

## TEMA 8º.- ESTRUCTURAS Y DEFORMACIONES TECTÓNICAS

### 1º.- INTRODUCCIÓN

Las rocas están sometidas a fuerzas-esfuerzos tectónicas que tienden a deformarlas originando nuevas estructuras permanentes: **pliegues** y **fallas**. Procesos de diastrofismo.

Las rocas se deforman al ser sometidas a una fuerza externa (**esfuerzo**: fuerza/superficie en Pascales o bares. 1 Pascal:  $10^{-5}$  bares) con un cambio de volumen, de forma o fracturación.

Los **esfuerzos** pueden ser de dos tipos:

**Litostáticos**: peso de las capas superiores.

**Tectónico**: o diferencial: producen deformación en la roca de tres formas:

- Tensión: producen estiramiento.
- Compresión: producen acortamiento.
- Cizalla: causan deslizamiento o traslaciones.

Las rocas pueden **deformarse** de varias formas:

- 1.- Elástica: aquella en la cual al cesar el esfuerzo se recupera la forma: sísmicas
- 2.- Plástica: al cesar el esfuerzo la roca queda deformada: pliegues, esquistos ..
- 3.- Frágil: la roca se fractura o rompe: fallas y diaclasas.

**Factores** que influyen en la deformación de la roca:

- Temperatura: a mayor temperatura la roca es más plástica. Ejemplo el vidrio.

- Presión litostática: a mayor pr. Litostática mayor deformación elástica.

- Contenido en agua: aumenta la plasticidad de la roca a bajas presiones. Arcilla sin agua es frágil y con agua es muy plástica.

- Velocidad de deformación: si es lenta y continua la roca se comporta como plástica y si es rápida se comporta con frágil.

- Composición de la roca: las arcillas son plásticas y las calizas-granitos frágil.



## 2º.- PLIEGUES:

Son ondulaciones que se producen en la roca como consecuencia de la respuesta plástica al ser sometida a esfuerzos de compresión o cizalla.

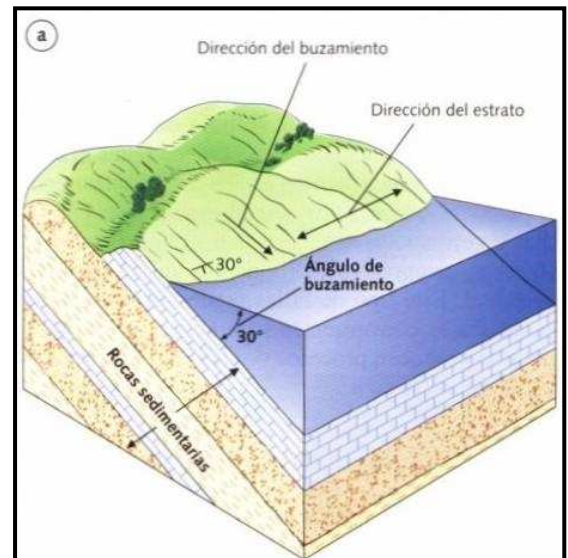
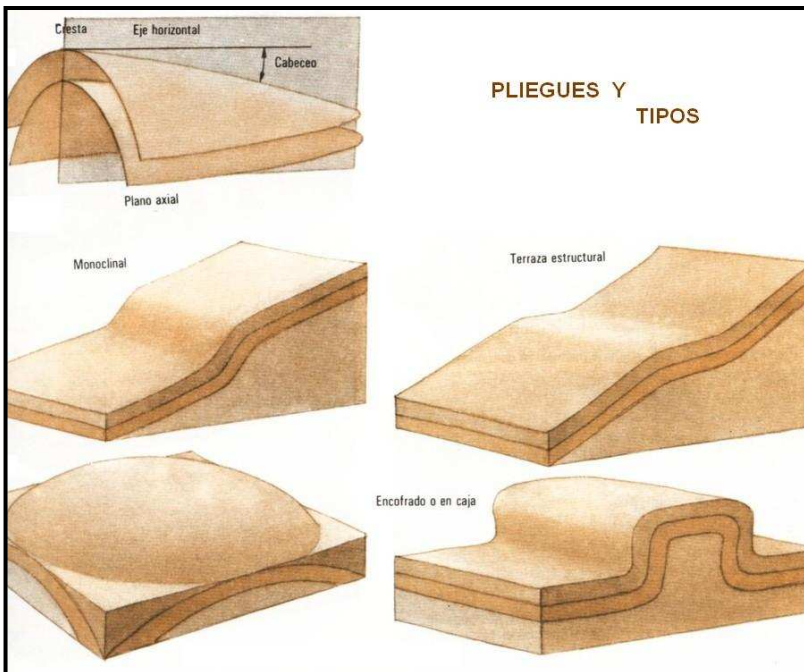
Se dan en rocas estratificadas o con foliación: sedimentarias o metamórficas.



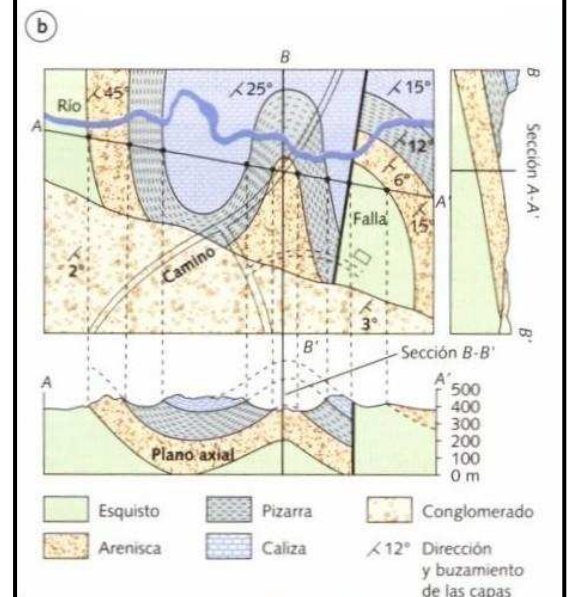
**ANTICLINAL**



**Anticlinal**



**MAPA GEOLÓGICO CORTE**



**Elementos de un pliegue:**

**Charnela:** zona de máxima curvatura del pliegue.

**Núcleo:** parte más interna del pliegue.

**Flancos:** cada uno de los dos planos del pliegue: derecho e izquierdo.

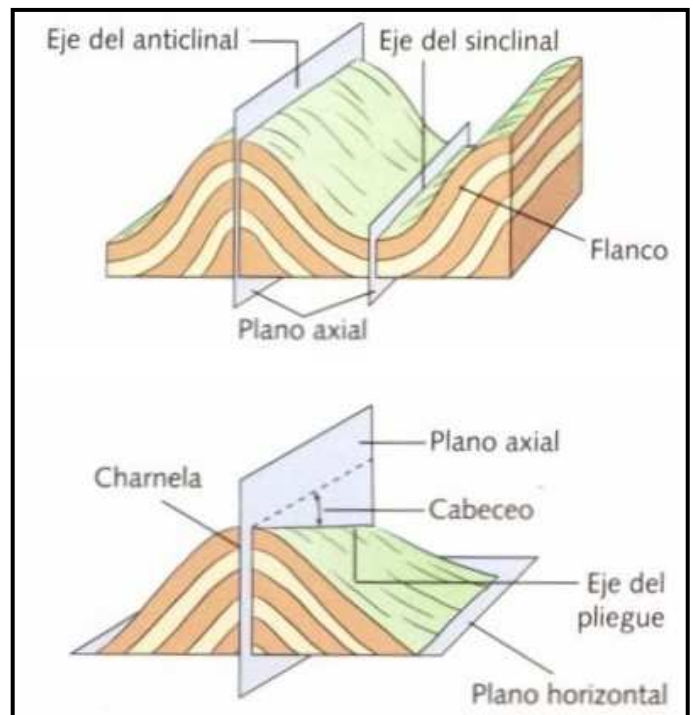
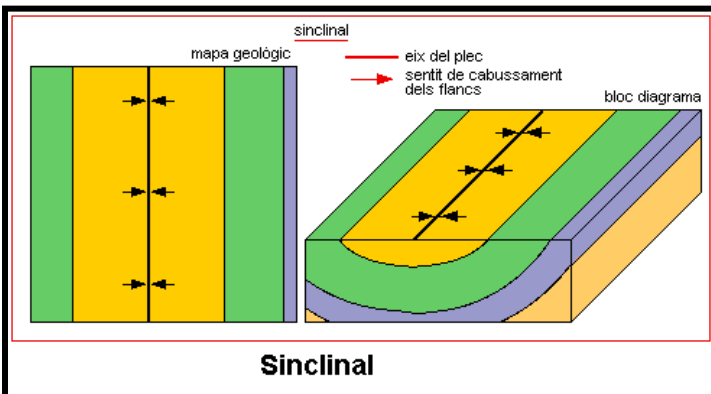
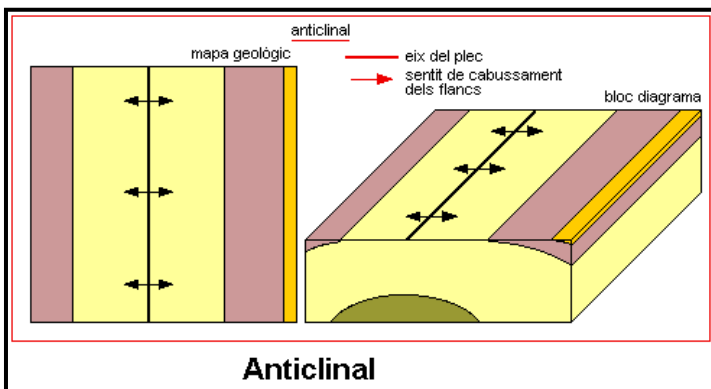
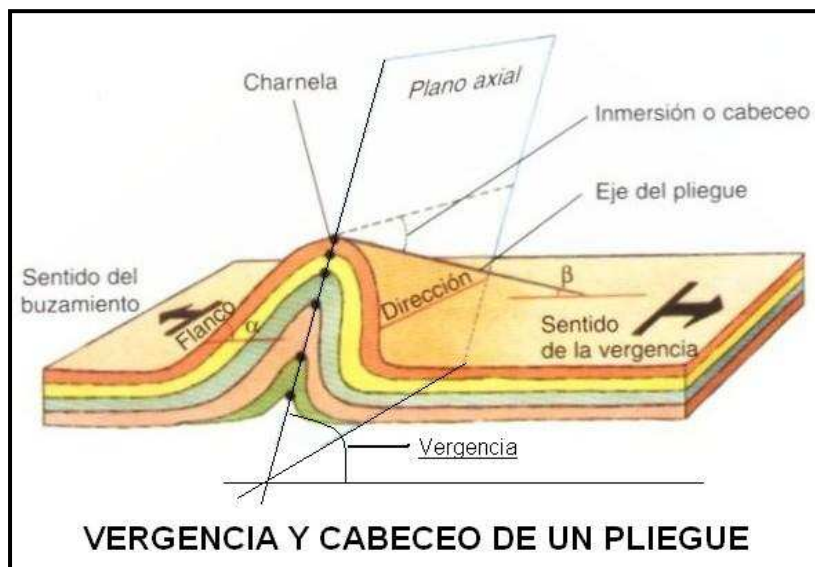
**Plano axial:** divide al pliegue en dos partes. Une todas las charnelas.

**Eje del pliegue:** línea del plano axial con la charnela del pliegue.

**Vergencia:** buzamiento del plano axial.

**Cabeceo:** ángulo que forma el eje del pliegue con el plano horizontal.

**Dirección:** es el ángulo formado por el eje del pliegue y el norte.



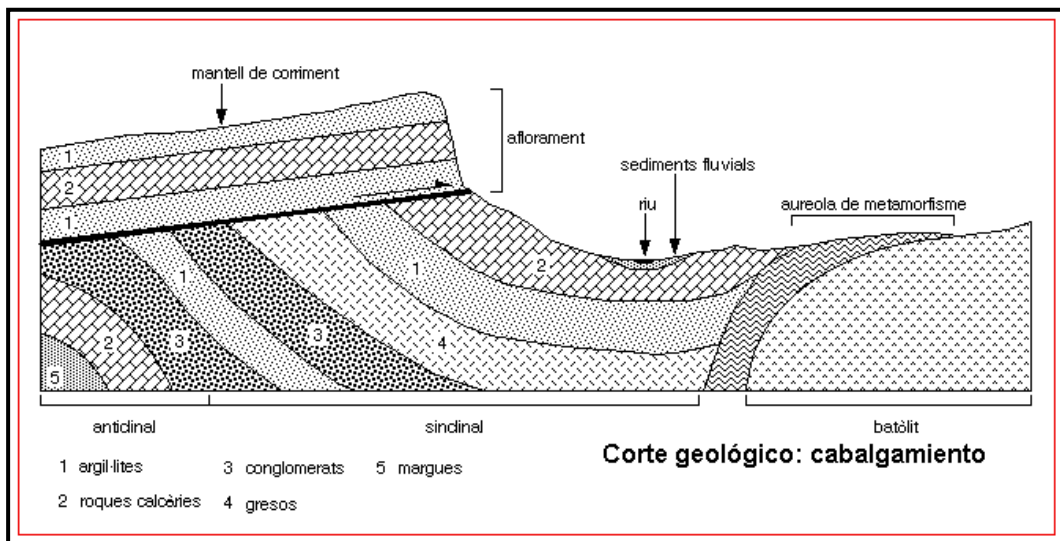
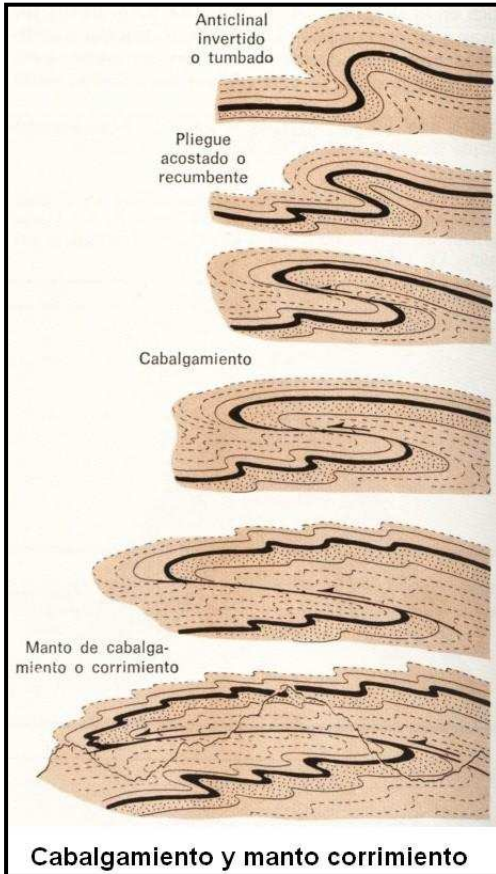
**Clases:**

- **Monoclinal:** es una inflexión de las capas.
- **Anticlinal:** flancos divergentes desde la charnela. Material más antiguo en el centro.
- **Sinclinal:** flancos convergentes hacia la charnela. Material más joven en el centro del pliegue.

Ambos pueden ser:

- Simétricos.
- Asimétricos.
- Tumbados.
- Recumbentes.
- Isoclinales.

- **Cabalgamiento:** asociación de un pliegue tumbado que se desplaza sobre un plano de falla horizontal generando un manto de corrimiento. Este manto de corrimiento puede dar origen a: ventanas tectónicas (autóctono el material que aflora) y klippe (aflora el material alóctono).



### 3º.- FRACTURAS Y FALLAS

Es la ruptura de una roca por

planos de mínima resistencia.

Si hay desplazamiento paralelo al plano de rotura: **falla** (con dos bloques o labios)

Si el desplazamiento es perpendicular al plano de rotura: **diaclasa** (no hay labio levantado ni hundido): desecación en arcillas, enfriamiento en lavas: generan prismas hexagonales: calzada de gigantes....

Las fallas son estructuras compresivas o distensivas que originan fracturas con movimiento relativo sobre un plano.



Sus **elementos** son:

**Plano** de falla: superficie producida por la fractura.

**Buzamiento** del plano de falla.

**Labios** de falla: cada uno de los bloques que quedan a cada uno de los lados del plano de falla. Hay uno levantado y otro hundido.

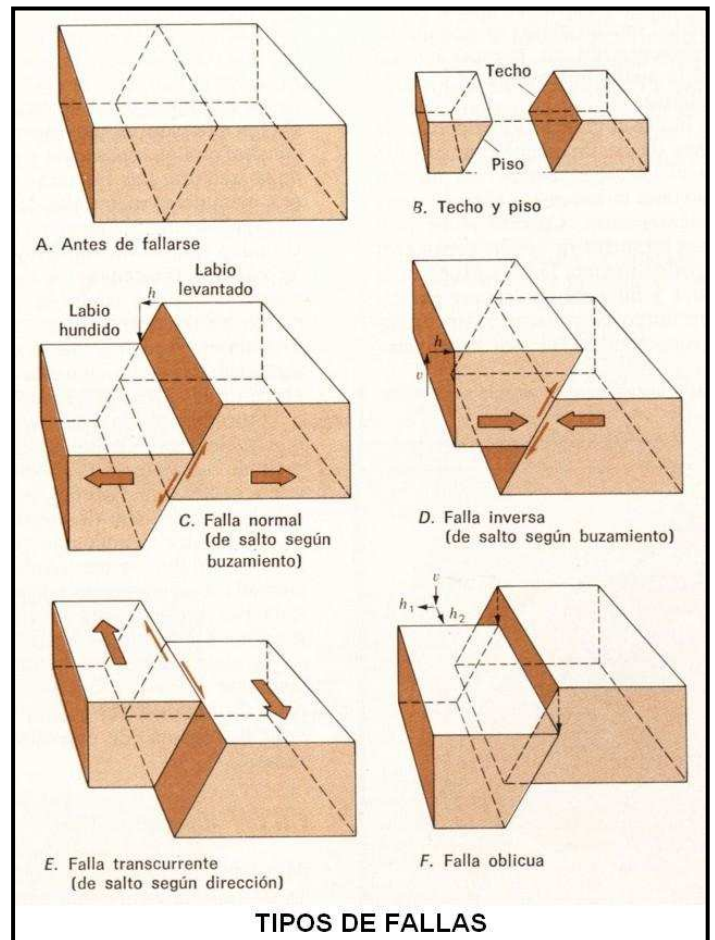
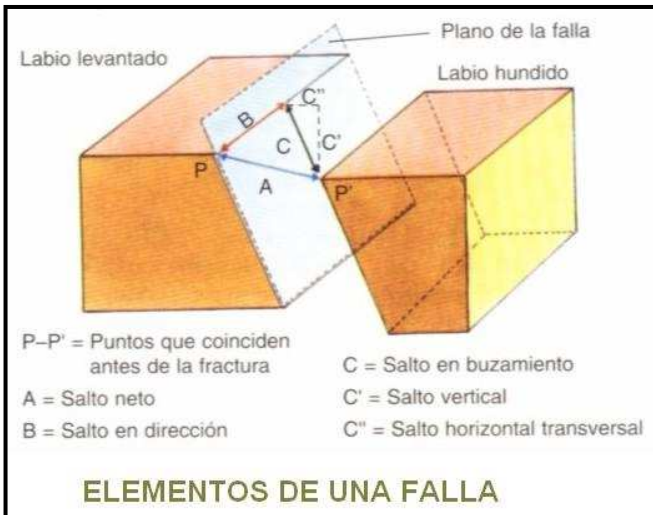
**Línea** de falla: intersección de la falla con el terreno.

**Salto** de falla: es el desplazamiento que ha generado la falla:

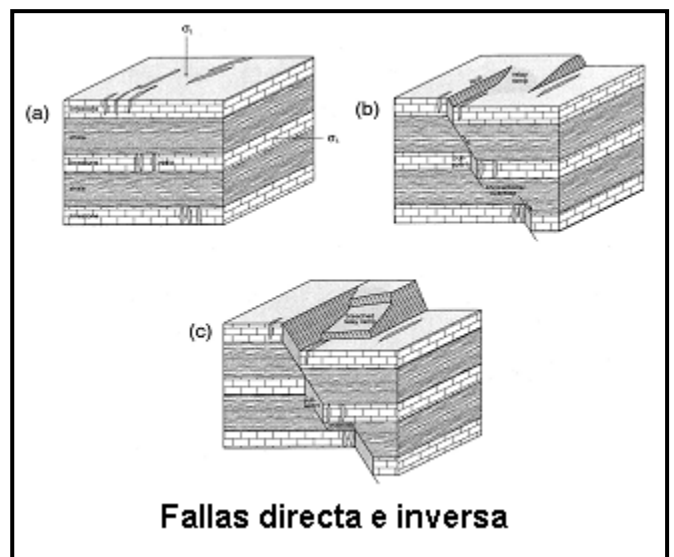
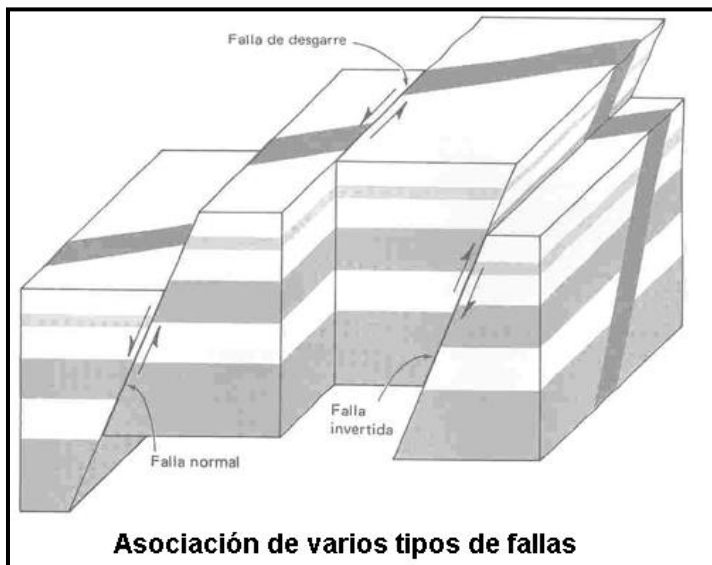
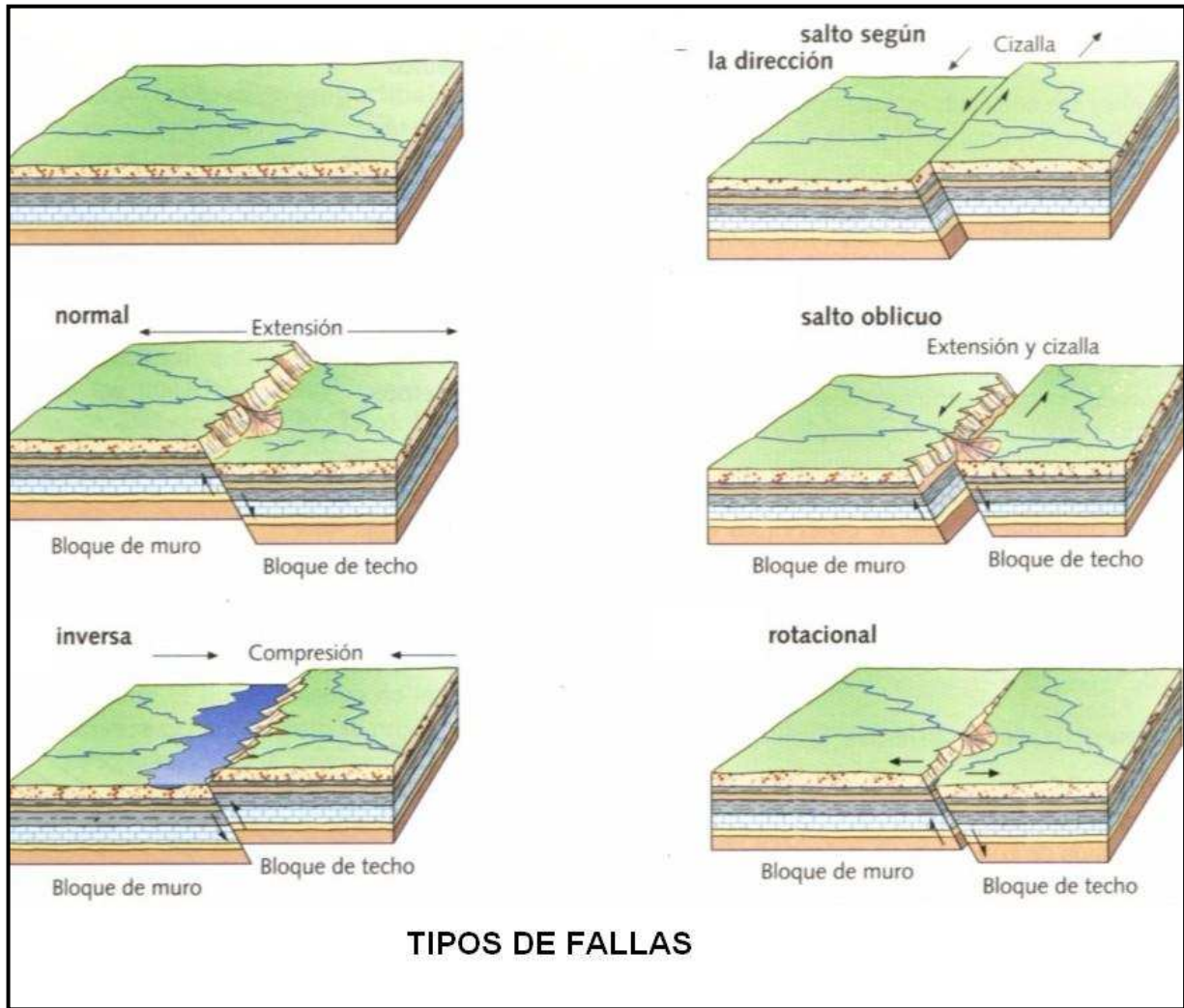
Tiene dos partes:

Horizontal o cobijadura y es la separación horizontal.

Vertical o escarpe: es el salto en vertical (el peldaño).

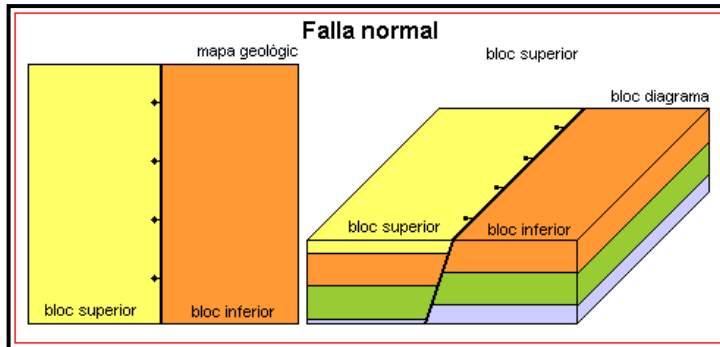


**Tipos de fallas:**



1.- **Directas** o normales:

Se origina por esfuerzos de tensión.  
Se da en bordes divergentes.  
El plano de falla buza hacia el labio hundido.  
La falla buza hacia el material más moderno.  
Se gana terreno.



2.- **Verticales**:

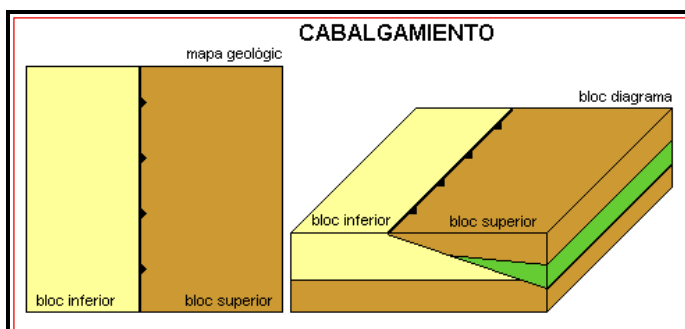
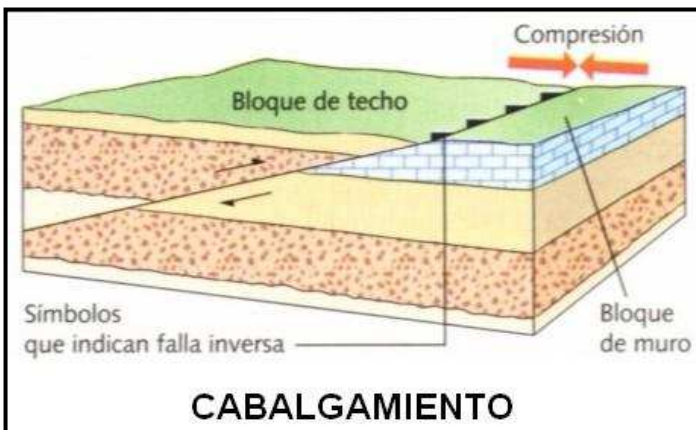
El buzamiento es de 90 grados.  
Se ven en los mapas geológicos como líneas rectas.  
Donde esté el material más antiguo es el labio levantado.

3.- **Inversas**:

La falla se origina por esfuerzos compresivos.  
Se da en convergentes.  
Se pierde terreno. Buza hacia el labio levantado.  
La falla buza hacia el material más antiguo.

4.- **Cabalgamiento**:

Es como una falla inversa con buz. menor de 25 grados.  
El labio levantado recubre gran superficie sobre el hundido.



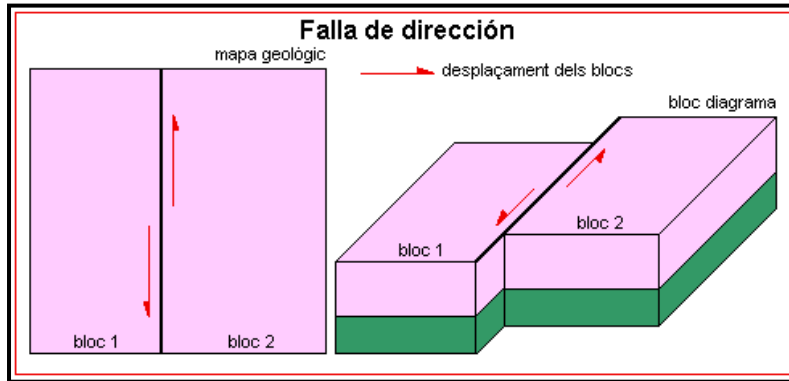
5.- **Dirección**, rumbo o desgarre:

La originan esfuerzos de cizalla.

No hay escarpe.

No hay labio hundido ni levantado.

El buzamiento de estas suele ser de 90 grados.

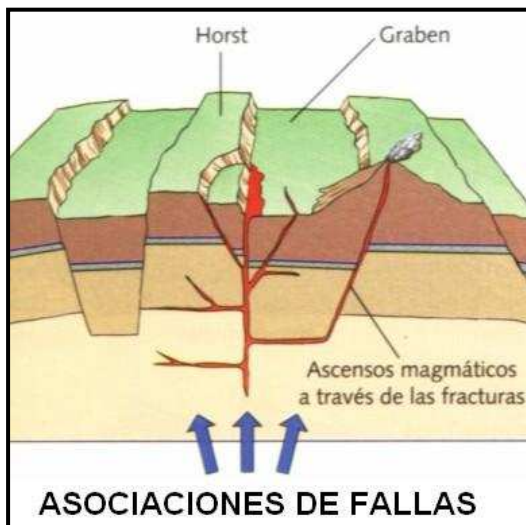


6.- **Rotacional** o tijera:

Un labio es hundido en una zona y levantado en otra.

7.- **Cilíndricas** o cónicas:

El plano de falla es curvo.



La asociación de varias fallas en una zona puede originar;

Macizo tectónico: son un conjunto de fallas con un bloque levantado: **horst**.

Fosas tectónicas: depresión generada en el macizo tectónico: **graben**.

### ESTILOS TECTÓNICOS

Es el conjunto de características de una zona geológica mostrada en el corte geológico.

Estilo germánico: presencia de materiales antiguos, cratonizados, intensamente fracturados, con fallas normales, inversas que originan horst y grabens. Ejemplo característico es el Sistema Central.

Estilo jurásico: característico del Jura, con materiales plegados, fallados en las mismas direcciones. Son típicos de la Cordillera Ibérica.

Estilo alpino: en montañas jóvenes, con pliegues y fallas, cabalgamientos y mantos de corrimiento con gran complejidad estructural. Típico de los Pirineos, cordilleras Béticas ....



