



Universidad de Concepción
Facultad de Arquitectura-Urbanismo-Geografía
Departamento de Geografía



Deformaciones

Pliegues y Fallas

Octavio E. Rojas Vilches
Ayudante Geografía Física I y II
ocrojas@udec.cl
www.udec.cl/~ocrojas



2006

Deformaciones

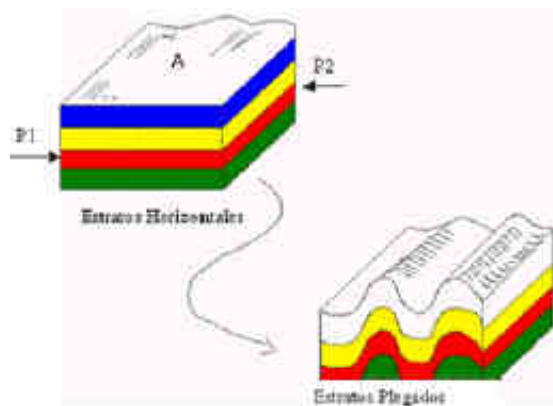
Todos los accidentes tectónicos que afectan a las rocas pueden comprenderse en tipos diferentes, y antagónicos hasta cierto punto: **pliegues y fracturas, es importante comprender que las fases orogénicas se componen de pliegues y fallas conjuntamente.** Los primeros son ondulaciones, modeladas sobre materiales plásticos, mientras que las fracturas son interrupciones en forma de planos y superficies ligeramente onduladas, que cortan las rocas y se modelan siempre sobre materiales rígidos. A su vez, en las fracturas puede suceder el desplazamiento relativo de los bloques en que se ha dividido la roca, en cuyo caso hablamos de **fallas**, o puede darse una fractura sin desplazamiento de los bloques, en cuyo caso hablamos de **diaclasas**.

- a) **Los pliegues. Plegamiento** es un producto de una deformación plástica, es decir una deformación sin fracturamiento o rompimiento. Las fuerzas provocan una deformación plástica no reversible (figura 1). Este tipo de deformación ocurre en algunas tipos rocas principalmente apoyado por un aumento de la temperatura (metamorfismo). En la naturaleza se conocen un sin número en tipos de pliegues. Los dimensiones pueden ser en milímetros hasta kilómetros.

Las Condiciones para generar plegamiento, las podríamos señalar como:

- Forma de yacimiento estratificado
- Capacidad de responder por deformación a los empujes orogénicos, por lo cual solo se presenta en rocas sedimentarias o en materiales metamórficos antes del metamorfismo
- Una fuerza, que en este caso es una tectónica compresiva.

Figura 1: Formación de pliegues



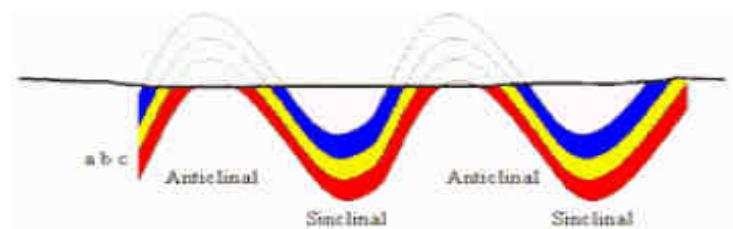
FUENTE: http://www.pakosimarro.com/Dto_Ciencias/GEO2BACH/Geo2bach_arch/tema9fallas.pdf

Los pliegues son ondulaciones desarrolladas sobre materiales estratificados dotados de suficiente flexibilidad y plasticidad como consecuencia de esfuerzos tectónicos comprensivos. En general, dentro de un plegamiento, la ondulación hacia arriba se llama **Anticlinal**, la ondulación hacia abajo se llama **Sinclinal** (figura 2).

Anticlinal: son franjas distendidas este pliegue se encuentra arqueado hacia arriba, pueden distinguirse uno del otro por su rumbo y echado, así como por las edades relativas en las rocas plegadas. En un anticlinal tipo erosionado cada flanco se inclina al exterior apartándose del centro del pliegue, donde se encuentran las rocas más antiguas.

Sinclinal: Son franjas comprimidas, arqueadas hacia abajo. En los sinclinales erosionados cada flanco se inclina hacia adentro en una dirección del eje del pliegue, por esto las rocas más jóvenes coinciden con el centro del pliegue.

Figura 2: Anticlinal y Sinclinal



FUENTE: http://www.pakosimarro.com/Dto_Ciencias/GEO2BACH/Geo2bach_arch/tema9fallas.pdf

¿De qué se compone un pliegue?

Un pliegue se compone de los siguientes elementos (figura 3):

a) **Charnela:** Es la línea que une los puntos de máxima curvatura de los distintos estratos superpuestos. A ambos lados de ella cambia el sentido del buzamiento de los estratos.

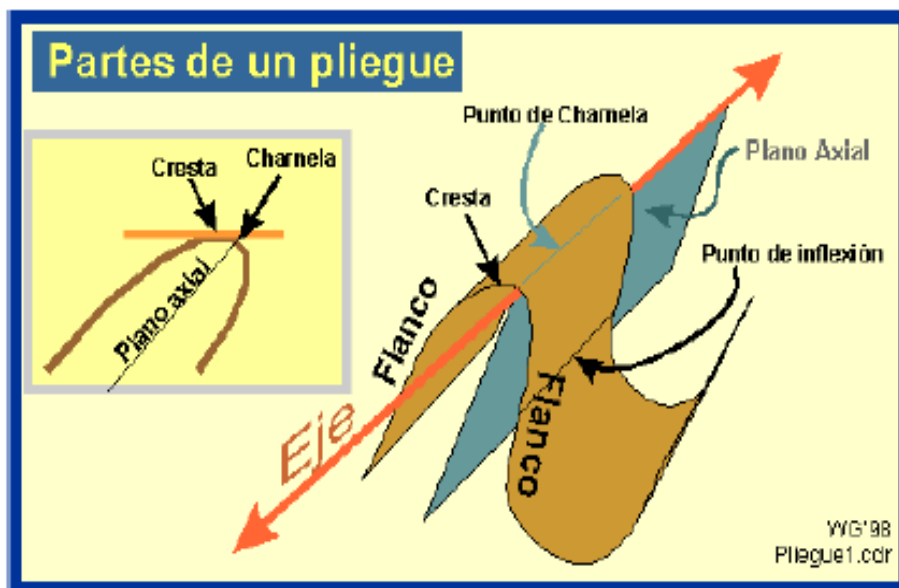
b) **Flancos:** Son las dos partes laterales del pliegue, a uno y otro, por lo que podremos hablar de flanco derecho e izquierdo.

c) **Núcleo:** Es la zona más interna del pliegue. Está formado por las capas más internas del pliegue. En un anticlinal, el núcleo lo constituyen los estratos más antiguos. En un sinclinal, el núcleo lo constituyen los más modernos.

d) **Plano axial:** Es el plano imaginario que pasa por las Charnelas de los estratos que constituyen el pliegue.

- e) **Eje del pliegue:** Es la intersección del plano axial con la superficie del terreno.
- f) **Cresta:** Es la línea topográficamente más alta de un pliegue anticlinal, y la más baja de uno sinclinal.
- g) **Buzamiento:** Es el ángulo que forma un Flanco con la horizontal del suelo.
- h) **Vergencia:** Es el ángulo que forma el plano axial con la horizontal del terreno.

Figura 3: Partes de un pliegue



FUENTE: http://www.pakosimarro.com/Dto_Ciencias/GEO2BACH/Geo2bach_arch/tema9fallas.pdf

b) Las fallas. Cuando sobre las rocas actúan fuerzas de gran intensidad, se va acumulando el esfuerzo, y llega un momento en el que se fracturan. Una **falla** se origina cuando hay una ruptura de estratos, seguida del desplazamiento de los bloques resultantes de dicha fractura.

¿Qué Elementos componen una falla?

Las fallas se pueden dividir en las siguientes partes:

- a) **El plano de falla:** Es la superficie sobre la que se produce la rotura.
- b) **Los labios de falla:** Son los bloques desplazados según el plano de falla.
- c) **El salto de falla o escarpe:** Es el desplazamiento que sufre los bloques, medido en la vertical.
- d) **Buzamiento:** Es el ángulo que forma el plano de falla respecto a la horizontal.

Clases de fallas:

Fallas con dirección del echado

Fallas normales: Las fuerzas actúan en la misma dirección y en el sentido contrario. Uno de los bloques se hunde a favor del plano de falla. Se producen por movimientos de distensión y se caracterizan porque hay un aumento en la superficie total del terreno (figura 4.1).

Fallas inversas: Las fuerzas actúan en la misma dirección y en el sentido contrario. Uno de los bloques se eleva en contra del plano de falla. Se generan por fuerzas de compresión y en consecuencia se produce un corte del terreno (figura 4.2).

Figura 4.1: Falla Normal

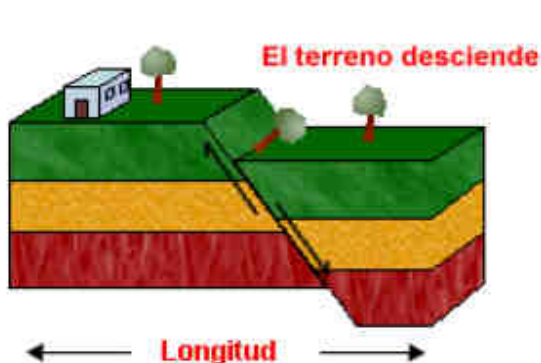
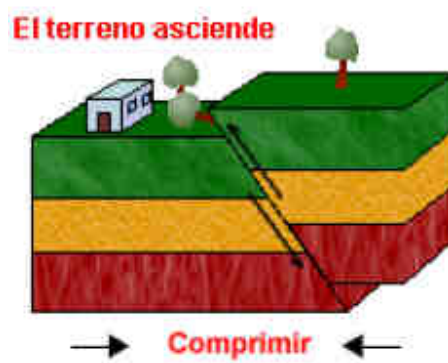


Figura 4.2: Falla inversa



Fallas de desplazamiento en dirección del rumbo:

Estas son causadas por la fuerza de cizalla, los bloques se deslizan uno al costado del otro; todo movimiento se genera en dirección del rumbo del plano de falla. Estos pueden dividirse en laterales derechos o izquierdos dependiendo de la dirección aparente del desplazamiento.

Fallas de desplazamiento oblicuo:

Esto se da cuando el desplazamiento sobre una falla muestra ambos tipos de movimientos, es decir, el de dirección al rumbo y dirección del echado combinándose movimientos lateral derecho y normal y el lateral izquierdo e inverso. Cuando presentan ambos movimientos son llamadas falla de desplazamiento oblicuo.

c) Desplazamientos

Los desplazamientos se derivan del carácter compresivo propio de la tectónica orogénica. Esto genera unas estructuras en las que el desplazamiento y superposición de importantes complejos rocosos tiene un papel fundamental, a estas unidades se les denomina unidades desplazadas. En si las unidades desplazadas pueden definirse como superposiciones a gran escala de conjuntos litológicos que han sido sacados por la orogénesis de su lugar originario y emplazadas sobre otra área del orógeno más o menos alejada de él (Muñoz Jiménez, 1995).

Cabalgamientos y mantos de corrimiento:

Bajo un régimen de fuerzas de compresión, los pliegues vergentes, según la dirección predominante de las fuerzas, evolucionan y se forman fallas inversas. Si el proceso continúa, el labio superior del pliegue-falla volcado se desliza sobre el inferior, formándose así un **cabalgamiento**.

En función de la importancia de la fuerza tectónica, se originarán **mantos de corrimiento**, en los que una gran masa de materiales, se desliza sobre las capas inferiores. El desplazamiento puede ser de grandes dimensiones. En las cordilleras de la orogenia alpina se han observado estos mantos y en ocasiones resulta difícil localizar las raíces del manto de corrimiento.

Bibliografía

- STRAHLER A. "Geología Física". Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. 1987

- STRAHLER, A y A. Strahler. "Geografía Física". Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. 1989.

- TARBUCK, E y F. LUTGES. "Ciencias de la Tierra", una introducción a la Geología Física. Ediciones Prentice Hall. Madrid, 1999.

- HOLMES ARTHUR."Geología Física ".Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. 1987.

- http://www.pakosimarro.com/Dto_Ciencias/GEO2BACH/Geo2bach_arch/tema9fallas.pdf