

Materiales: Diagramas de Equilibrio

Diagramas de Equilibrio

1. Diagramas de Equilibrio.
2. Regla de las Fases - Gibbs.
3. Regla de la Palanca.
4. Tipos diagrama de equilibrio.
5. Diagrama Fe-C.
 - 5.1. Constituyentes de los aceros.
6. Problemas resueltos.

Observamos la evolución de las posibles fases:

- ◆ Líquido
- ◆ Sólido
- ◆ Líquido + sólido

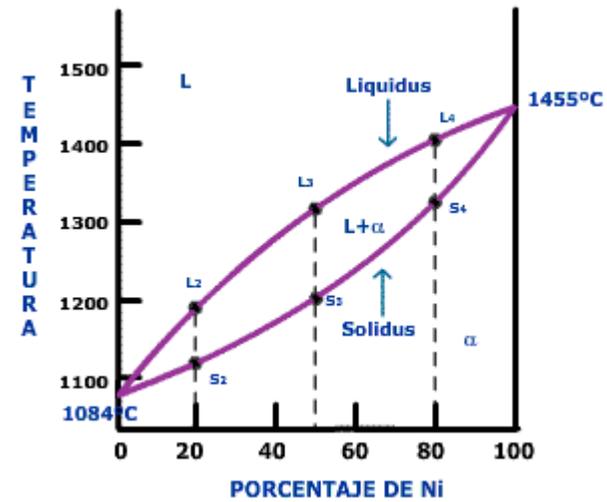


Imagen 1. Imagen propia Creative Commons.

Diagramas de equilibrio, diagrama:
Son la representación gráfica del estado de una aleación

- ◆ Temperaturas
- ◆ Porcentaje componentes

Diagramas de Equilibrio

1. Regla de las Fases - Gibbs

El número de variables (temperatura, presión, concentración, ...) , que en un sistema material podemos modificar libremente se llama GRADOS DE LIBERTAD.

La regla de las fases de Gibbs define la siguiente ecuación, que permite calcular las fases, grados libertad o componentes de un sistema, para que coexista equilibrio en nuestro sistema material.

$$F + P = C + 2$$

Diagramas de Equilibrio

2. Regla de la Palanca

Es el método empleado para conocer el porcentaje de fase sólida y líquida presentes en una aleación de una cierta concentración.

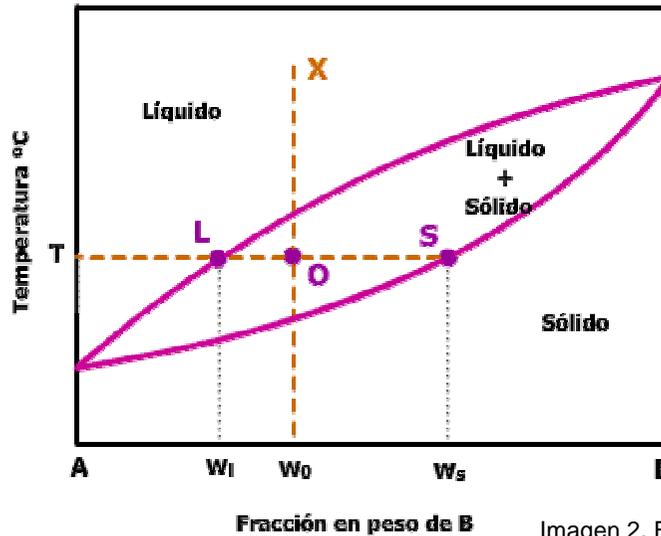


Imagen 2. Elaboración propia.

$$\begin{aligned} \% \text{ de fase sólida} &= \frac{w_0 - w_l}{w_s - w_l} \\ \% \text{ de fase líquida} &= \frac{w_s - w_0}{w_s - w_l} \end{aligned}$$

3. Tipos de diagramas de equilibrio

Las aleaciones presentan diagramas de equilibrio con distintos aspectos, dependiendo de la solubilidad en estado líquido y sólido de sus componentes. Desde este punto de vista vamos a conocer tres tipos de diagrama de equilibrio:

- TIPO 1: Componentes totalmente solubles en los estados líquido y sólido
- TIPO 2: Componentes totalmante soluble en estado líquido e insoluble en estado sólido
- TIPO 3: Componentes totalmente solubles en estado líquido y parcialmente soluble en estado sólido

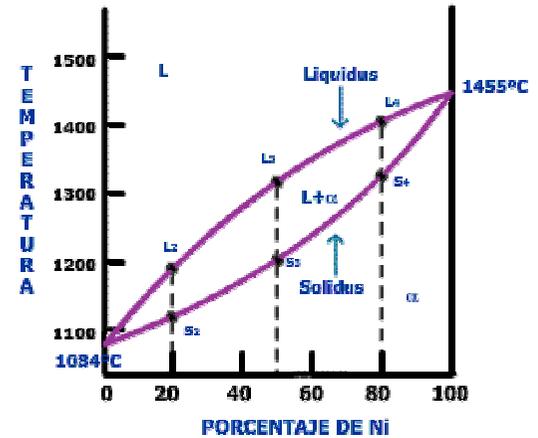


Imagen 3. Elaboración propia.

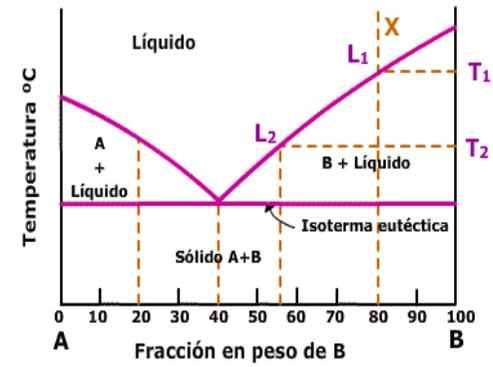


Imagen 4. Elaboración propia

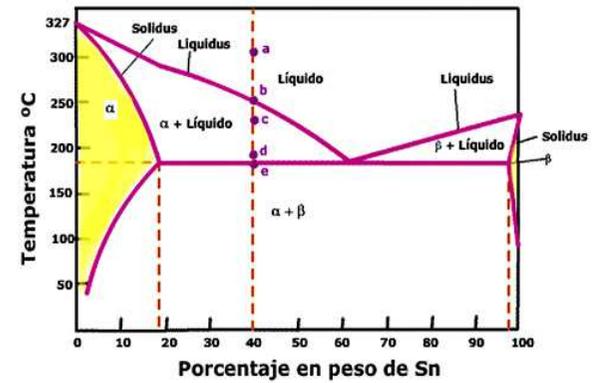


Imagen 5. Elaboración propia

Diagramas de Equilibrio

5. Diagrama Fe-C.

La aleación hierro – carbono es la más empleada en la industria actual.

El diagrama Fe-C nos indica cuáles son los constituyentes de esta aleación:

- ◆ Austenita
- ◆ Martensita
- ◆ Ferrita
- ◆ Cementita
- ◆ Perlita

que tendrán diferentes aplicaciones dependiendo de sus propiedades.

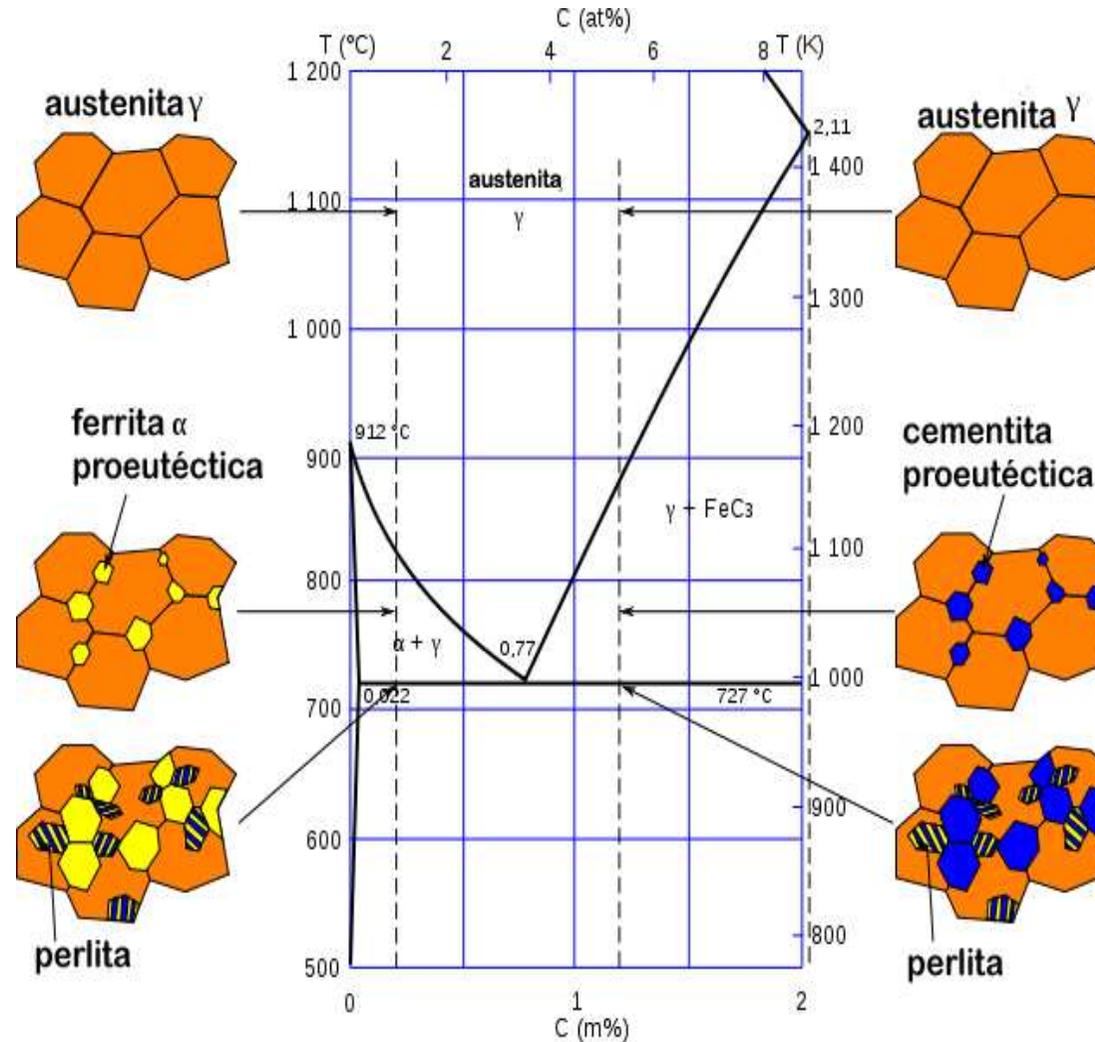


Imagen 9. [Wikimedia](#). Creative Commons.

Diagramas de Equilibrio