

DINÁMICA TERRESTRE: DEFORMACIÓN DE LAS ROCAS

TEMA 2

1. DEFORMACIÓN DE LAS ROCAS

5.1. Tipos de esfuerzos y comportamiento de las rocas

2. LAS FALLAS Y SUS TIPOS

2.1. Elementos de una falla

2.2. Tipos de fallas

2.3. Combinaciones de fallas. Relieves asociados a fallas

3. LOS PLIEGUES Y SUS TIPOS

3.1. Elementos de un pliegue

3.2. Tipos de pliegues

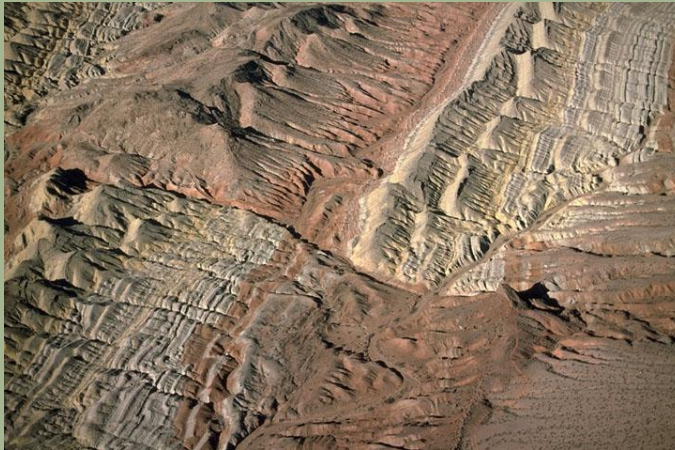
3.3. Combinaciones de pliegues. Relieves asociados a pliegues



BIOLOGÍA
Y
GEOLOGÍA
4ºE.S.O.

1. LA DEFORMACIÓN DE LAS ROCAS

En la corteza terrestres es frecuente la presencia de rocas deformadas (plegadas o fracturadas), lo que indica que, en algún momento, se vieron sometidas a intensas fuerzas.



La deformación de las rocas resulta de los movimientos que ocurren en la corteza terrestre como resultado de la **tectónica de placas**.



Las deformaciones de las rocas pueden estudiarse especialmente bien en las rocas sedimentarias.

1.1. TIPOS DE ESFUERZOS Y COMPORTAMIENTO DE LAS ROCAS

Todo material sobre el que actúa una fuerza tiende a deformarse primero y si el esfuerzo es muy intenso o prolongado en el tiempo puede llegar a fracturarse.

Los esfuerzos a los que están sometidos las rocas vienen determinados por los movimientos relativos entre las placas tectónicas.

Pueden ser:

- De compresión cuando las fuerzas que los causan son opuestas y convergentes.



compresión

- De distensión o tracción cuando las fuerzas son opuestas y divergentes



distensión
o tracción

- De cizalla cuando las fuerzas son paralelas, sean divergentes o convergentes

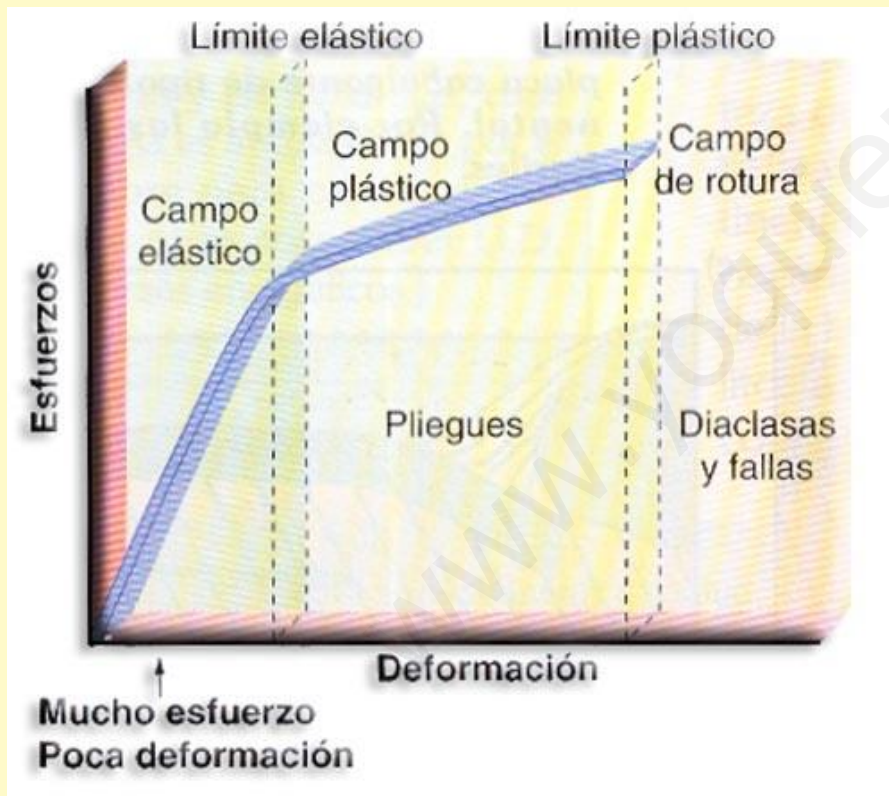


cizalla

Las deformación depende de las fuerzas que actúan, del tiempo que actúan y del comportamiento de material sobre el que actúan.

Los materiales pueden tener un **comportamiento**:

- **Elástico**: si se deforma pero, cuando cesan las fuerzas, recupera su forma inicial
- **Plástico**: si se deforma pero, cuando cesan las fuerzas, no recupera su forma inicial y se mantiene deformado
- **Frágil**: si se deforma rompiéndose.



Todos los materiales sometidos a un esfuerzo tienden a deformarse de forma elástica, si las fuerzas aumentan o persisten, se comporta de forma plástica, pero superado un umbral se fractura.

El comportamiento varía según diferentes factores:

- la presión
- la temperatura
- el tiempo

2. LAS FALLAS Y SUS TIPOS

En las deformaciones frágiles los materiales se fracturan. Hay dos tipos de fracturas: diaclasas y fallas

- **DIACLASAS**: son fracturas de las rocas sin desplazamiento de los bloques partidos. Son elementos importante del relieve porque por ellas puede progresar la erosión. Se pueden producir por:



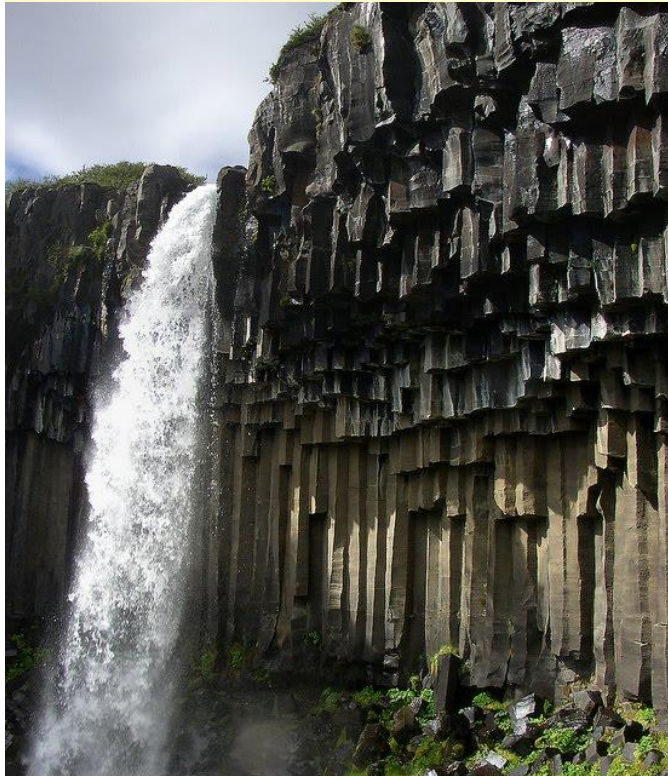
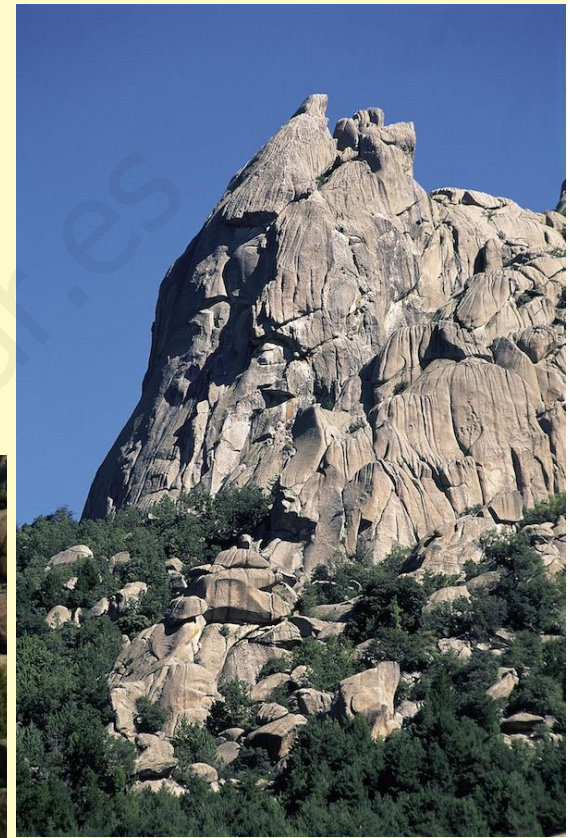
Deshidratación
(por ejemplo las arcillas)



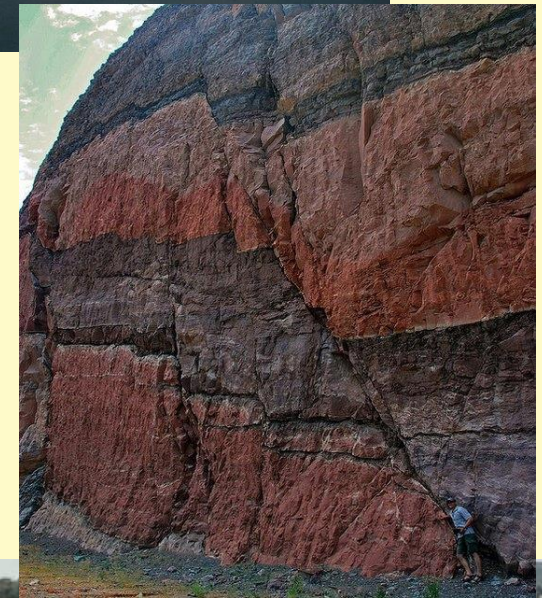
Enfriamiento de un magma:
por ejemplo la disyunción
esferoidal o en columnas
del basalto



Descompresión: asociadas a rocas plutónicas cuando la erosión rebaja el peso que soportan los materiales profundos (por ejemplo el diaclasado granítico). Pueden ser *ortogonales* (y forman torreones) o *esferoidales* (formando domos)



- **FALLAS**: Las fallas son fracturas de las rocas según planos de debilidad. Se producen cuando se ha superado el umbral de deformación plástica de los materiales. Como resultado un bloque se desplaza respecto del otro.



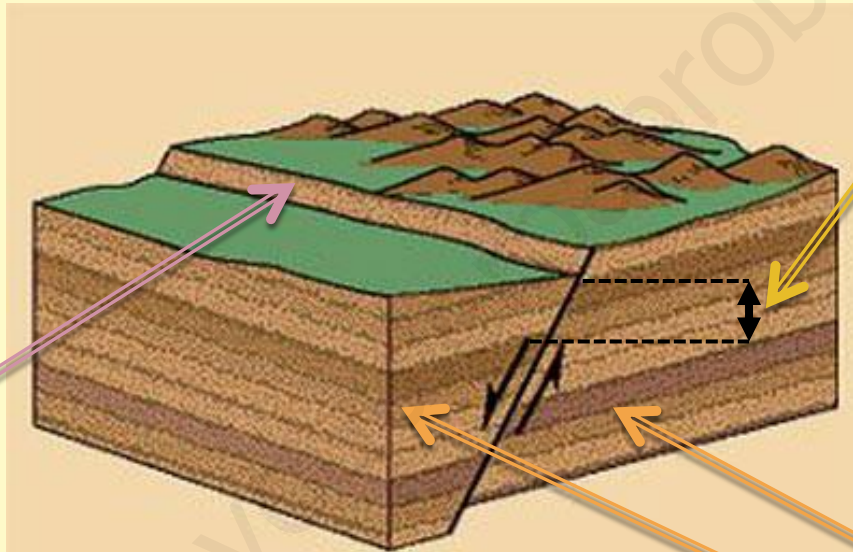
El movimiento de los bloques de una falla libera energía que se propaga como vibraciones sísmicas. Las fallas activas son los lugares dónde se localizan los focos o hipocentros de los **terremotos**.



2.1. ELEMENTOS DE UNA FALLA

En las fallas podemos reconocer los siguientes elementos:

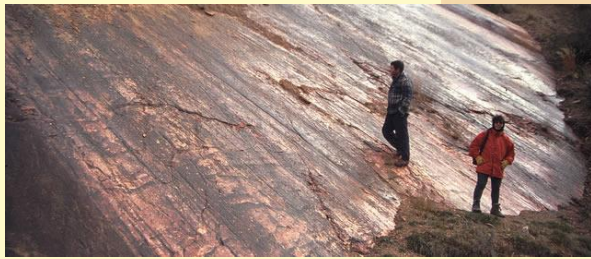
Plano de falla: es la superficie a lo largo de la cual se produce el desplazamiento de los bloques rocosos. En su superficie se pueden reconocer:



Salto de falla: es el desplazamiento (medido en la vertical) que se produce entre dos puntos que antes estaban contiguos en los bloques.

Labios de falla: son los bloques que se han desplazado a lo largo del plano. Según el movimiento relativo que han sufrido, podemos identificar un:

- bloque/labio levantado y otro
- bloque/labio hundido.



Espejo de falla: zonas pulimentadas por el roce de los bloques desplazados.



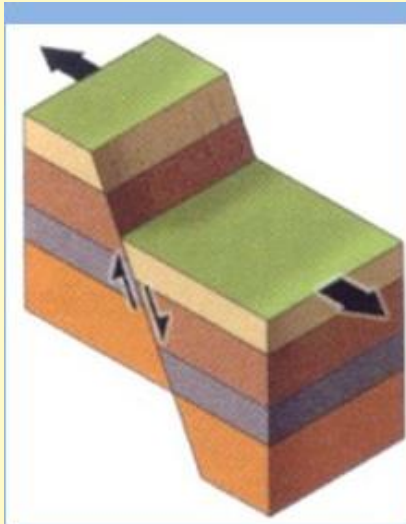
Estrías de falla: surcos paralelos que indican la dirección del movimiento de los bloques cuando un elemento más resistente raya sobre el plano de falla.

Ver archivo:
Fallas



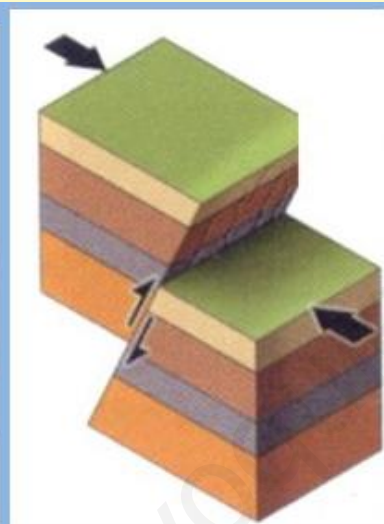
2.2. TIPOS DE FALLAS

Los principales tipos de fallas son:



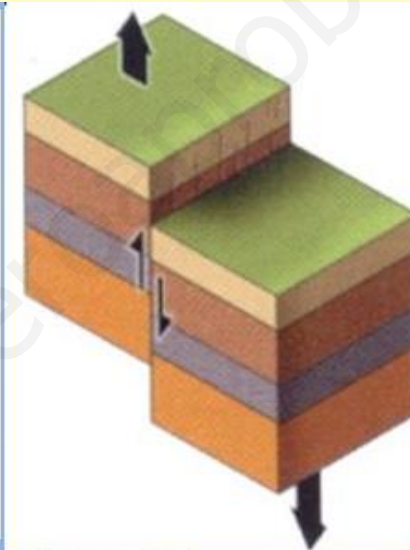
Falla normal o directa

Se origina por fuerzas distensivas. El bloque de techo desciende.



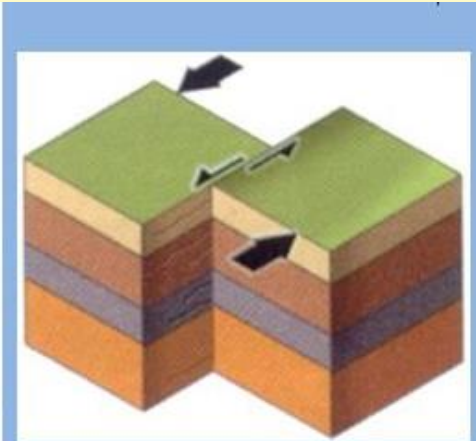
Falla inversa

Se origina por fuerzas compresivas. El bloque de techo asciende.

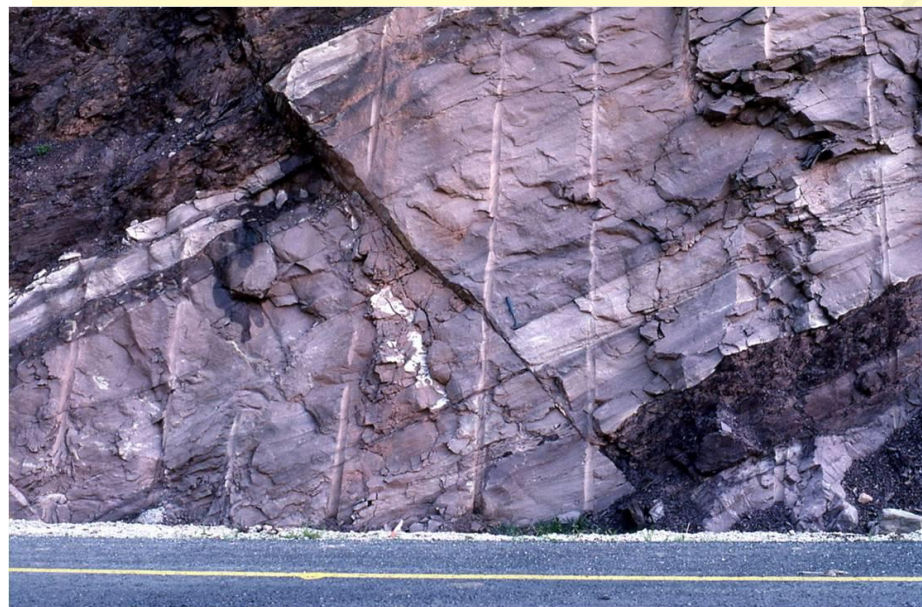
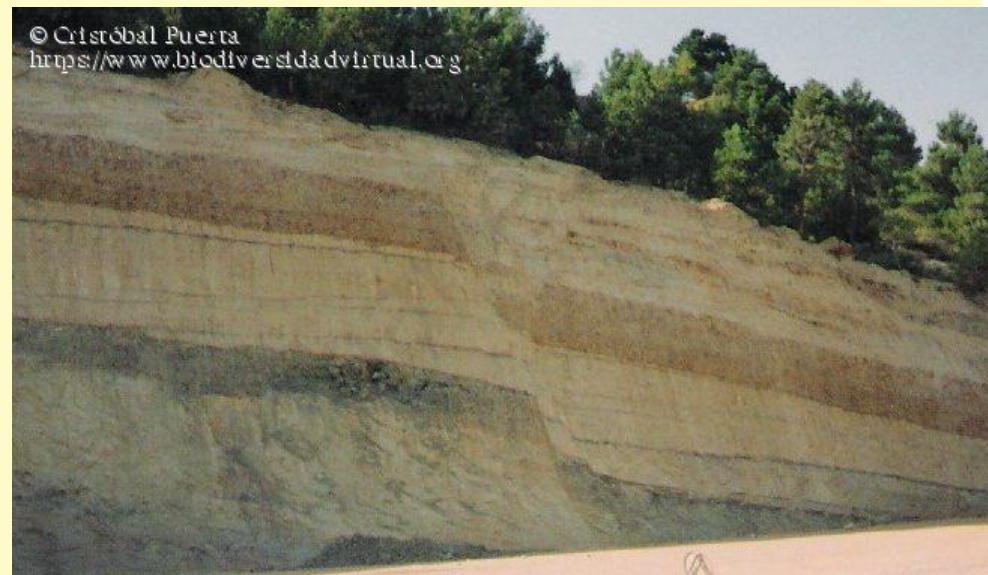


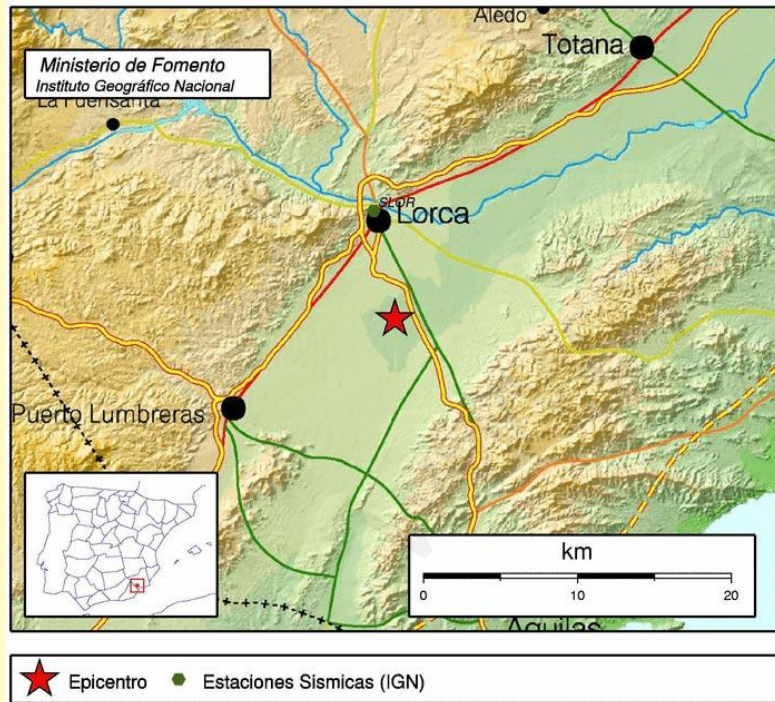
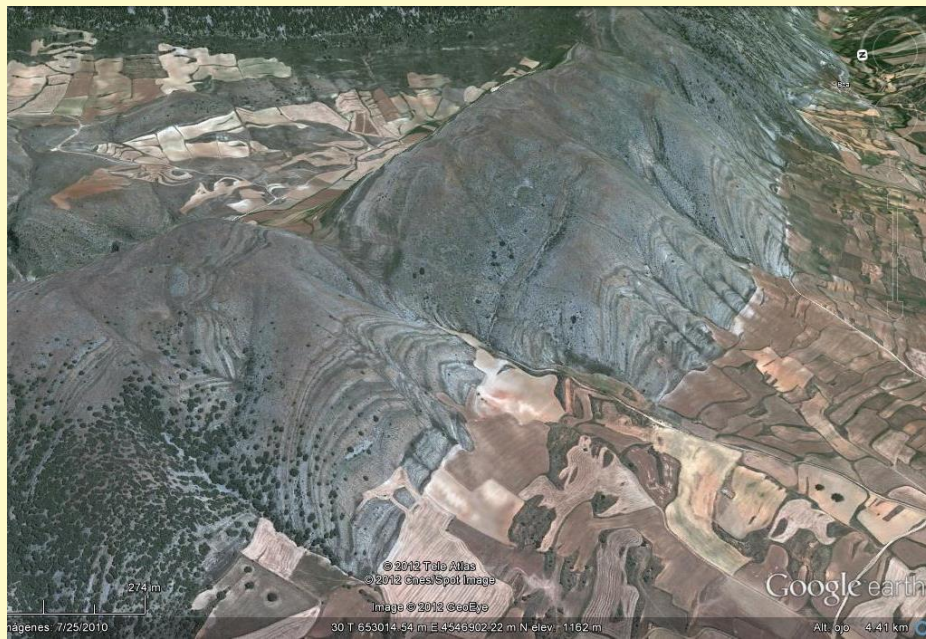
Falla vertical

Se originan por fuerzas de cizalladura. El nombre de la falla designa el tipo de movimiento (vertical u horizontal)



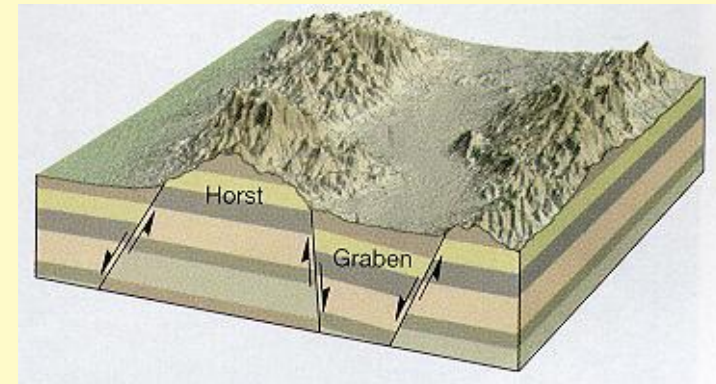
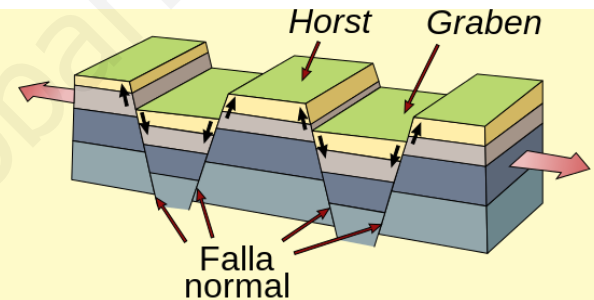
Falla horizontal o de desgarre



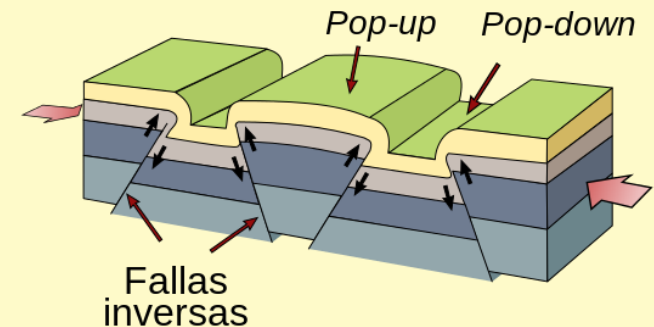


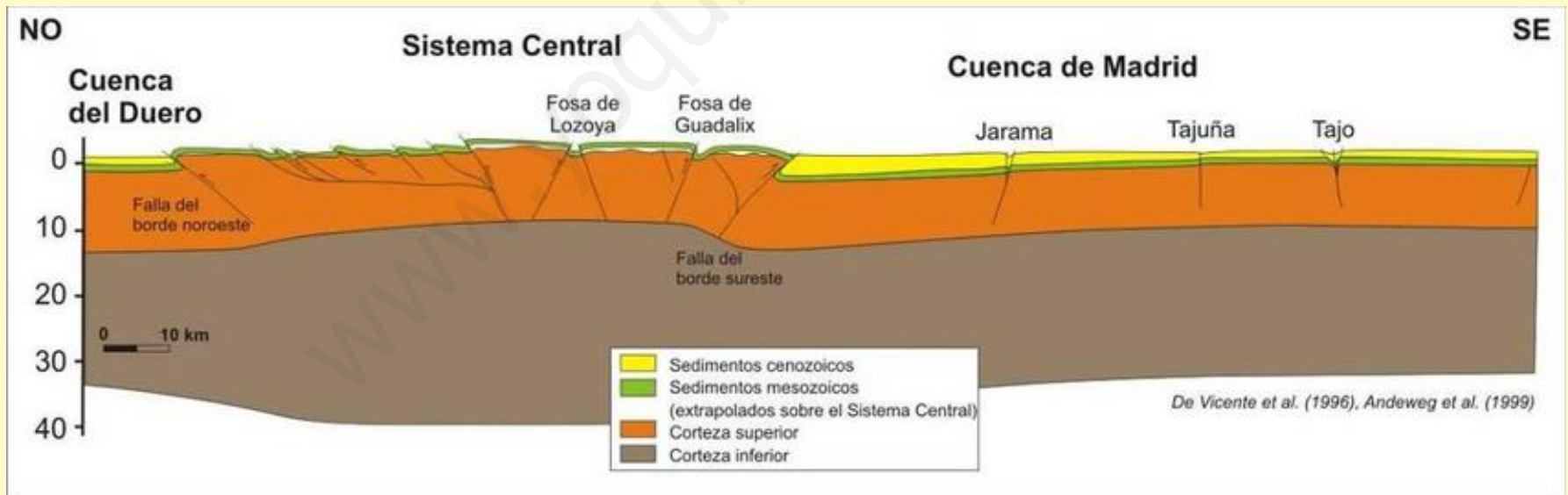
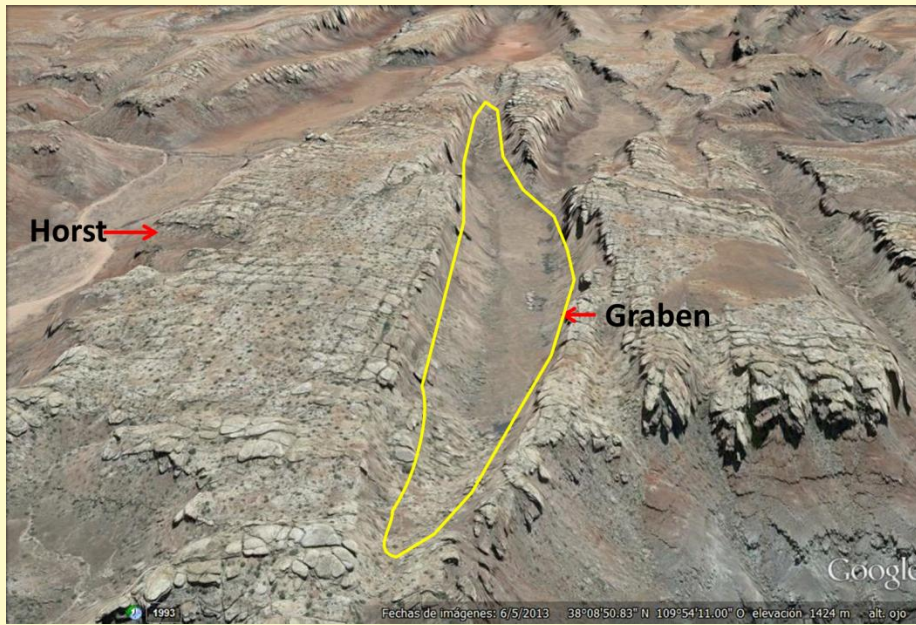
2.3. COMBINACIONES DE FALLAS. RELIEVES ASOCIADOS A FALLAS

- Si los **esfuerzos son distensivos** se forman por asociaciones de fallas normales:
- **FOSAS TECTÓNICAS (GRABENS)**: consisten en un bloque hundido a partir del cual ascienden los demás bloques más o menos escalonadamente.
 - **MACIZOS TECTÓNICOS (HORST)**: consiste en un bloque levantado a partir del cual descienden los demás bloques más o menos escalonadamente

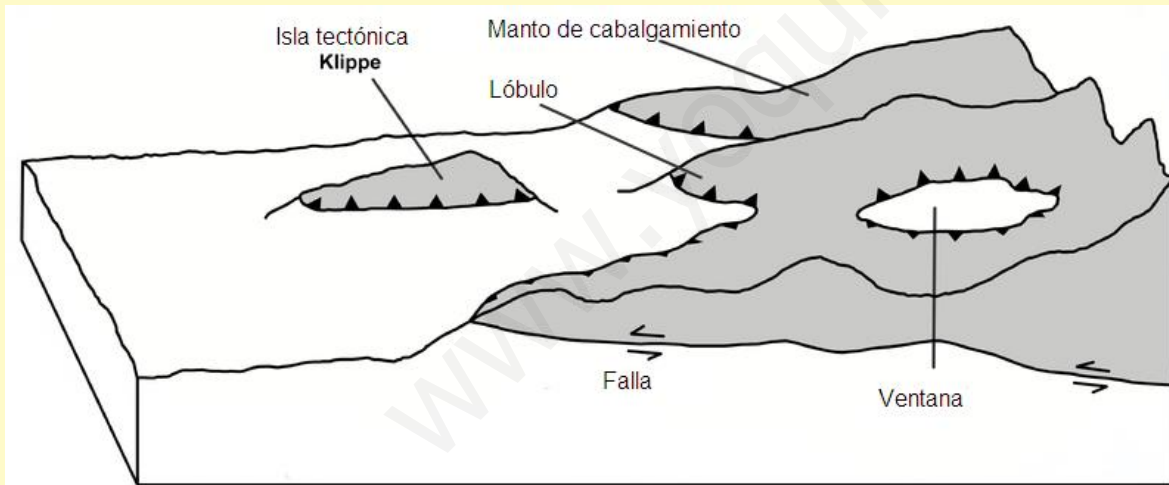
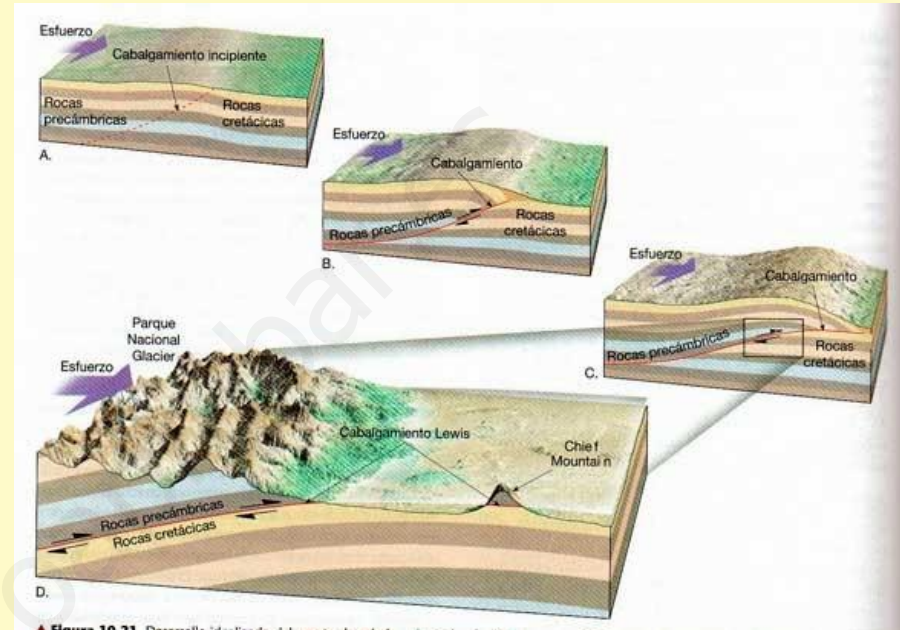


- Si los **esfuerzos son compresivos** se forman asociaciones de fallas inversas que generan:
- Bloques elevados o **POP-UP**
 - Bloques hundidos que generan depresiones **POP-DOWN**.

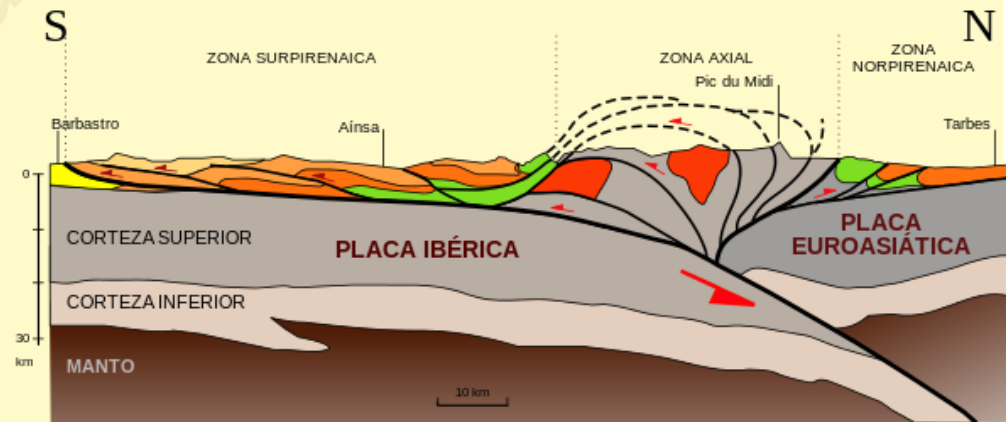
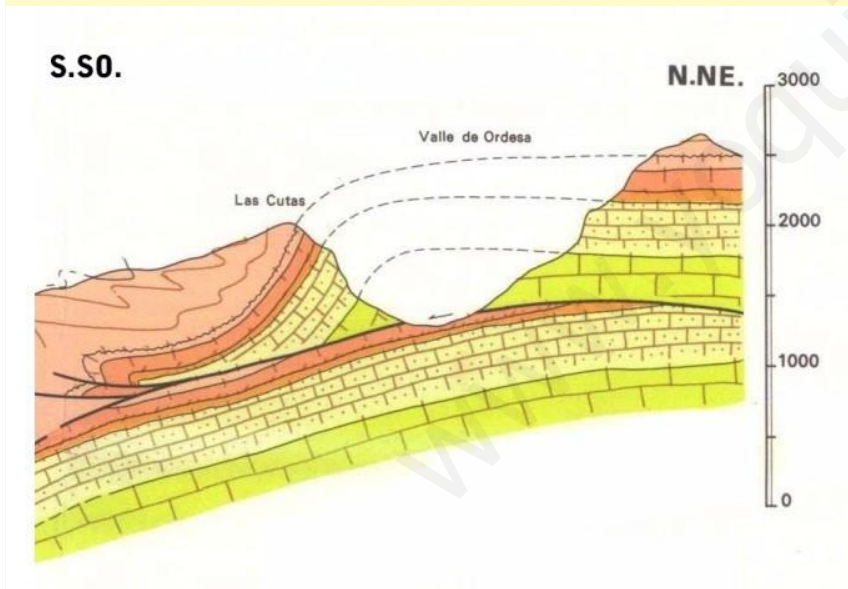
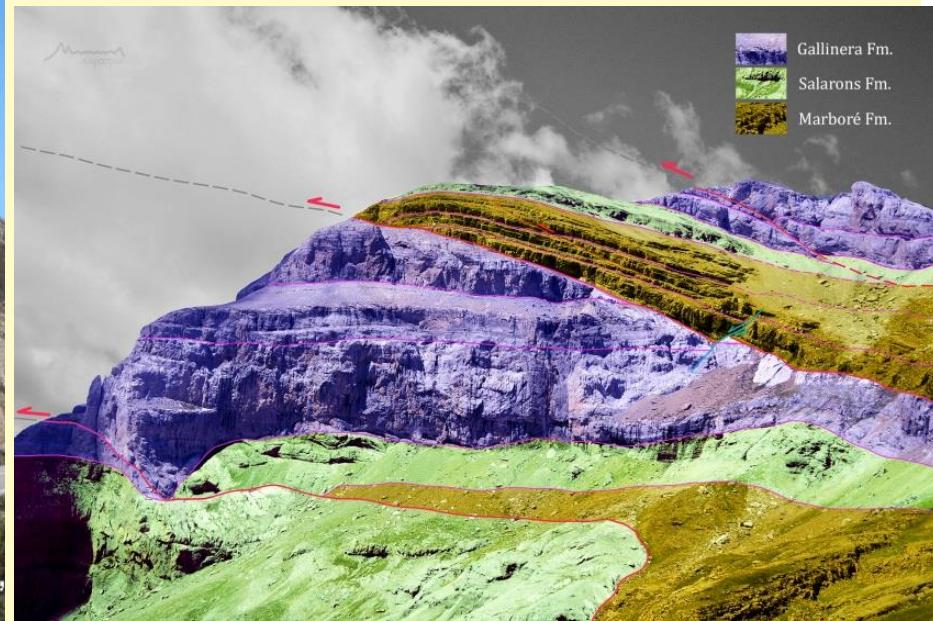




- Cuando en las fallas inversas la inclinación del plano de falla es con muy poco inclinado, casi horizontal, y el labio levantado se monta sobre el hundido se ha producido un **CABALGAMIENTO**. En los cabalgamientos se repiten las series estratigráficas.
- Si el cabalgamiento tiene dimensiones kilométricas se habla de **MANTO DE CORRIMIENTO**.



En ellos se pueden reconocer el frente, los lóbulos, los klippes y las ventanas

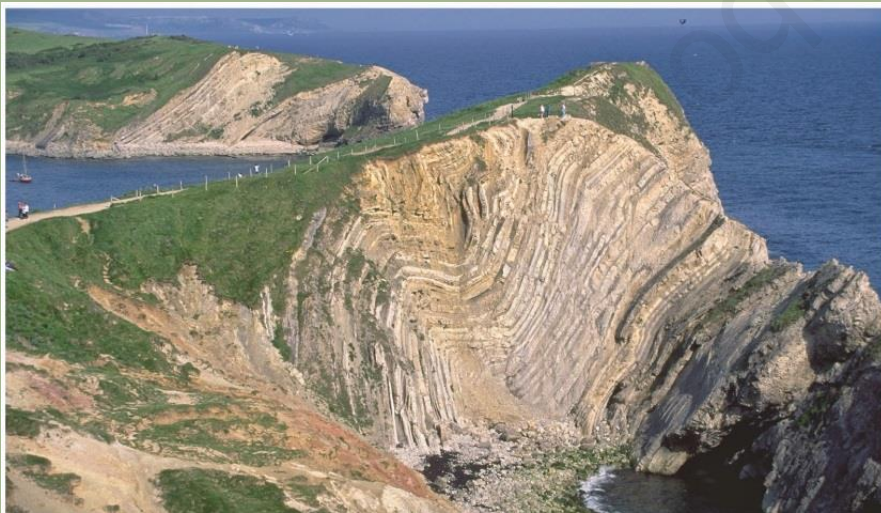
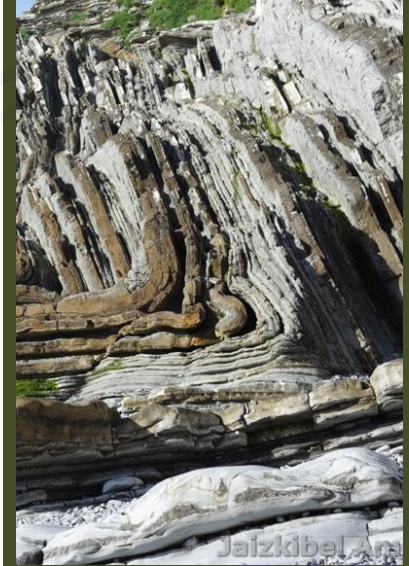


3. LOS PLIEGUES Y SUS TIPOS

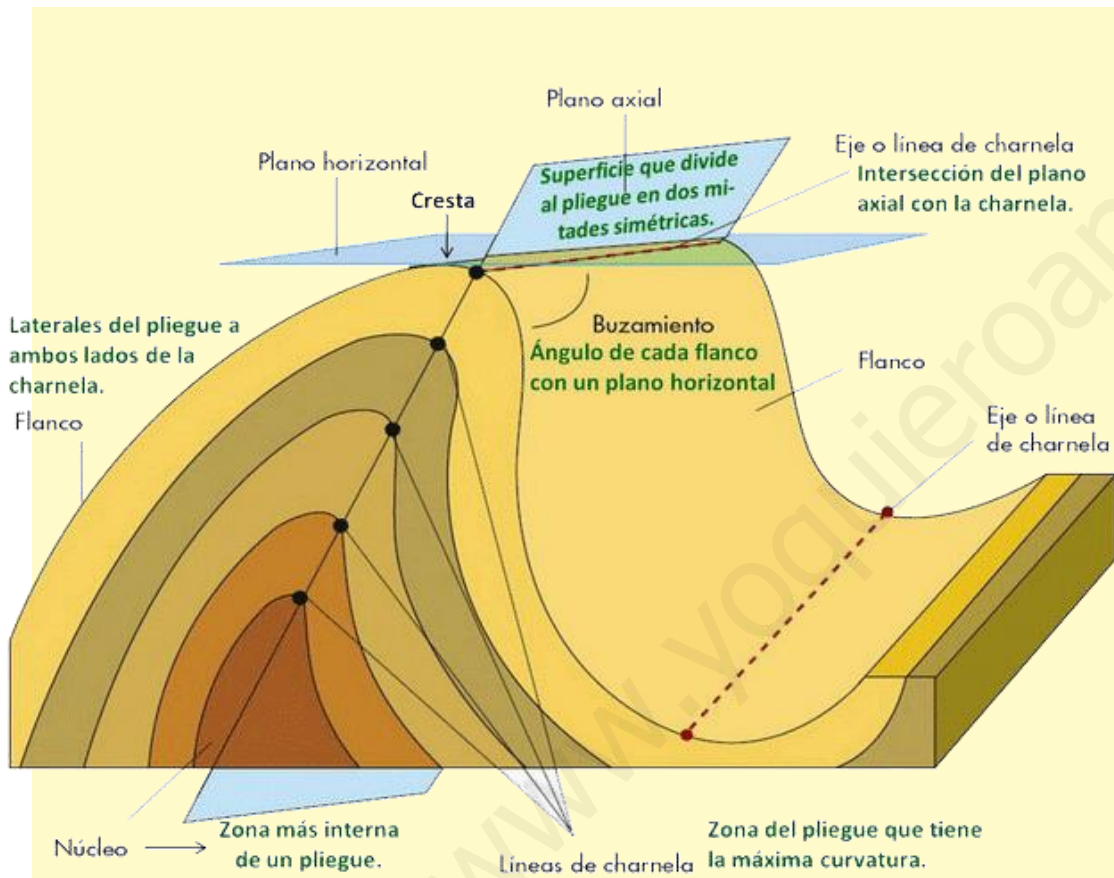
Los pliegues son deformaciones de las rocas de forma ondulada.

Se originan por esfuerzos, generalmente compresivos, lentos y en condiciones de alta temperatura, presión.

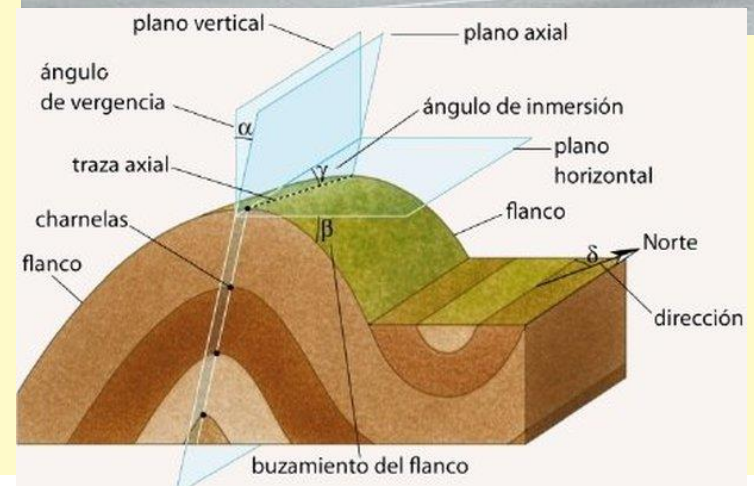
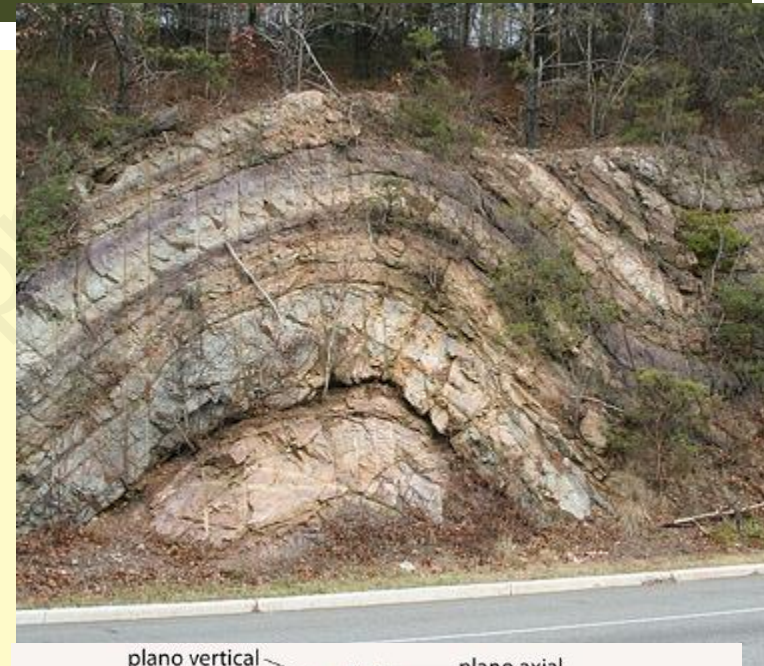
Estas condiciones permiten que se originen estas deformaciones que se corresponden con un comportamiento plástico de las rocas.



3.1. ELEMENTOS DE UN PLIEGUE



Ver archivo:
Pliegues

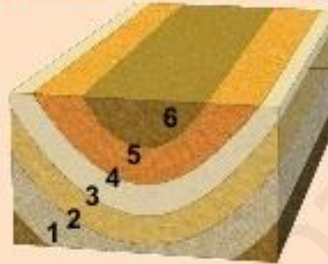


3.2. TIPOS DE PLIEGUES

Según la antigüedad de los materiales del núcleo

SINCLINAL

En el núcleo
tiene los
materiales más
modernos



ANTICLINAL

En el núcleo
tiene los
materiales más
antiguos



Según la posición de su plano axial



RECTO

el plano axial
buzar 90° , es
vertical



INCLINADO

el plano axial
forma un
ángulo con la
vertical entre
 85° y 10°



TUMBADO

el plano axial
buzar menos
de 10° , es casi
horizontal.

Por su simetría



SIMÉTRICO

el ángulo que
forman los dos
flancos con la
horizontal es
aprox. el mismo.



ASIMÉTRICO

los dos flancos
tienen
inclinaciones
claramente
distintas.

Otros tipos de pliegues particulares son:

Monoclinal



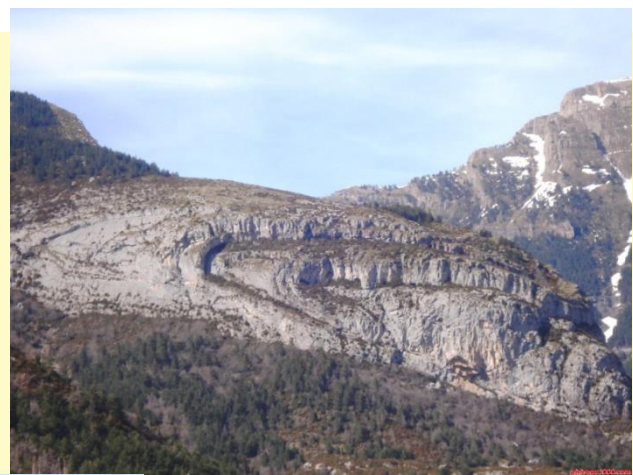
En rodilla



En “zig-zag”, acordeón, chevrón



En cofre

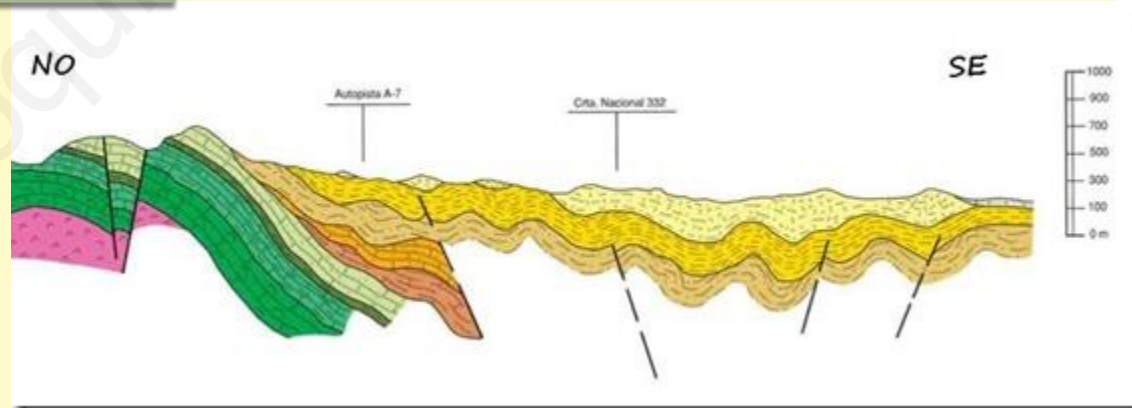


3.3. COMBINACIONES DE PLIEGUES. RELIEVES ASOCIADOS A PLIEGUES

Cuando se asocian muchos pliegues el conjunto también puede presentar una deformación:

ANTICLINORIO: conjunto de pliegues asociados cuyos planos axiales convergen en profundidad (es una asociación en abanico). El conjunto tiene forma de anticlinal.

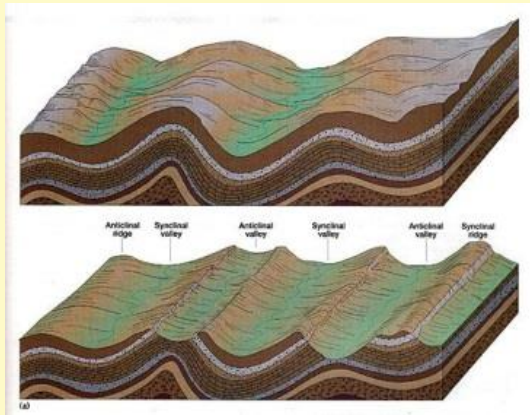
SINCLINORIO: conjunto de pliegues asociados cuyos planos axiales confluyen hacia arriba (por encima de los mismos). El conjunto tiene forma de sinclinal.



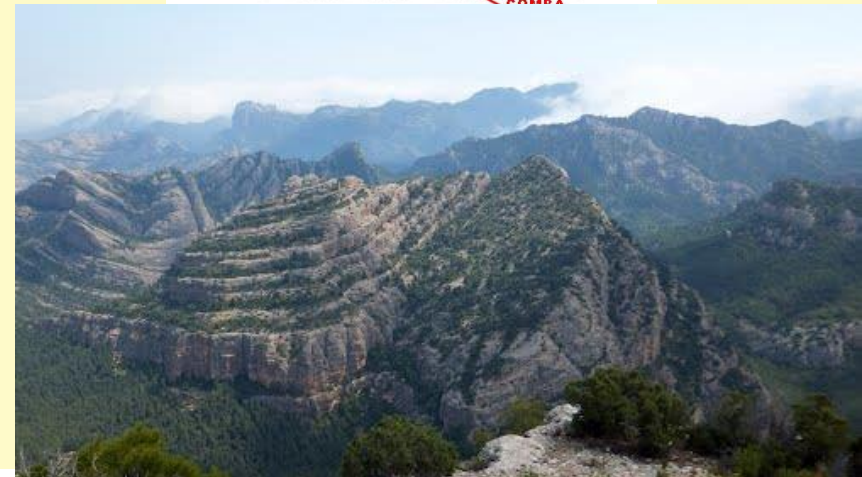
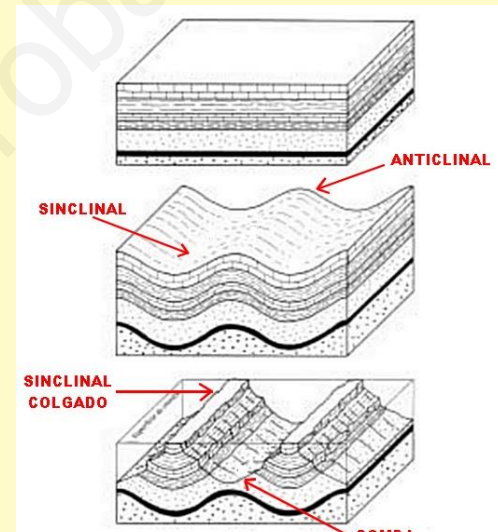
Corte geológico del sinclinal (más propiamente un sinclinorio) de Benissa

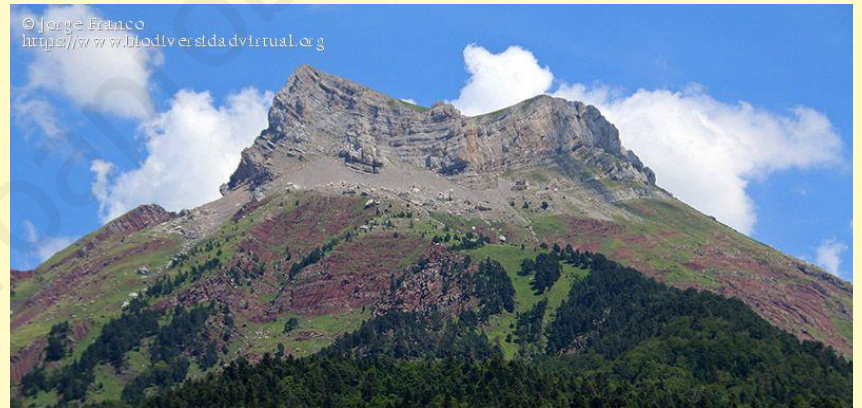
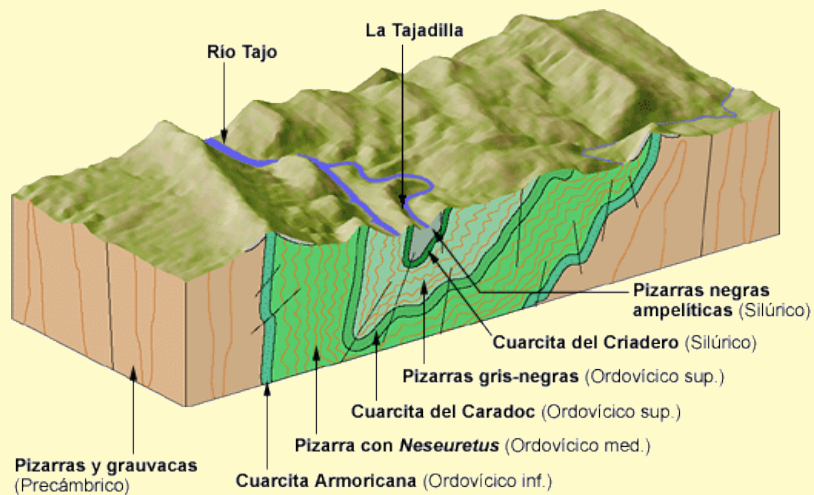
Cuando se alternan rocas duras con blandas, las primeras resaltan en el relieve cuando se ha producido erosión. Pueden darse las siguientes situaciones:

Relieve conforme: en el que los antiformes coinciden con las zonas más elevadas y los sinformes con las depresiones del terreno.



Relieve invertido: en el que los sinformes coinciden con las zonas más elevadas del terreno.





Corte geológico del sector oriental de los Montes de Toledo

