser la materia prima en la producción de acero en la siderurgia integral. Lo más parecido que encontramos a un hierro puro en la antigüedad es el "Hierro Forjado" (en inglés "Wrought Iron" y en alemán "Schmiedeeisen"). El nombre viene por la forma en que se obtenía consistente en golpear con el martillo los distintos trozos de hierro, obtenidos en un horno de crisol, y a determinada temperatura, forjándolos en una sola pieza.