

Geosinclinal. Es un sinclinal de dimensiones continentales.

Domos. Son estructuras producidas por intrusiones o esfuerzos verticales que actúan hacia la superficie. Tienen forma de cúpulas o de hongos.

Se llama buzamiento de un pliegue al ángulo formado por un eje del plegamiento y un plano horizontal, medido sobre un plano vertical.

Nariz Estructural. Es la porción final de un anticlinal buzante.

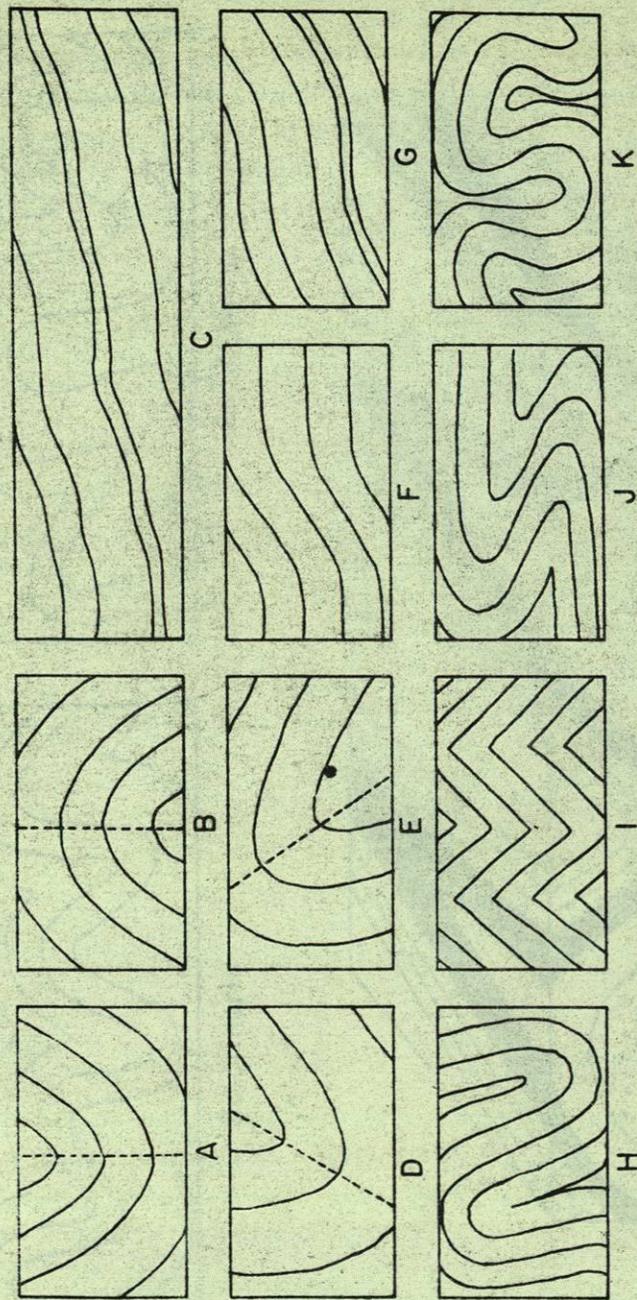
En los pliegues paralelos los estratos son concéntricos o sea que el espesor de las capas es más o menos constante. El ajuste se hace entre capa y capa.

En los pliegues similares las capas tienen mayor espesor cerca de los ejes que en los flancos o sea que el ajuste se hace dentro de la capas.

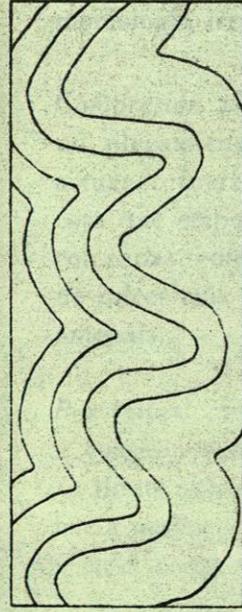
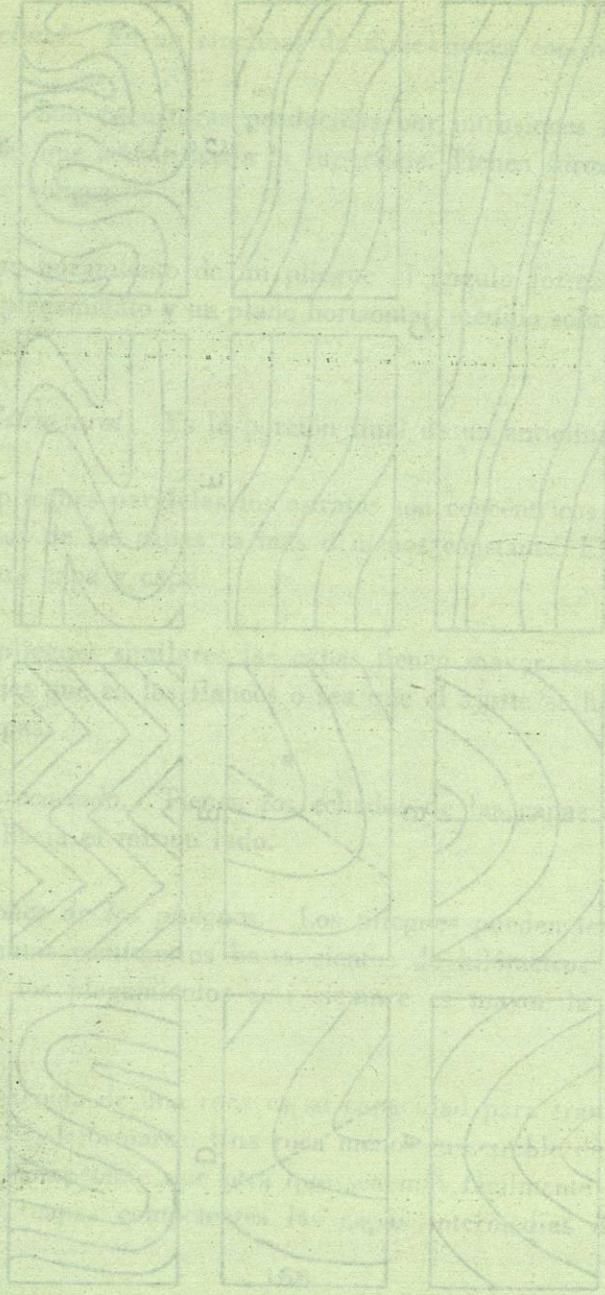
Pliegue recostado. Tienen los echados de las capas de ambos flancos, hacia el mismo lado.

Dimensiones de los pliegues. Los pliegues pueden tener desde unos cuantos centímetros hasta cientos de kilómetros de extensión. En los plegamientos casi siempre es mayor la base que la altura.

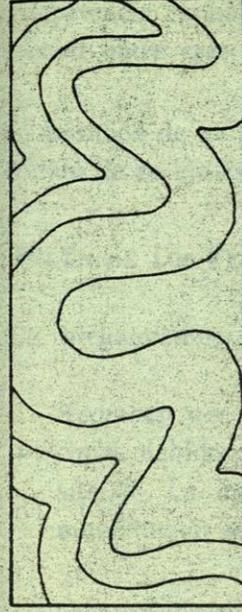
La competencia de una roca es su capacidad para transmitir un esfuerzo sin deformarse. Una roca menos susceptible de plegarse será más competente que otra que sea más fácilmente plegable. Entre dos capas competentes las capas intermedias de menor



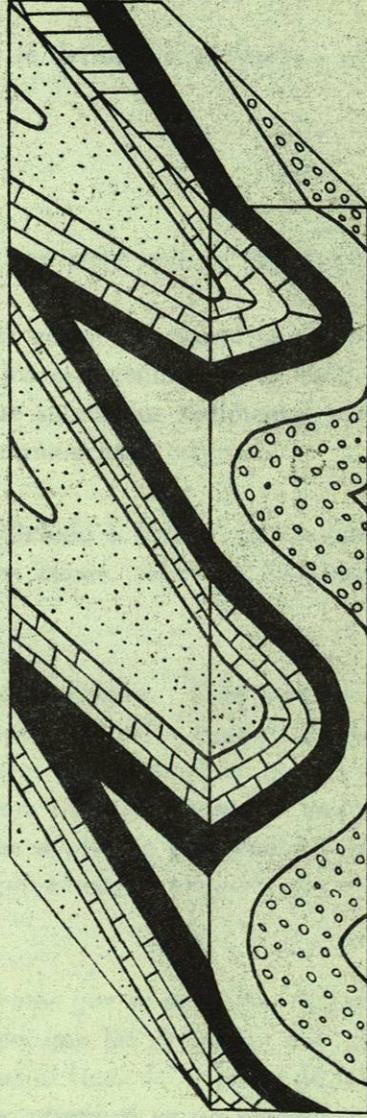
Secciones de tipos de plegamientos: A—sinclinal simétrico; B—anticlinal simétrico; C—homoclinal; D—sinclinal asimétrico; E—anticlinal asimétrico; F—monoclinal; G—terrazza estructural; H—isoclinal; I—zig zag; J—recumbente; K—pliegue en abanico.



Sinclinorio

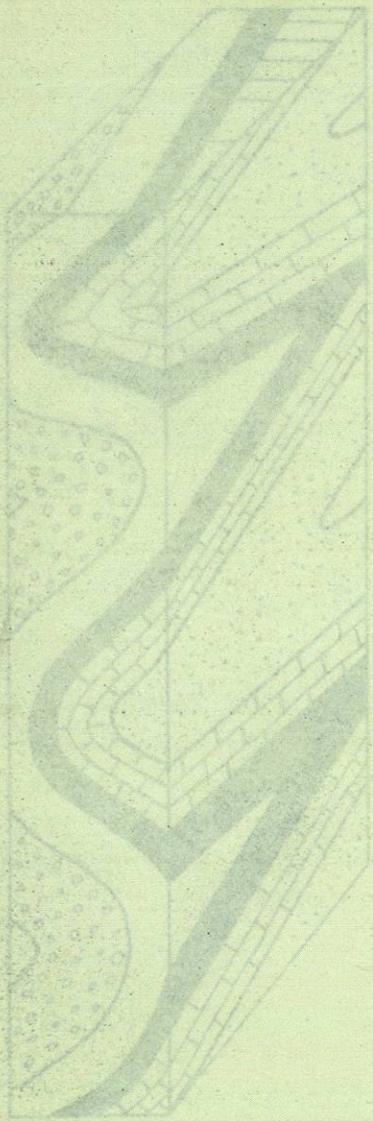


Anticlinorio



Bloque diagramático de pliegues anticlinales y sinclinales cuyos ejes buzan hacia atrás.

puño d'ile
globe- g'edonajice est g'edob- sus- cruce- a- g'edonajice- en- os- que- p'ncob



pliegue



pliegue



competencia forman pliegues secundarios debido al arrastre diferencial entre esas dos capas y se llaman pliegues de arrastre.

La posición de un plegamiento se define por el rumbo y el buzamiento de su eje axial.

ORIGEN DE LOS PLIEGUES

Los plegamientos se forman por siete causas principales:

1. *Acomodo por peso.* Es el acomodo normal que sufren las capas debido al peso de los sedimentos que se están depositando. La inclinación que sufren los sedimentos por estos movimientos se considera como echado original.
2. *Compresión diferencial.* Debido a los diferentes grados de compresión que sufren las capas, sobre un basamento de morfología irregular.
3. *Compresión por fuerzas tangenciales.* Para que se forme un plegamiento en la superficie debe suponerse que han actuando fuerzas tangenciales a la superficie. Al macizo rocoso que empuja se le llama transpaís, enmedio una cuenca con capas sedimentarias que se pliegan y después otro macizo de raíces más profundas que resiste el empuje, que se llama antepaís.
4. *Por fallas.* Son rompimientos que se producen en las rocas a consecuencia de esfuerzos que las deforman más allá de su límite elástico. Las fallas al final de su plano de fractura, hacia arriba o hacia abajo, terminan en un plegamiento.

5. *Intrusiones ígneas.* El magma en su movimiento ascendente empuja los estratos superiores y los pliega formando un anticlinal o un domo.
6. *Plegamiento por intrusiones salinas.* Similarmente al magma, la sal intrusiona las capas suprayacentes produciendo esfuerzos verticales que comban las capas dando lugar a la formación de domos.
7. *Por disolución.* Se presentan en calizas, cuando el basamento calizo sobre el que descansan otras capas sedimentarias, sufre una intensa disolución formándose grutas y otras cavidades que provocan hundimientos y posteriormente plegamientos sinclinales.

INTERÉS DE LOS PLEGAMIENTOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL

La importancia que para la ingeniería civil tienen los plegamientos, reside principalmente en que las deformaciones, provocan que los planos de estratificación presenten echados fuertes y a que las rocas sean debilitadas por fracturamiento intenso cerca de los ejes, creando condiciones desfavorables al hacer cortes, túneles o excavaciones, así como en los sitios para presas cuando por sus efectos aumenta la permeabilidad en las rocas.

ANCLAR Y BANDERILLEAR

Las anclas se utilizan en laderas o en cortes en donde se tienen rocas estratificadas o paralelamente fracturadas, con el objeto de aumentar la resistencia al esfuerzo cortante a lo largo de los planos potenciales de deslizamiento. Consisten de una barra de acero que se introduce en una perforación perpendicular a los planos de debilidad que se fija por medio de un mortero de



Vista aérea del volcán de Colima.

mento. El espaciamento y la profundidad dependen de las condiciones estructurales de la formación.

Las banderillas se emplean en los cortes en que la roca muestra un excesivo fracturamiento y presenta el problema de derrumbes. Consisten de una barra de acero que en la punta termina en forma de cola de pescado y en la parte superior tiene una cuerda, una placa de fierro y una tuerca. Se fija la punta en la roca sana, se amaciza con mortero de cemento la barra y se coloca la placa, generalmente de sección cuadrada como si fuera una rondana sobre la superficie de la roca y con la tuerca se aprieta hasta dejarla bien fija.

VOLCANISMO

Los volcanes son estructuras geológicas formadas por materiales piroclásticos o por lavas, que han sido acumulados durante períodos de intensa actividad. Hay algunos volcanes en cuyo cono se alternan las coladas de lava y los estratos de materiales piroclásticos. Es común que los conos volcánicos muestren una disposición en capas de materiales clasificados por tamaños.

Las lavas volcánicas, no siempre están asociadas a conos volcánicos; se conocen algunas coladas que cubren millares de kilómetros cuadrados, que fluyeron tranquilamente por fracturas, sin ninguna actividad explosiva constructora de conos. Son raras las coladas de más de 100 m. de espesor, siendo la media del orden de los 50 m. A veces se superponen coladas y llegan a alcanzar en conjunto espesores de más de 3 000 m. con superficies hasta de 1 000 000 Km².

Los volcanes en general, son formas fácilmente erosionables. Cuando queda al descubierto por la erosión el tapón o núcleo del

volcán, constituido por la roca resistente, queda un cono, bernal o cuello volcánico que tiene una forma cilíndrica. El diámetro que puede llegar a los 400 m. y una altura hasta de 600 m.

Muchos volcanes, después de alcanzar un gran tamaño son destruidos en menor o mayor grado por una explosión de un extraordinario vigor, que a veces hace volar la mayor parte del volcán. La depresión resultante se conoce como una caldera y puede alcanzar varios kilómetros de diámetro.

Un tipo de volcán tipo cóno, formado por sucesivos flujos de lava, es el tipo de lavas que alcanzan en Hawái alturas de 3500 m. y se extienden sobre grandes áreas, con pendientes del orden de los 5° en sus flancos.

Los fenómenos volcánicos son acompañados por movimientos sísmicos, a veces de gran intensidad.

Los productos volcánicos tanto lavas como los materiales piroclásticos y las rocas piroclásticas son muy usados como materiales de construcción.

México es un país con un extraordinario número de volcanes, que dan una expresión morfológica característica a grandes zonas en el centro, el occidente y el sur del territorio. Existen, además, volcanes aislados en casi todos los Estados, excluyendo los del Sureste.

La Cuenca de México está rodeada por sierras de origen volcánico. La Sierra Madre Occidental con sus grandes elevaciones y su enorme extensión, es también de origen esencialmente volcánico.

Capítulo V

HIDROLOGIA

CICLO HIDROLOGICO

Se acostumbra expresar el ciclo hidrológico por medio de una igualdad en la que el primer miembro representa la precipitación y en el segundo se tienen tres sumandos que representan el escurrimiento superficial, la infiltración y la evaporación, respectivamente

$$P = I + E + R$$

TEORÍA DEL UNIFORMITARISMO

La teoría del Uniformitarismo, sostiene que los fenómenos presentes son la clave para conocer lo que sucedió en el pasado. Los procesos geológicos que pueden reconocerse actuando en el presente son similares a los que desde épocas remotas han venido produciendo cambios superficiales, a través de ciclos que siguieron el mismo desarrollo que los actuales.

PERFIL DE EQUILIBRIO

El perfil de equilibrio de una vía fluvial es el gradiente hidráulico que alcanza un río al tener una relativa estabilidad en su pendiente. El perfil de equilibrio se alcanza en las corrientes maduras cuando la cantidad del material acarreado por la corriente durante las avenidas vuelve a ser depositada al disminuir la velocidad; se tiende a una pendiente longitudinal de máxima eficiencia. Todas las corrientes trabajan continuamente por llegar a establecer su perfil de equilibrio.