

Serie Cartografía



Mapas y corte geológicos II Práctica 9

Jorge L. Giner Robles (UAM)
Carolina Canora Catalán (UAM)
Emilio Rodríguez Escudero (UCM)
Javier Elez Villar (USAL)
Pablo G. Silva (USAL)
Teresa Bardají (UAH)
Elvira Roquero (UPM)
Pedro Huerta Hurtado (USAL)
María Ortuño Candela (UB)

MAPAS Y CORTES GEOLÓGICOS



Estructuras tectónicas... un recordatorio

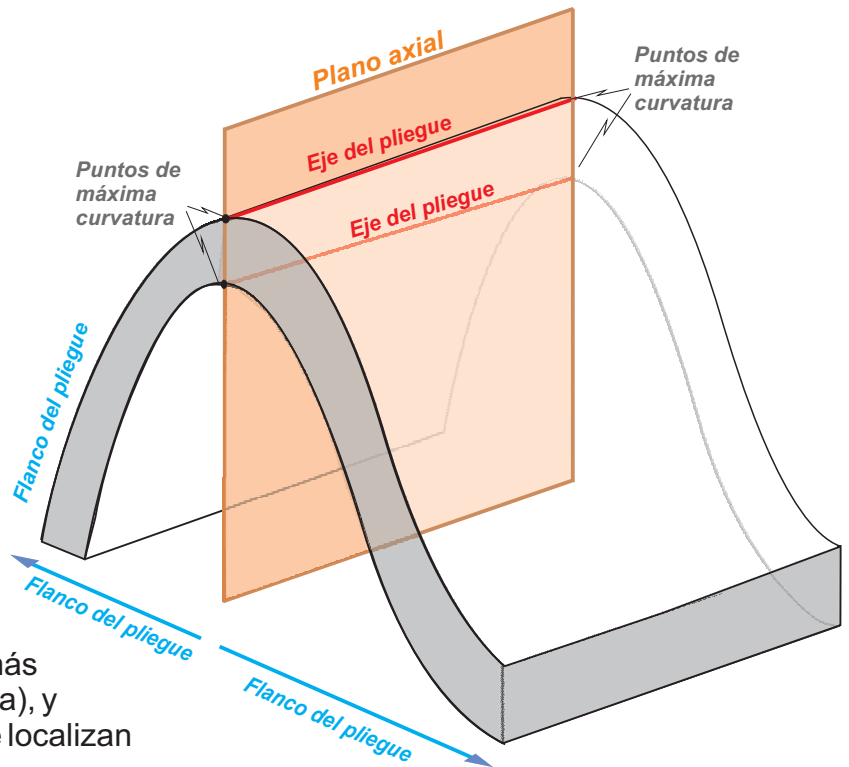
Estructuras plegadas (pliegues)

Elementos de un pliegue.

Eje son las líneas contenidas en las superficies plegadas que unen los puntos de máxima curvatura de las mismas.

Flancos son las porciones del pliegue situadas entre ejes.

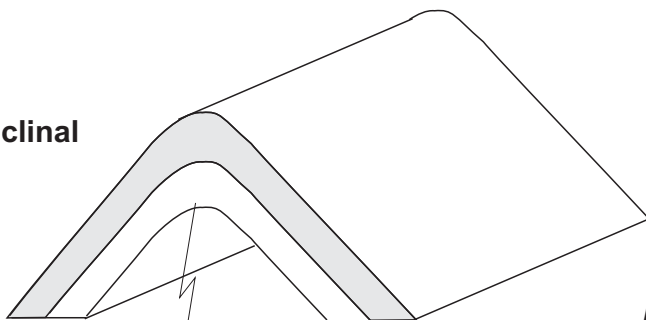
Plano axial es la superficie que contiene todos los posibles ejes del pliegue. Los planos axiales pueden presentar buzamiento ($0^\circ \leq B \leq 90^\circ$).



Tipos de pliegues

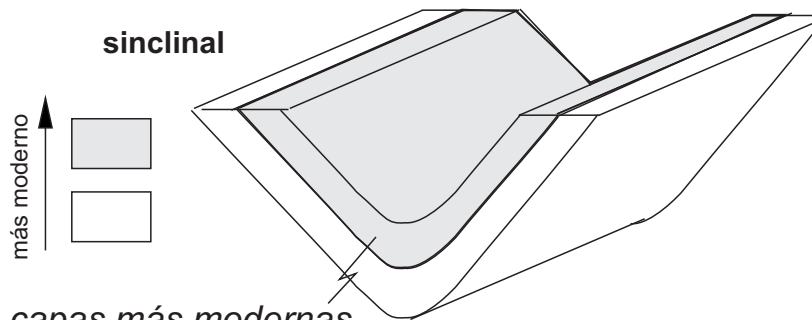
Según la forma del pliegue podemos clasificarlos en **anticlinales** (los materiales más antiguos se sitúan en el núcleo de la estructura), y **sinclinales** (los materiales más modernos se localizan en el núcleo del pliegue).

anticlinal



las capas más antiguas se encuentran en el núcleo de la estructura

sinclinal



las capas más modernas se encuentran en el núcleo de la estructura

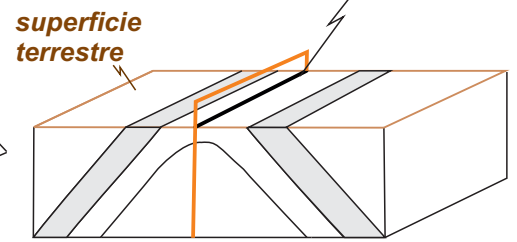
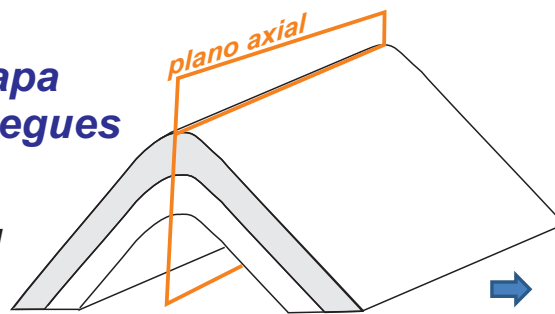
La línea del símbolo define la intersección del plano axial con la superficie terrestre

Simbología en el mapa geológico (II) (*): Pliegues

La línea define la δ del plano axial

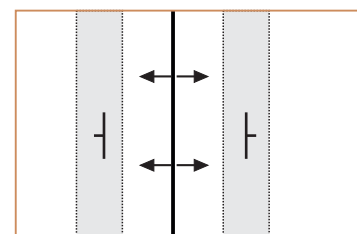
Las flechas señalan el $S\beta$ de los flancos

ejemplo de símbolo de pliegue anticlinal

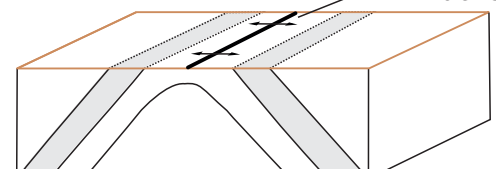


plano axial

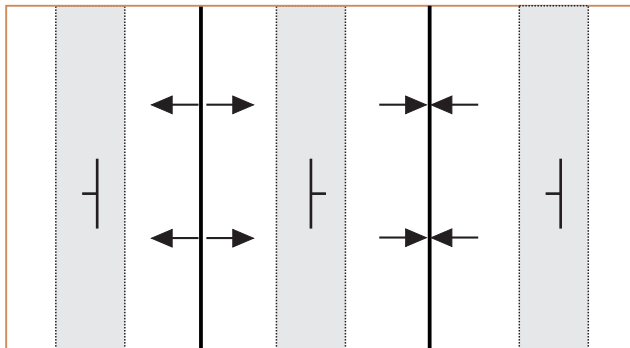
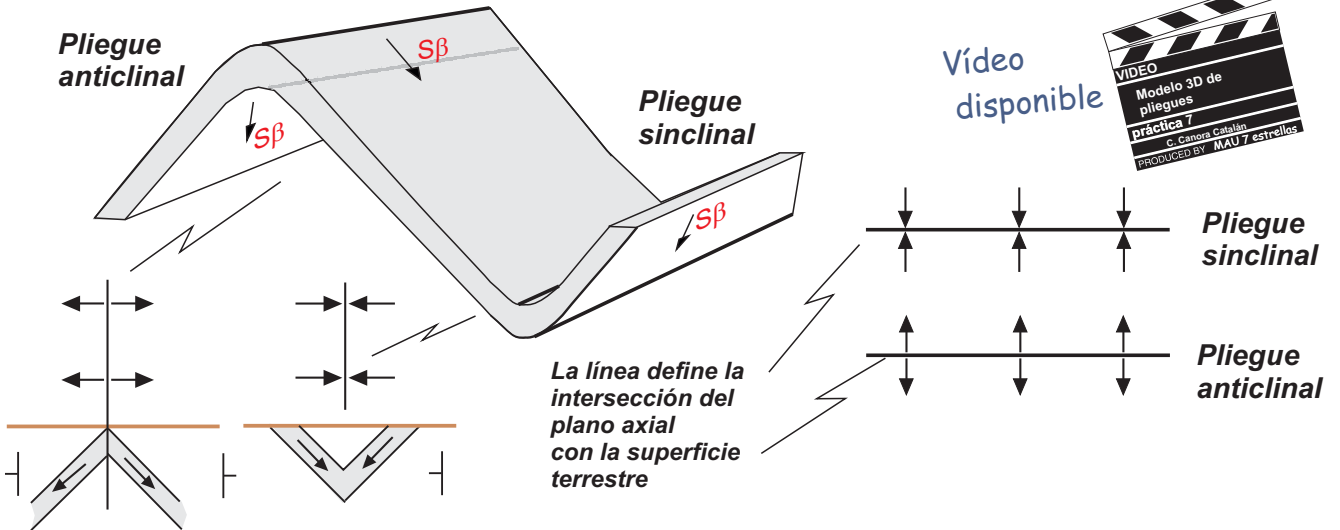
Las flechas señalan el $S\beta$ de los flancos



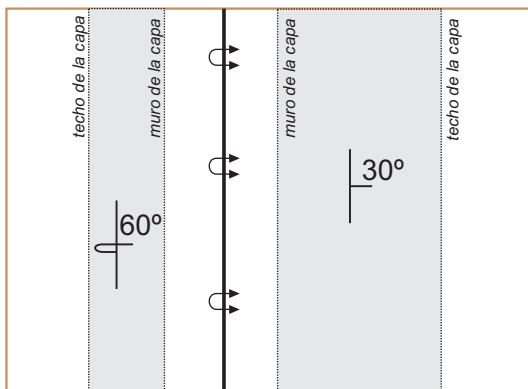
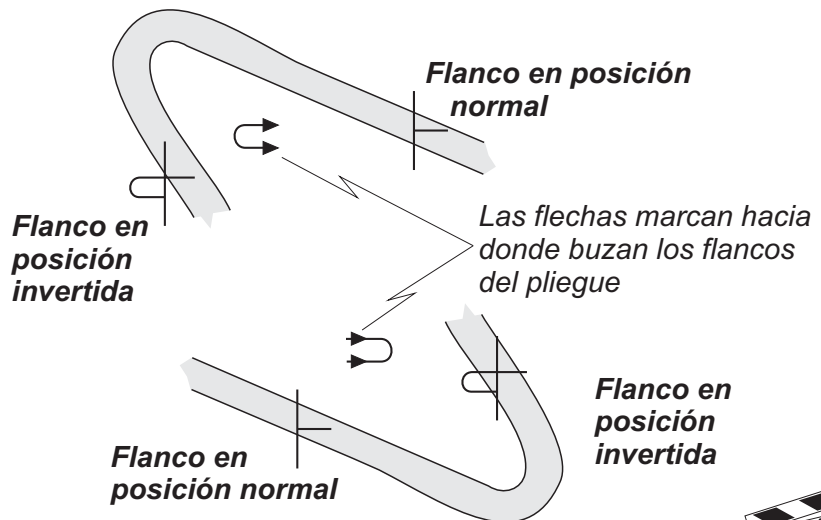
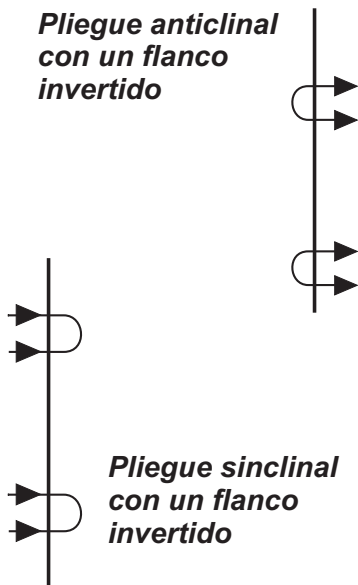
Mapa geológico



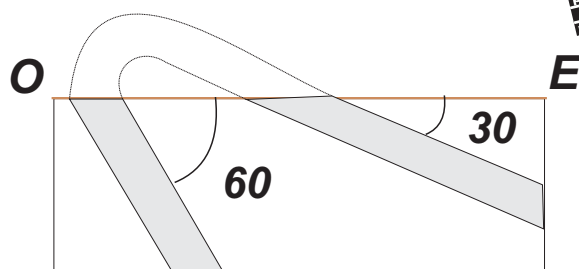
Bloque diagrama



Los símbolos que representan estructuras plegadas en los mapas geológicos se componen de: (1) una línea que representa la intersección del plano axial con la superficie terrestre (δ del plano axial), y (2) flechas que indican el sentido de buzamiento ($S\beta$) de los flancos del pliegue: si el $S\beta$ es hacia la traza del plano axial, es un pliegue **sinclinal**; y si las flechas señalan en sentido contrario al plano axial es un pliegue **anticlinal**. En el caso de los pliegues que presentan un **flanco invertido** las flechas señalan el **mismo $S\beta$** para ambos flancos.



b) VISTA EN PLANTA (MAPA)



c) VISTA EN SECCIÓN (CORTE)

Vídeo disponible



MAPAS Y CORTES GEOLÓGICOS

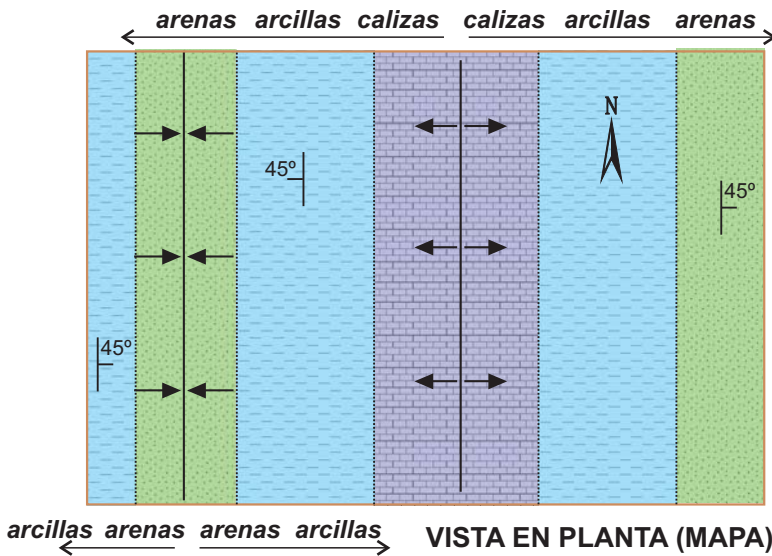


Repetición simétrica de los materiales

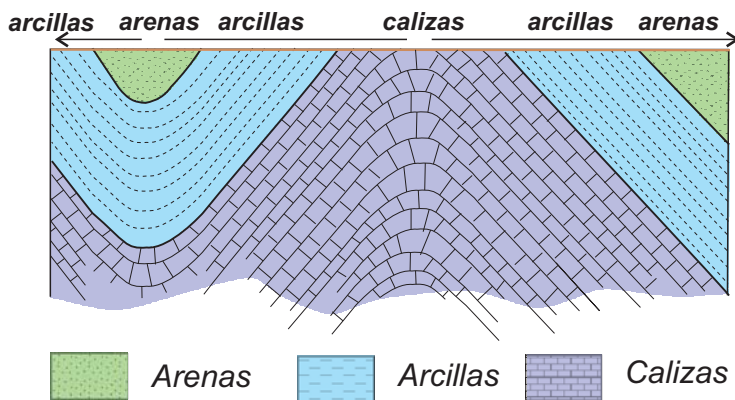
Cuando aparece un pliegue en un mapa geológico normalmente se produce una repetición simétrica de los materiales con respecto al material que aflora en el núcleo de la estructura. Es en ese material, en el núcleo de la estructura, donde está situado el símbolo del pliegue, en este caso en las calizas en la parte central del mapa, y en el afloramiento de las arenas situado en la zona oeste del mapa.

Esa repetición de materiales en el mapa refleja la repetición de materiales en ambos flancos del pliegue, tal y como se observa en el corte.

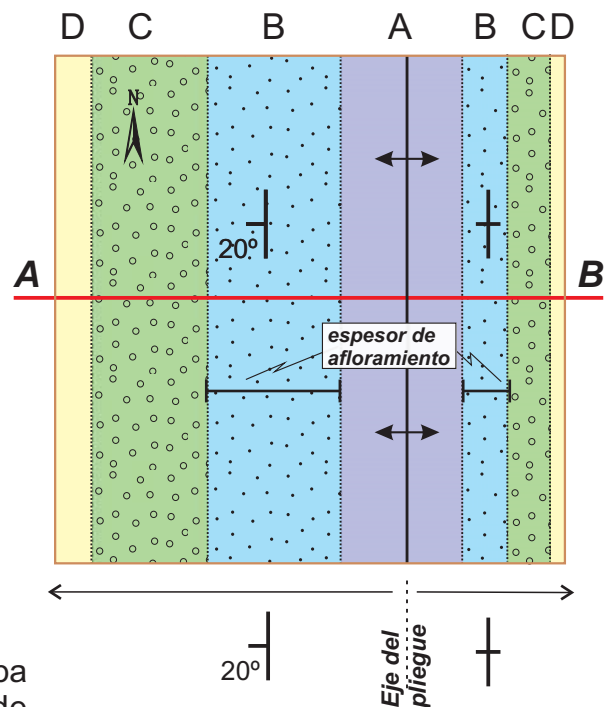
Recuerda: la simetría de afloramiento en un mapa nos muestra la presencia de una estructura plegada



Repetición simétrica de los materiales



Puede darse el caso que se produzca la aparición simétrica de los materiales en el mapa pero con distintas superficies de afloramiento. Este hecho implica la presencia de una estructura plegada en la que los flancos presentan diferente buzamiento.



Si se observa la simetría de afloramiento en las litologías, aunque esta simetría no se cumpla con respecto a la superficie de afloramiento, esta definiendo también la presencia de un pliegue.



Trazas de pliegues como límites

Las trazas cartográficas de los planos axiales en el mapa actúan como límites para considerar los datos de orientación.

No podemos extrapolar un dato de orientación de una capa al otro lado de la traza del plano axial, aunque sea el mismo material. Debemos considerar los datos de orientación de capas que se encuentren en el mismo flanco. En este ejemplo con el pliegue orientado N-S, el símbolo de orientación del 20° de B sólo se puede extrapolar a los materiales que se sitúan desde la traza hacia el oeste; y de igual forma, el símbolo de buzamiento vertical sólo puede ser utilizado en los materiales situados al este de la traza del pliegue.

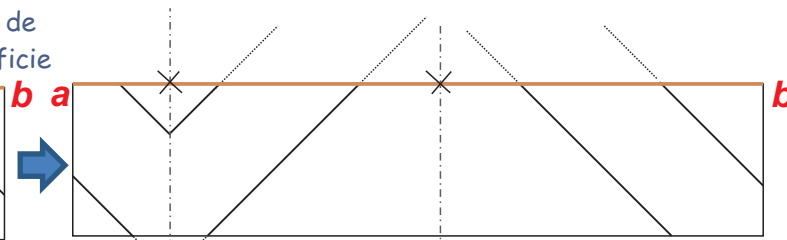
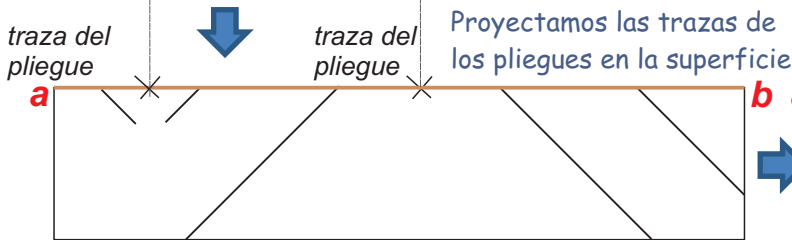
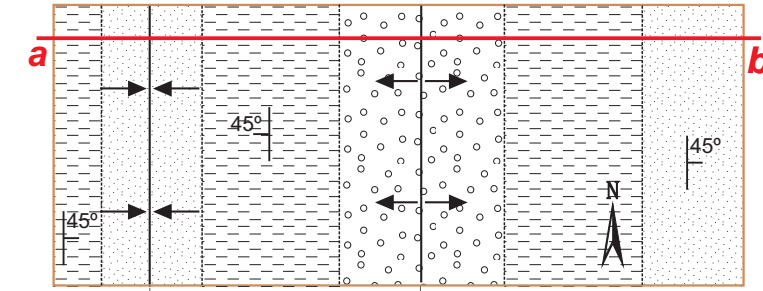


Trazado de planos axiales en corte

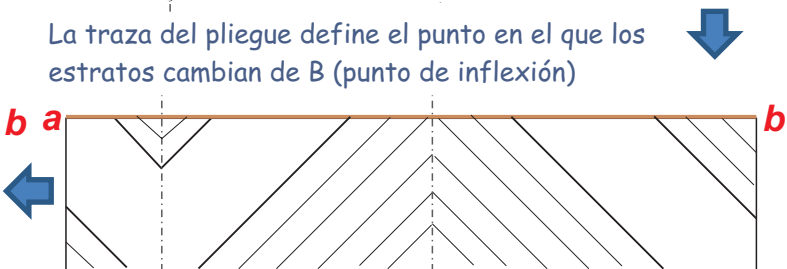
Flancos con el mismo β

Cuando los dos flancos del pliegue buzan lo mismo, el plano axial siempre es vertical...

...y por eso, con tener un solo punto, podemos determinar la traza del plano axial en profundidad.



La traza del pliegue define el punto en el que los estratos cambian de B (punto de inflexión)



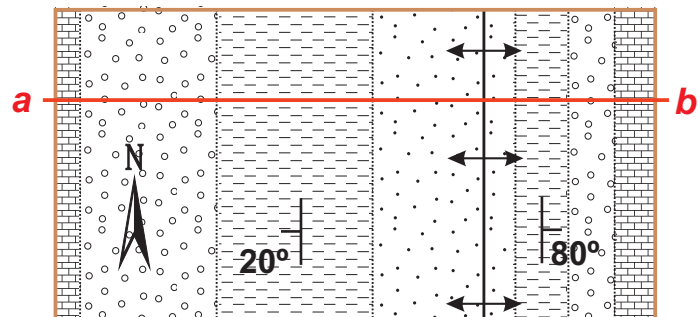
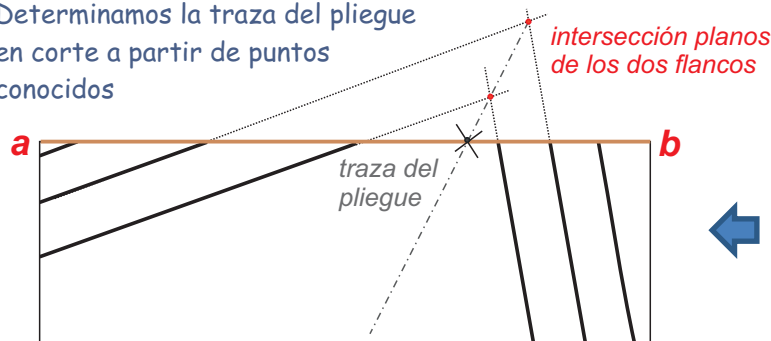
Flancos con distinto β

Cuando los flancos del pliegue tienen un ángulo de β distinto, el plano axial no es vertical.

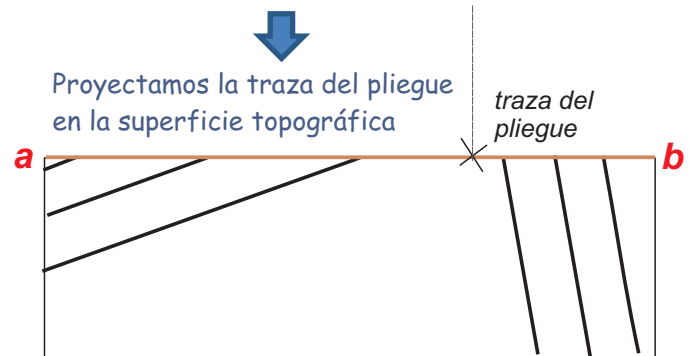
Para calcular la traza del plano axial en el corte debemos unir al menos dos puntos de su traza.

Además de la proyección de la traza del pliegue en la superficie topográfica, necesitamos cualquier punto de intersección entre dos planos equivalentes en cada uno de los flancos del pliegue

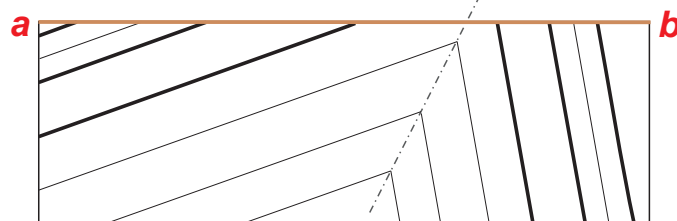
Determinamos la traza del pliegue en corte a partir de puntos conocidos



Proyectamos la traza del pliegue en la superficie topográfica



Dibujamos las capas, o la trama tomando la traza del pliegue como punto de inflexión



MAPAS Y CORTES GEOLÓGICOS



Estructuras tectónicas... otro recordatorio

Fallas

Las fallas son roturas de volúmenes de roca a favor de un plano de falla con movimiento relativo entre bloques.

Elementos de una falla.

Plano de falla es la superficie de rotura.

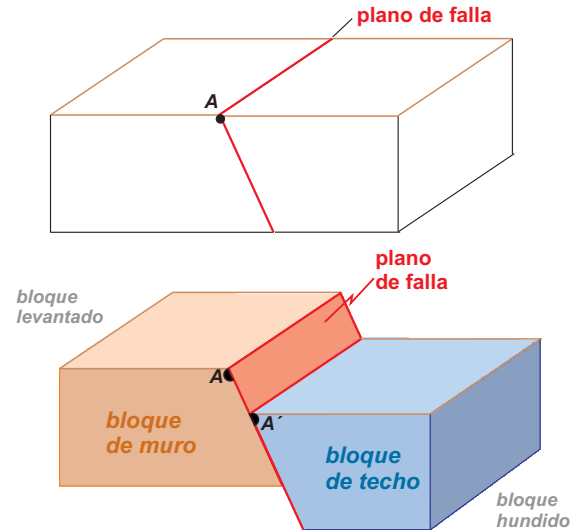
Si el movimiento relativo entre bloques tiene componente en la vertical se pueden identificar los bloques de la siguiente forma:

Bloque de techo es el bloque que se apoya sobre el plano de falla,

y el **bloque de muro** el que se sitúa por debajo del plano de falla.

En algunos casos se puede hacer referencia al movimiento relativo

entre los bloques que separa la falla definiendo el bloque que ha ascendido (*bloque levantado*) con respecto al otro bloque (*bloque hundido*).



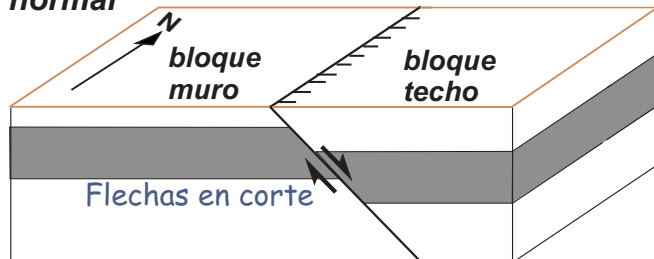
Tipos de fallas.

Si el **movimiento** entre bloques se produce en la **vertical**, se pueden definir dos tipos principales de fallas: las **fallas normales** cuando el **bloque de techo** baja con respecto al bloque de muro; y **fallas inversas** si el **bloque de techo** sube con respecto al bloque de muro.

Si el **movimiento** entre bloques es en la **horizontal** las fallas reciben el nombre de **fallas de desgarre**.

Simbología en el mapa geológico (III) (*): fallas (contactos mecanizados)

Falla normal



Símbolos en mapa

Bloque de techo

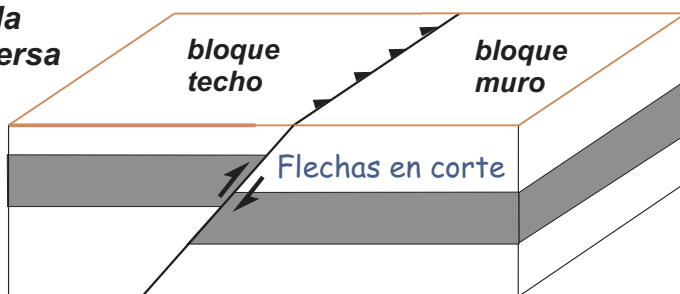


Bloque de muro

Falla normal

La línea del símbolo representa la intersección del plano de falla con la topografía (δ dirección de la falla)

Falla inversa



Bloque de techo



Bloque de muro

Falla inversa

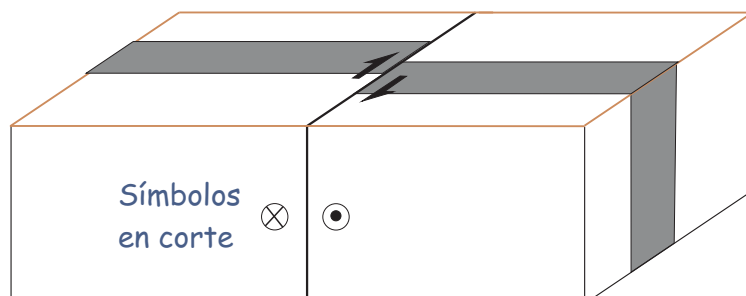
Los **segmentos** y **triángulos** que definen fallas normales e inversas **siempre se sitúan en el bloque de techo**

Símbolos en mapa



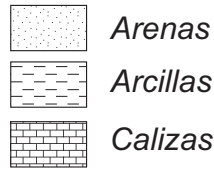
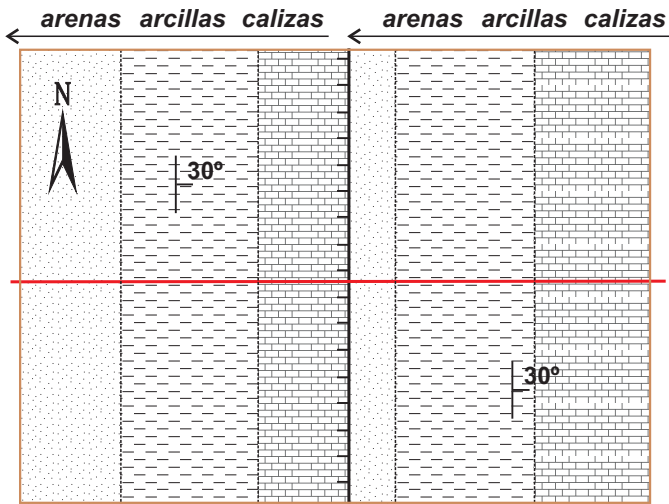
← → Sentido de movimiento sinistral

→ ← Sentido de movimiento dextral





Repetición de materiales....pero no siempre



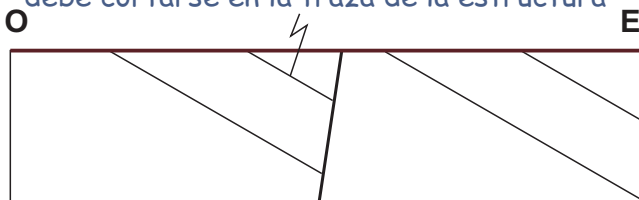
El movimiento relativo entre bloques y la posterior erosión de una zona, pueden dar lugar a la repetición de secuencias de materiales (como en el caso de la figura: arenas, arcillas, calizas...). No obstante, esta repetición no se da en ningún caso de forma simétrica como en el caso de los pliegues pliegues.

Estas repeticiones pueden no producirse o no ser evidentes en el mapa geológico, por lo que no deben ser consideradas como de obligada aparición en relación con la traza de una falla.

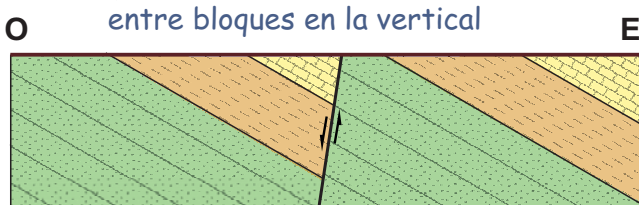
Recuerda: las fallas primero... aunque no seas valencian@



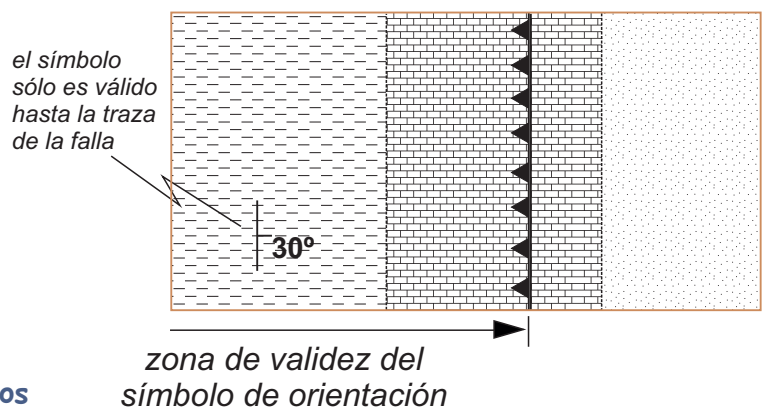
Cualquier plano afectado por la falla debe cortarse en la traza de la estructura



En corte no se utiliza la simbología utilizada en mapas. En el corte se suelen consignar flechas (//) marcando el movimiento relativo entre bloques en la vertical



Importante: estos símbolos están prohibidos en los cortes, sólo se utilizan en mapas....



En las fallas de desgarre en corte se utilizan estos símbolo para indicar el movimiento de los bloques la horizontal con respecto al observador....

- ⊙ el bloque se acerca al observador
- ⊗ el bloque se aleja del observador



GEO DOCENTE

<https://formacion.uam.es>



MAU ★★★★★

...o el estudiante de la UAM a través del espejo

