



ESTRATIGRAFÍA

OBJETIVO

El alumno conocerá los alcances de la estratigrafía y sus principios básicos y los aplicará en el trabajo geológico.

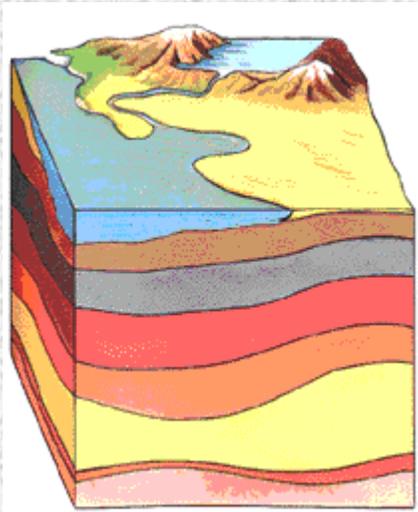
Introducción

ESTRATO:

Definido con una doble acepción:

Geométrica: considera la **forma, el espesor, los límites, etc.**

Genética: considera **como se origino** el estrato.



Si se combinan las dos acepciones, se puede definir el **ESTRATO** como:

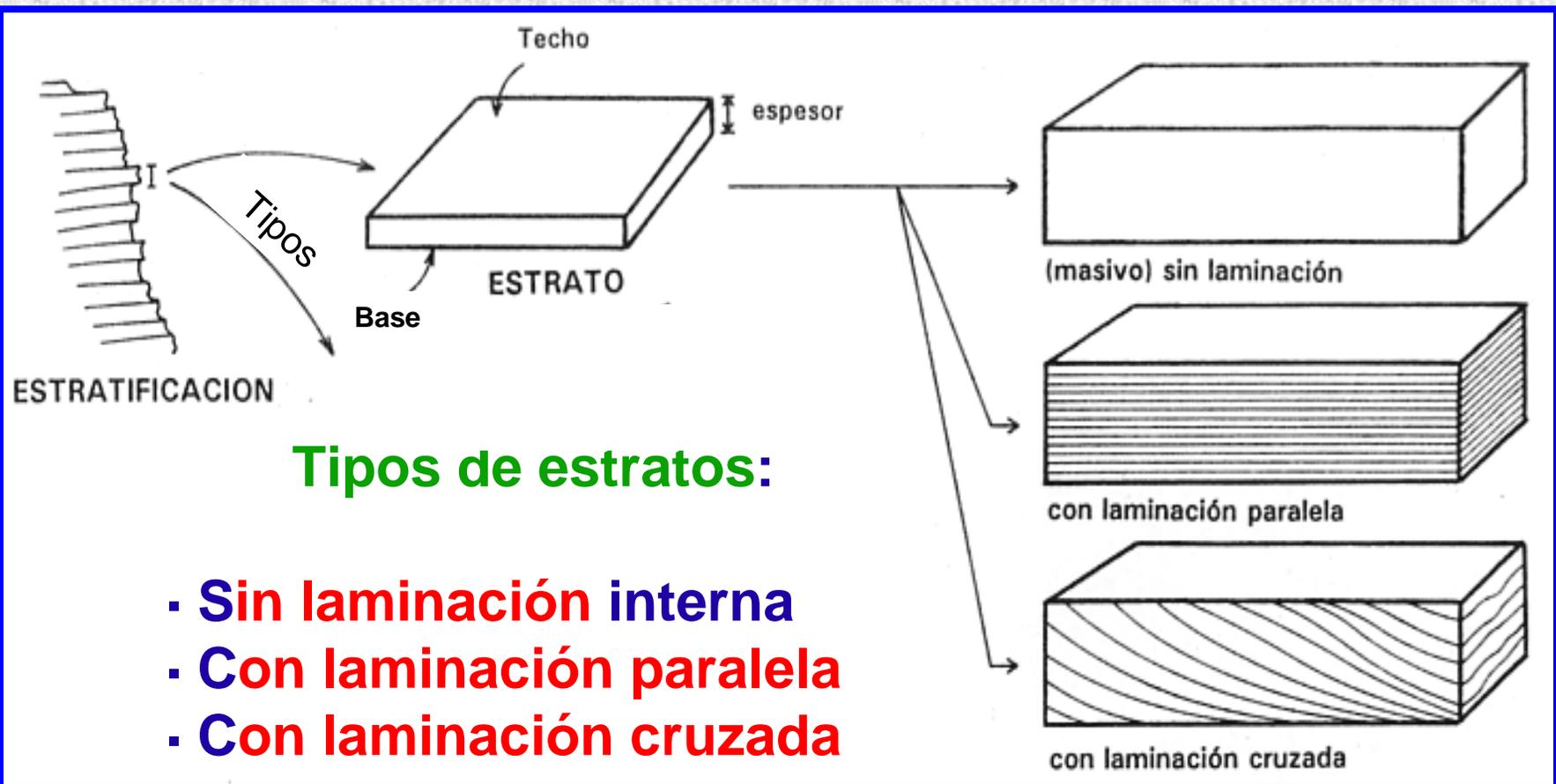
Nivel (de roca o sedimento) con litología homogénea o gradacional, de forma paralela a la superficie de depósito (generalmente tabular) y separado de los estratos adyacentes por superficies de estratificación, no sedimentación o cambio abrupto en el carácter y depositado bajo condiciones físicas, químicas y biológicas en un espacio de tiempo definido.



Definición simple: Estrato es cada uno de los niveles de que consta una formación de rocas estratificadas.

El espesor del estrato (o potencia del estrato) es la **distancia entre las superficies de estratificación que lo limitan**, medida perpendicularmente a las mismas.

Para que sea considerado como estrato **debe tener un espesor mayor o igual a 1 cm**, hasta más de 1 metro.



Diferentes clasificaciones de estratos en función del espesor.

ESCALAS			
Espesor (cm)	Shell (1995)	Boggs (1995)	Demicco y Hardie (1994)
	Estratificación métrica	Estratos muy gruesos	Capas más grandes de 100 mm, estratos de gruesos a muy gruesos
100 30 10	Estratificación decimétrica	Estratos gruesos	
		Estratos medios	
3 1	Estratificación centimétrica	Estratos delgados	Capas de 5 mm a 100 mm
		Estratos muy delgados	Estratos delgados
0.3	Estratificación milimétrica	Laminaciones gruesas Laminaciones delgadas	Capas menores a 5mm, laminaciones finas

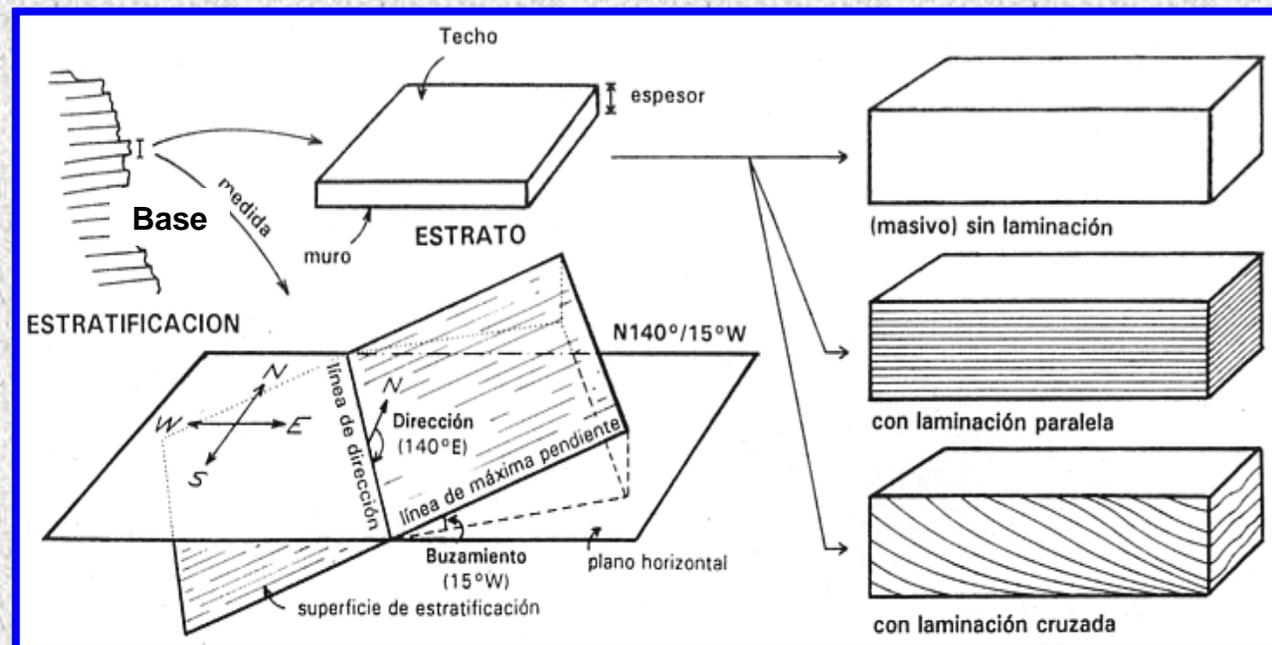
Sinónimos: capa, estrato

Características observables en los ESTRATOS:

- a) Límites del estrato
- b) Espesor y forma del estrato
- c) Textura y estructura del estrato
- d) “Su posición espacial (rumbo y echado)”

Características observables en la ESTRATIFICACIÓN:

- a) Relaciones geométricas entre las superficies de estratificación.
- b) Variación en el espesor de los estratos.



La **lámina** es la **división de menor orden** posible, **reconocible en las rocas estratificadas**.

El espesor siempre es **menor a 1 cm**.

La **superficie** de una lámina puede ser **paralela o no a la superficie de estratificación** del estrato que las contiene.

Dentro de una lámina **no se pueden establecer subdivisiones a simple vista**.

La extensión lateral es siempre menor a la del estrato.





LAMINACIÓN

Disposición sucesiva de láminas dentro de un estrato

Fotografía que muestra estratos con laminación interna, los cambios de color indican un cambio de composición.

Tipos de laminación:
Paralela, Cruzada, Ondulada, festoneada,
etc.

Origen de las láminas en los estratos lutíticos

- a) Por cambios de color que implica modificaciones en el **contenido de materia orgánica**.
- b) Por cambios **texturales**
- c) Por cambios **mineralógicos**
- d) Por cambios **estacionales** (en cada año).



Origen de las láminas en los estratos de areniscas:

Por cambios en las **concentraciones de algunos minerales**, como el caso de los minerales pesados en algunas arenas de playa o el caso de las micas en sedimentos depositados por corrientes de tracción.

Por cambios en el **tamaño del grano** presentando granoclasificación (normal o inversa).

Por cambios en el **contenido y/o tipo de matriz**.

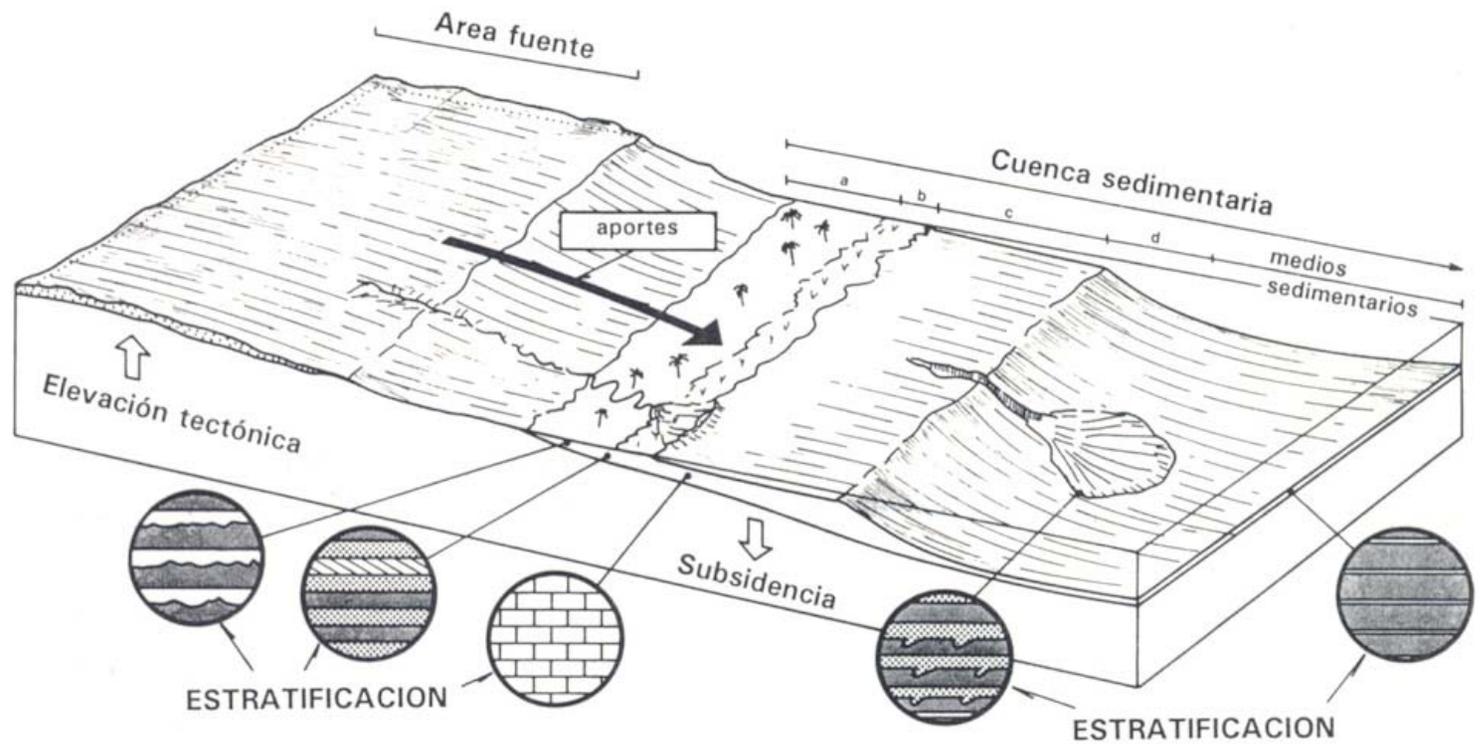
ESTRATIFICACIÓN

La estratificación es la **disposición en estratos** de los materiales depositados en una **cuenca sedimentaria**.



Cuenca sedimentaria: forma topográfica negativa del terreno, representada por una secuencia de rocas sedimentarias involucradas en un ciclo de depósito- deformación tectónica, cuyos límites están representados por discordancias.

Los márgenes se inician, evolucionan y se destruyen, pasando sucesivamente por fase de extensión, subducción y colisión.



ORIGEN DE LA ESTRATIFICACIÓN:

asentamiento del material
sedimentario transportado a la
cuenca (suspensión, tracción, etc.).

CAUSAS

- 1. Interrupción en la sedimentación.**
- 2. Cambios en las condiciones de la sedimentación.**



Rocas estratificadas de diferentes espesores.

Formación Mendez, Tamaulipas.

2. Cambios en las condiciones de la sedimentación.



Que afectan el área o fuente de sedimentos y por tanto cambios en la cantidad y calidad de materiales.

- Por **cambios en el clima** (periodos de larga duración).
- Por incrementos en la **erosión**.
Modificaciones internas dentro del medio sedimentario.
 - Por cambios en la **energía** (competencia) **de las corrientes**.
 - Cambios en la química del agua.
 - Cambios en los procesos de oxido-reducción.
 - Cambios en la productividad biológica (p.e. **colonias arrecifales**).





Otro factor:

Por elevación o descenso
relativo del **nivel del
mar.**

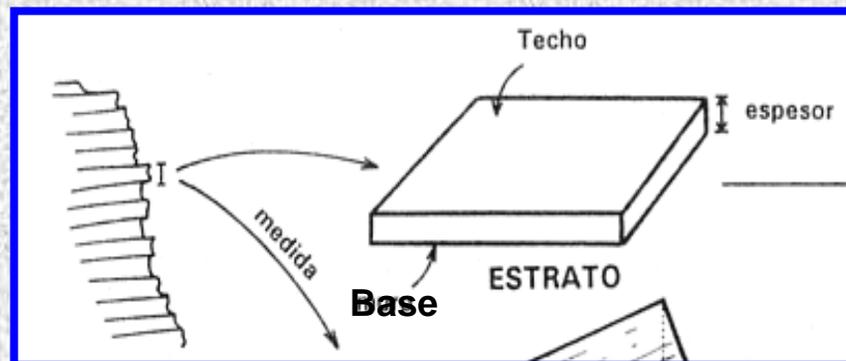




En la música son tan importantes las notas como los silencios.

Al igual, en las sucesiones de estratos son tan importantes los propios estratos como las interrupciones sedimentarias entre ellos.

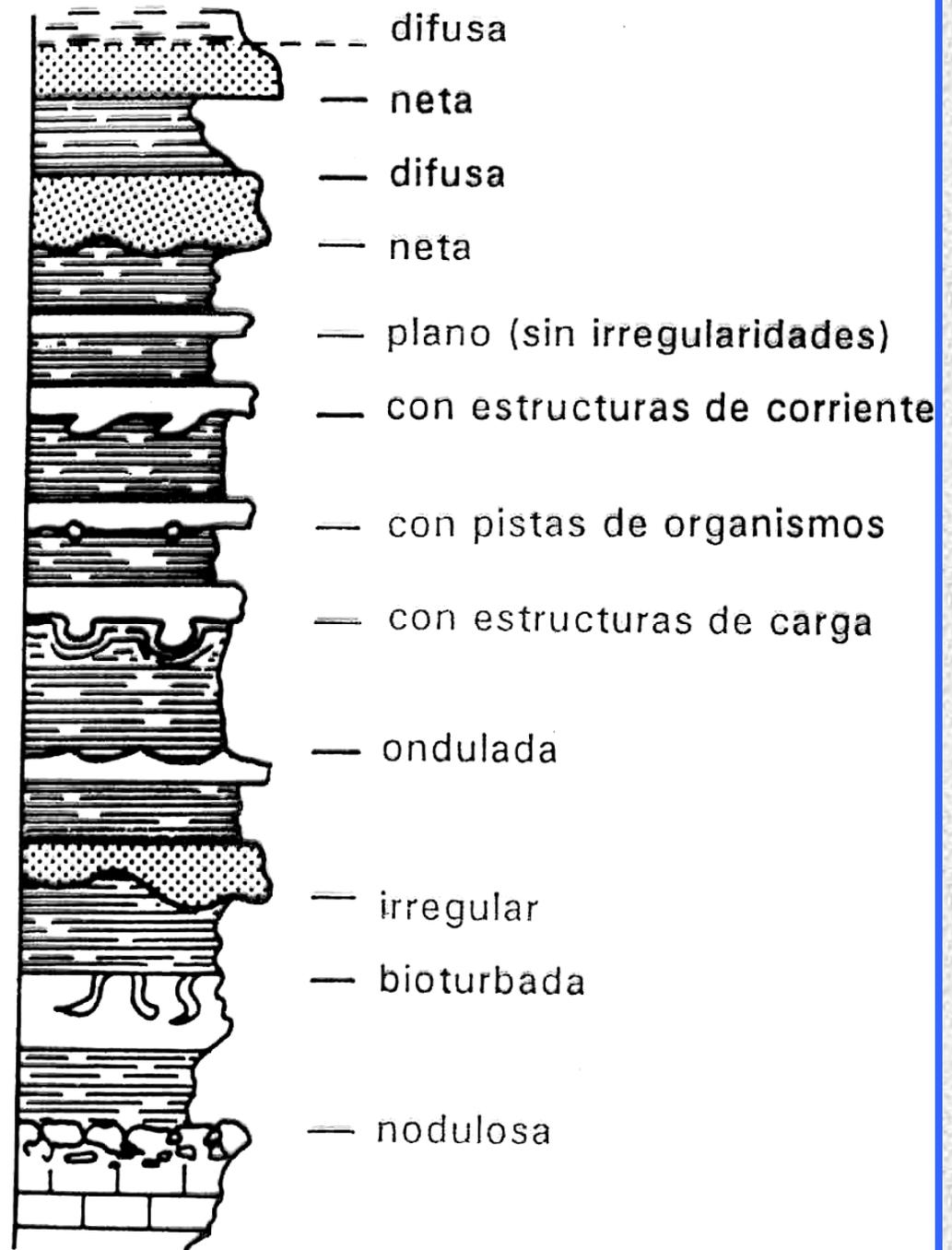
Un **estrato** está **delimitado por 2 superficies de estratificación**, la inferior sobre la cual se inició el depósito y se llama **piso o base** del estrato, y la superior que marca el final de la sedimentación y se le llama **techo o cima** del estrato.



Estos **limites**, con respecto a los materiales infrayacentes (inferiores) y suprayacentes (superiores), se dan tanto en **superficies netas como de forma gradual.**

Las superficies de estratificación **bruscas** suelen ser expresiones de **cambios bruscos en el régimen de la sedimentación**, interrupciones sedimentarias y/o etapas de erosión.

Las zonas de estratificación **gradual** indican **variaciones paulatinas en el ambiente de depósito.**



Representan un **episodio de no depósito, de erosión o cambio en las condiciones de sedimentación**, en el que cambia a otro tipo de sedimentos. En estas se obtienen datos como la intensidad de la erosión.

Es muy frecuente que en el **techo, como en la base**, aparezcan **estructuras sedimentarias**, teniendo estas importancia **para determinar la polaridad** (cual es la capa superior) y el **sentido y/o dirección de la corriente de los aportes**, con las huellas de corrientes.

**SUPERFICIES DE
ESTRATIFICACIÓN
(Isócronas)**



Tipos de superficies de estratificación

Se pueden clasificar según:

Sus características físicas

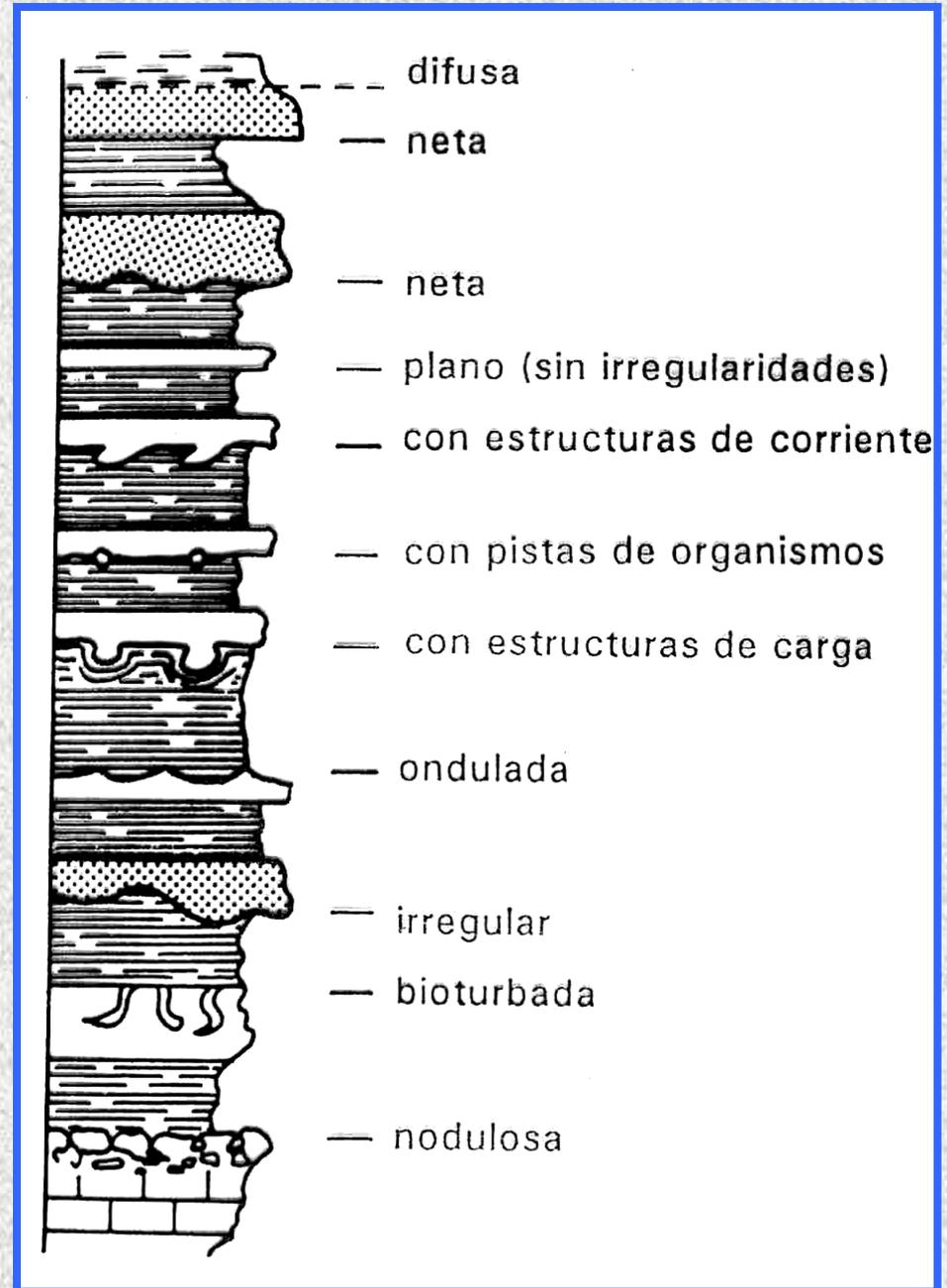
- superficies netas (erosivas o no)
- superficies graduales (difusa)

Su geometría

- planares
- irregulares (onduladas o curvadas).

Rasgos geométricos de detalle

- con estructuras de corriente
- con bioturbación
- con estructuras de carga
- con rizaduras
- con nódulos



Tipos de superficies de estratificación

Por ejemplo, puede darse el caso de que haya un desplome de sedimentos del talud continental debido a una corriente de turbidez, con lo que la superficie de estratificación del estrato inferior queda sepultada y visiblemente marcada.

GEOMETRÍA DE LOS ESTRATOS

Considerando los estratos individualmente se puede establecer una clasificación de tipo geométrico **a partir de las superficies de estratificación.**



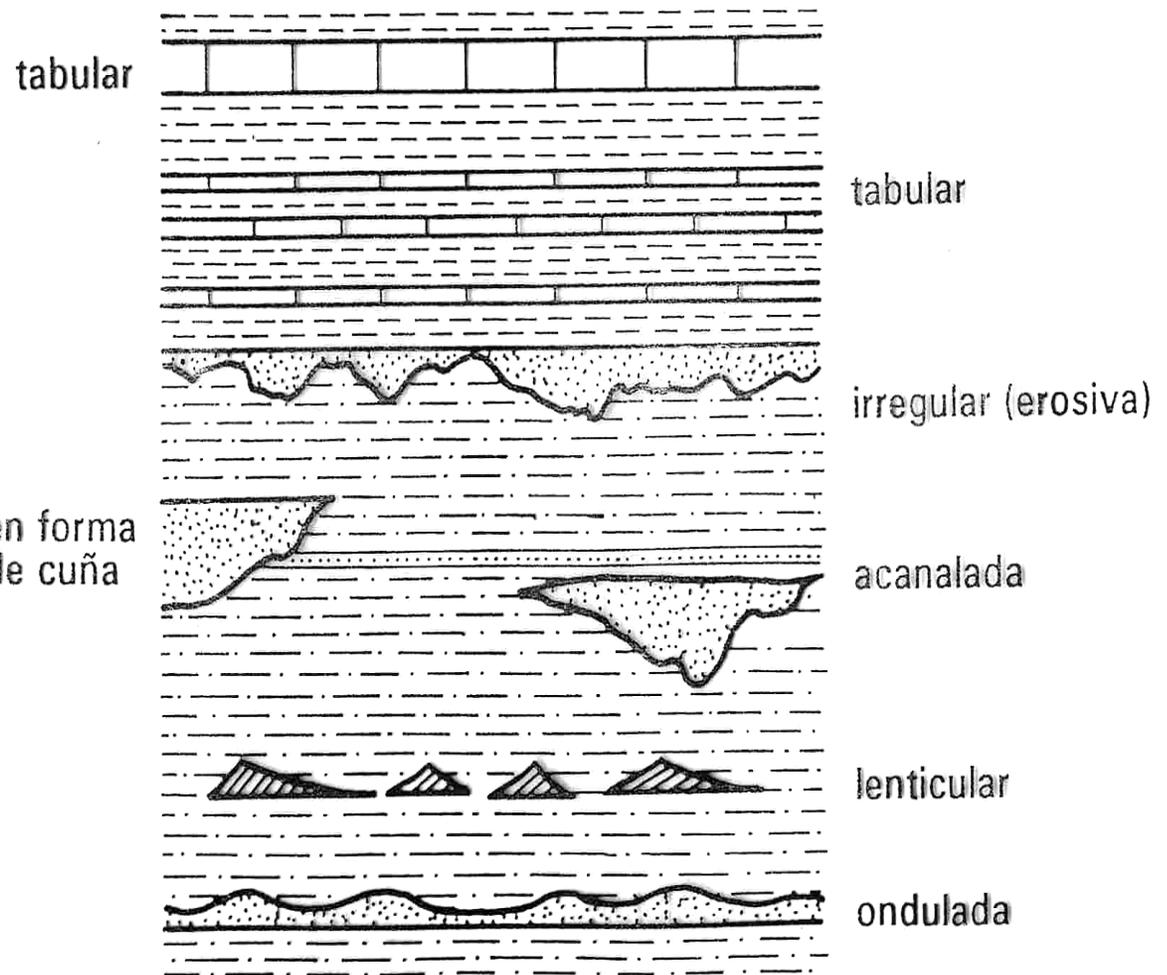
GEOMETRÍA DE LOS ESTRATOS

1. **Estratos tabulares:** cuando las dos superficies de estratificación son planas y paralelas entre sí.

2. **Estratos irregulares:** tienen la base erosiva (irregular), son estratos con gran extensión lateral y un techo plano, por lo que su espesor varía.

3. **Estratos acanalados:** presentan escasa extensión lateral y espesor muy variable, con una geometría interna que semeja el relleno de un canal.

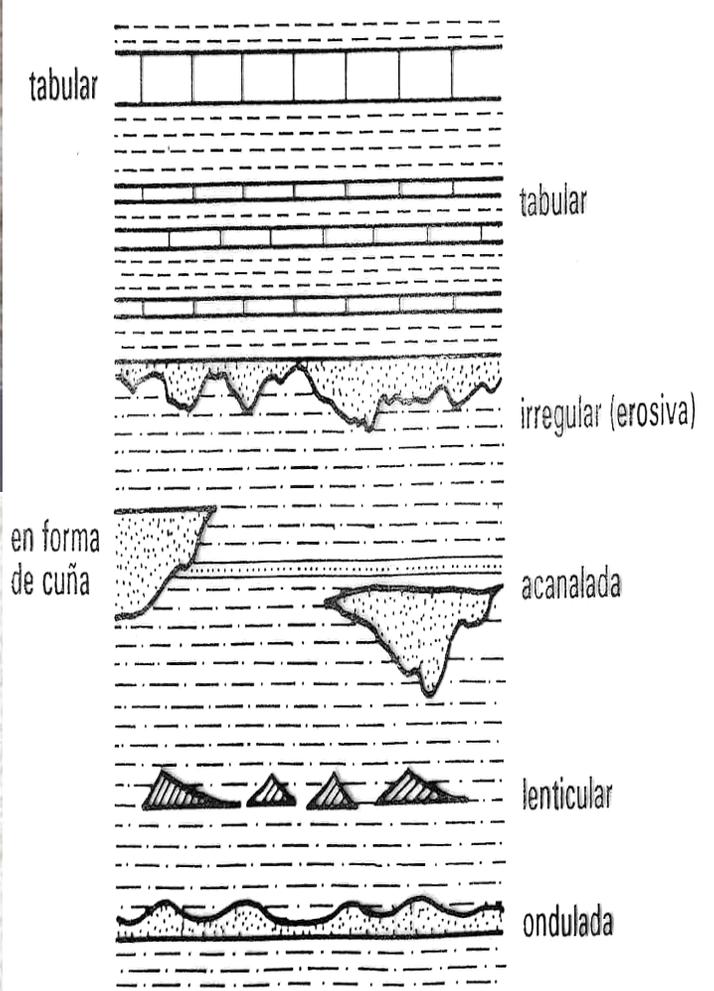
4. **Estratos en forma de cuña:** están limitados por superficies planas no paralelas entre sí, lateralmente terminan por pérdida progresiva de espesor.



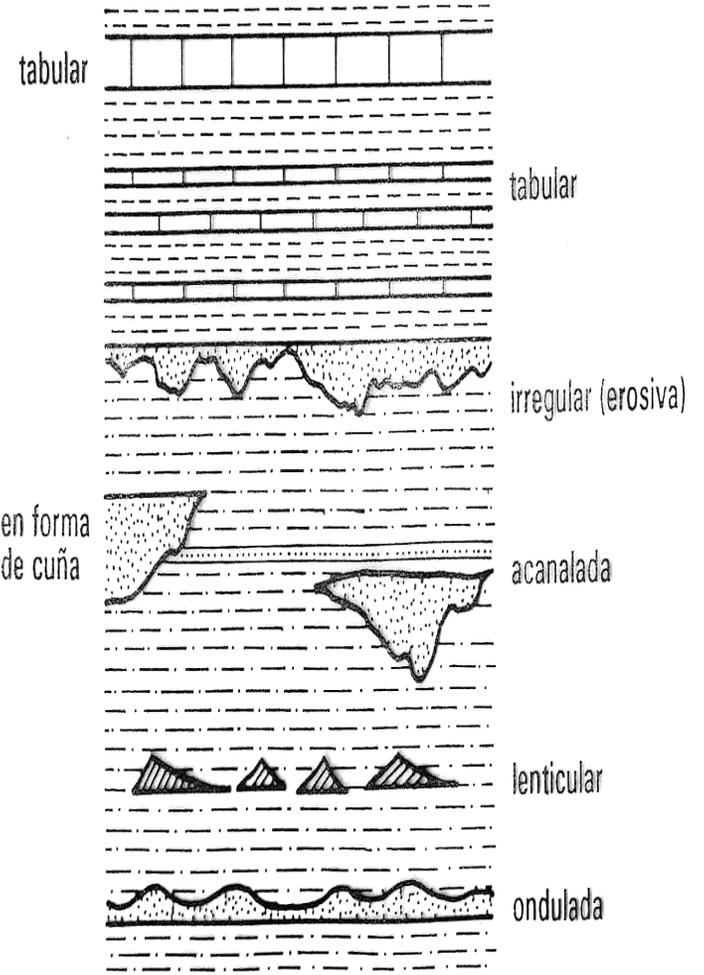
5. **Estratos lenticulares:** son discontinuos con la base plana y el techo convexo.

6. **Estratos ondulados:** son continuos con base plana y techo ondulado, con estructuras de ripples de corrientes o de olas.

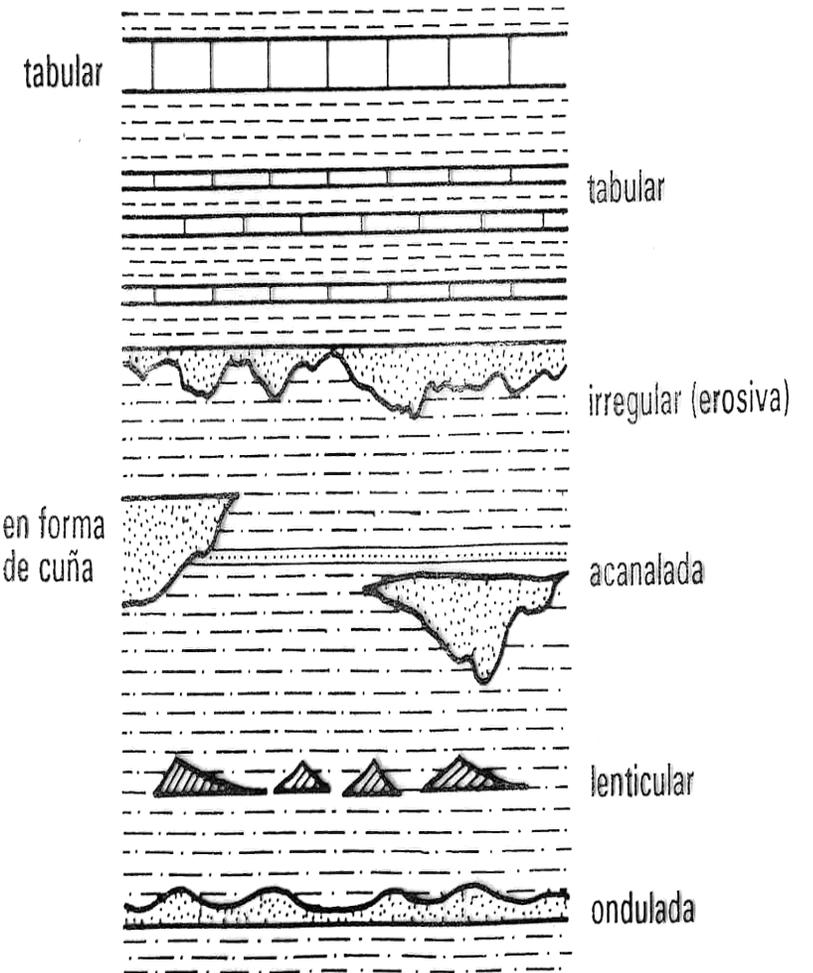
¿Que geometría tienen los estratos?



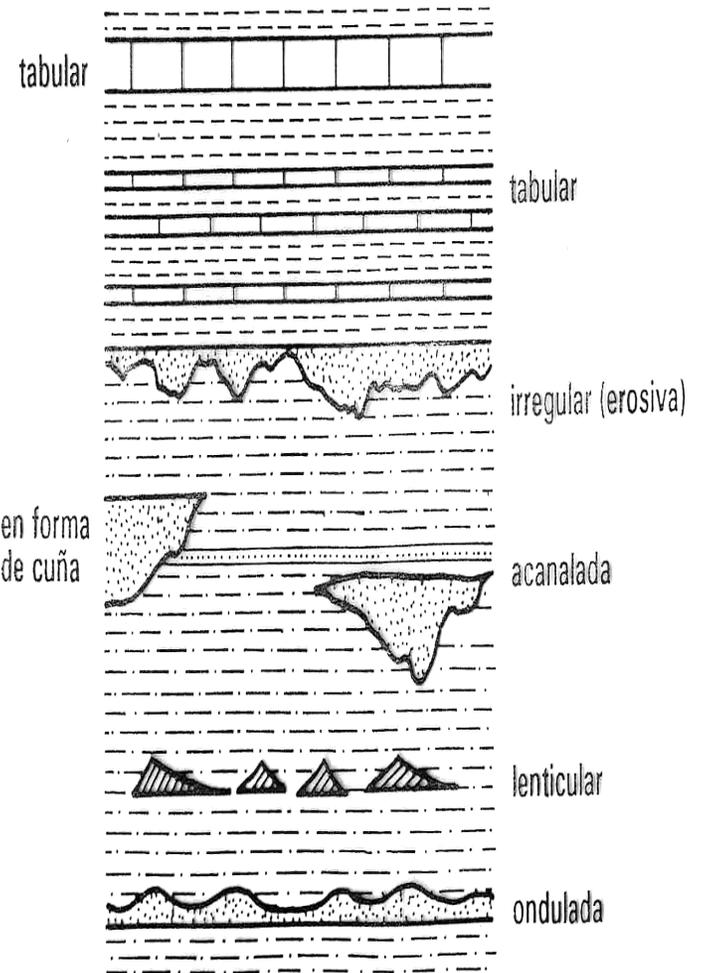
¿Que geometría tienen los estratos?

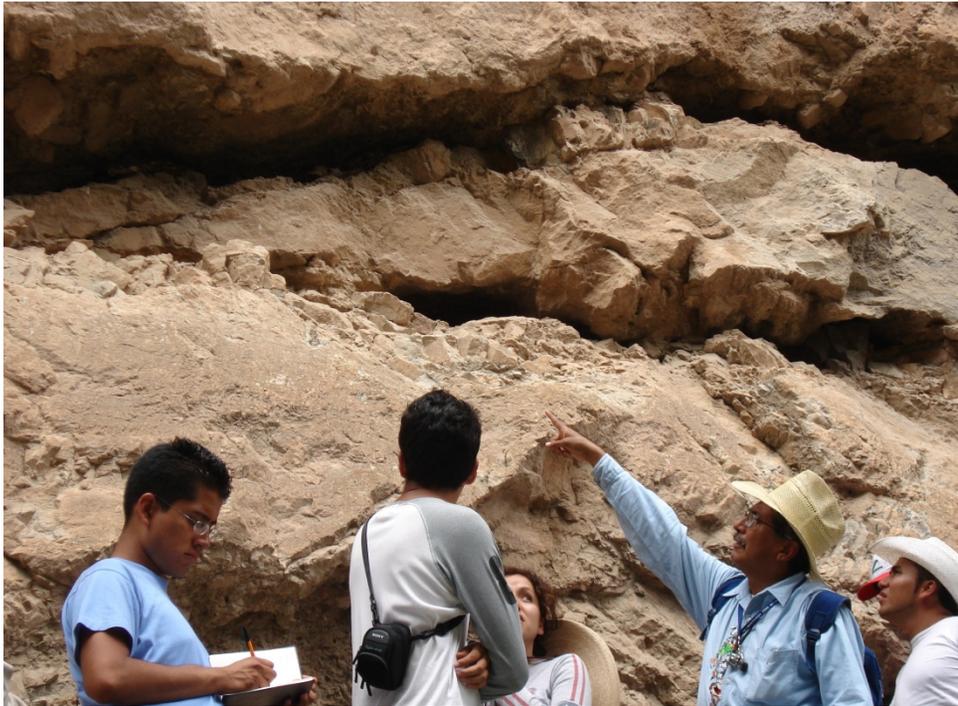


¿Que geometría tienen los estratos?

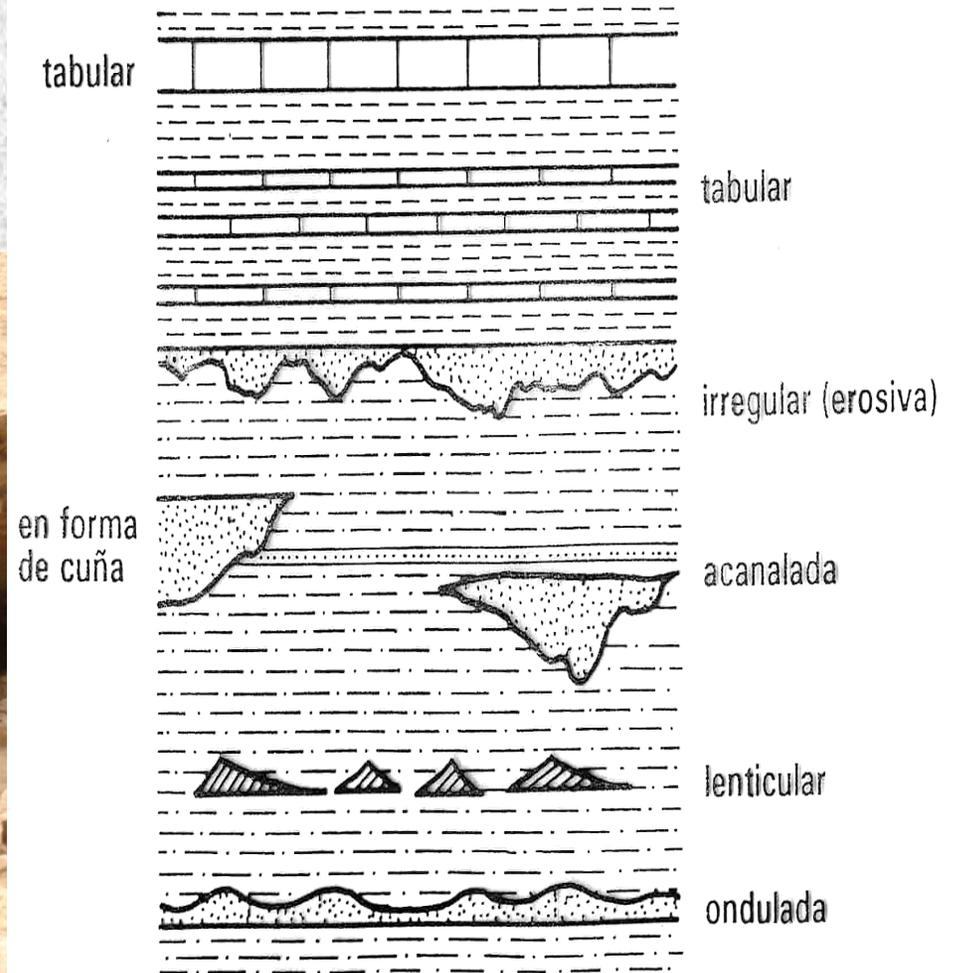


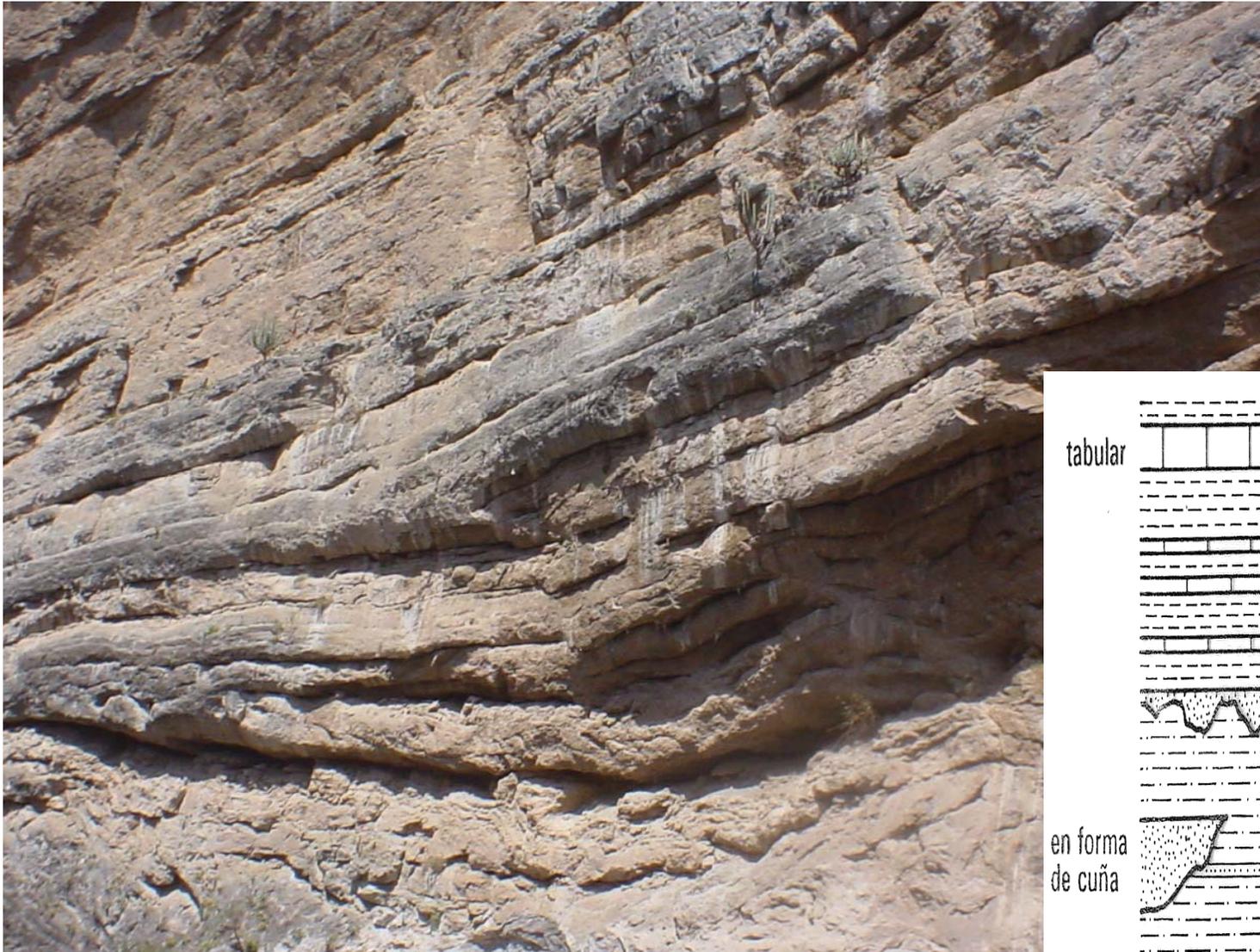
¿Que geometría tienen los estratos?



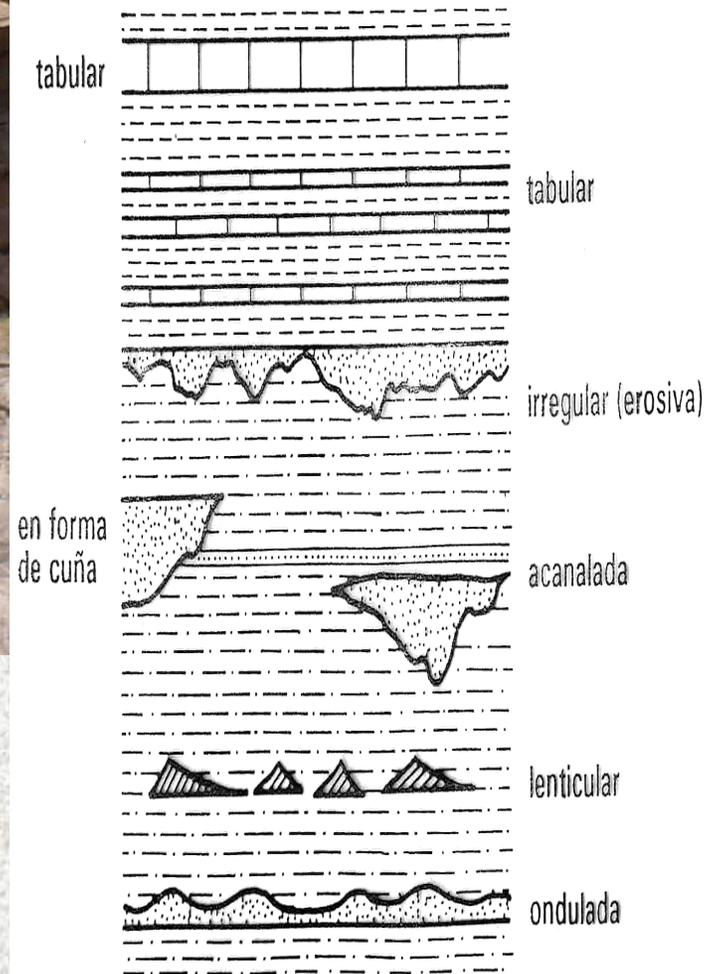


¿Que geometría tienen los estratos?





¿Que geometría tienen los estratos?





Asociaciones de los estratos

Depende de las condiciones de sedimentación y están en función de los espesores y de la litología. Las principales asociaciones son:

Por espesores:

1. Uniforme
2. Aleatoria
3. Estratocreciente
4. Estratodecreciente
5. En haces (haces)

Por la litología:

1. Homogénea
2. Rítmica
3. Cíclica

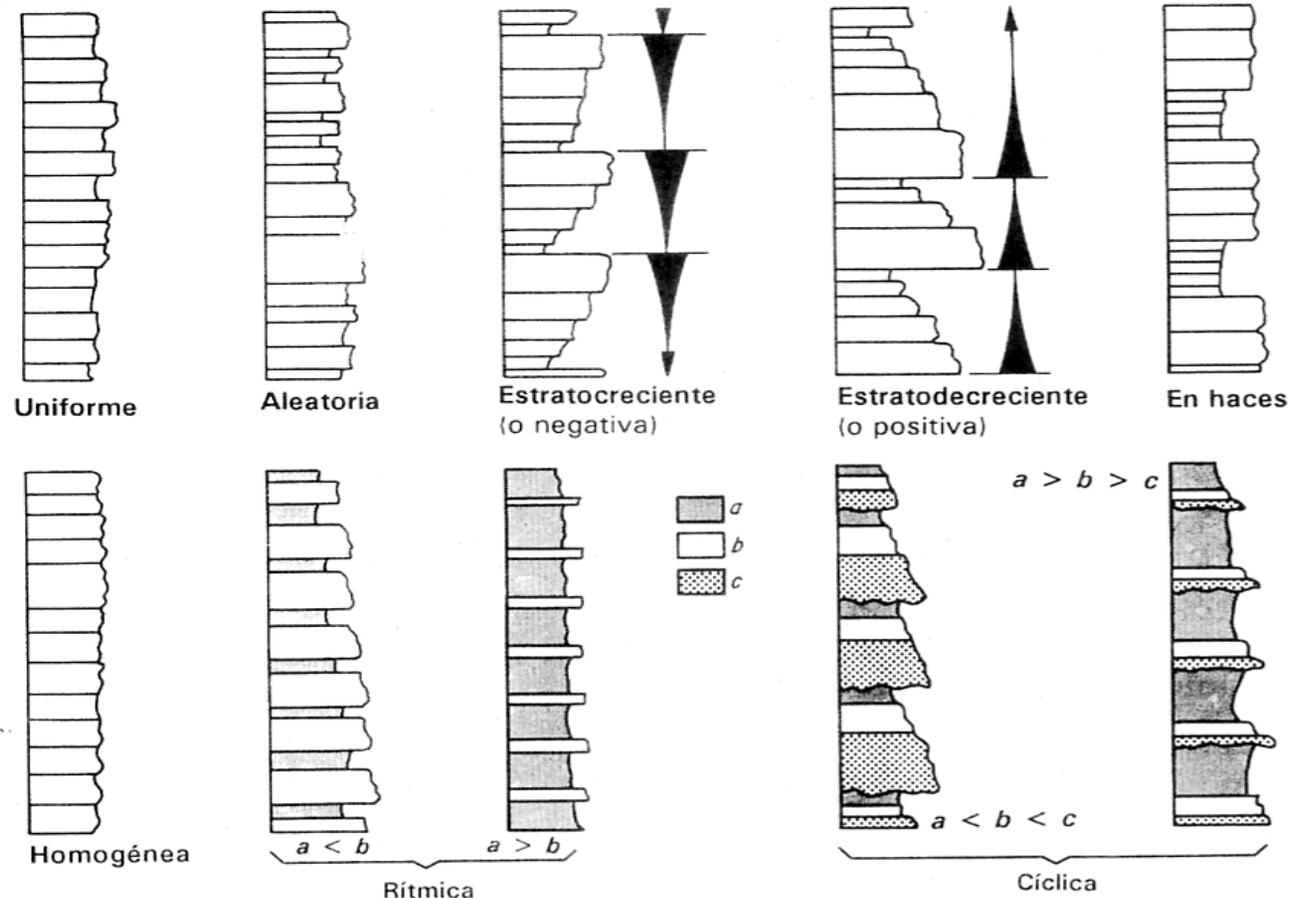
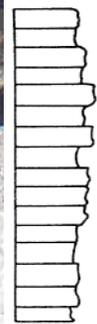
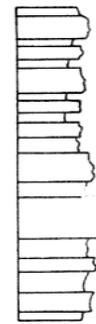


Figura 2.4.- Tipos de asociaciones de estratos de acuerdo con la distribución de los espesores y de las litologías presentes (explicación en el texto). Los términos a , b y c corresponden a tres tipos litológicos, en los que a sería el término de mayor tamaño de grano (en rocas detríticas) o de mayor energía (en rocas carbonatadas).

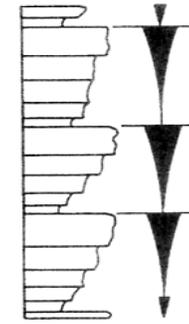
¿Que asociación de estratos presenta?



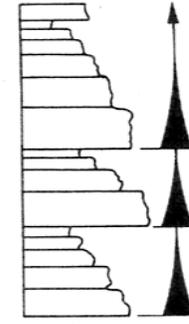
Uniforme



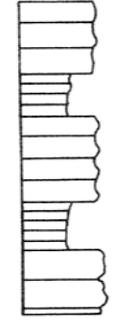
Aleatoria



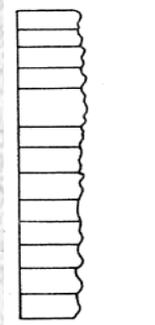
Estratocreciente
(o negativa)



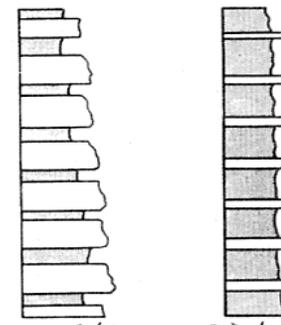
Estratodecreciente
(o positiva)



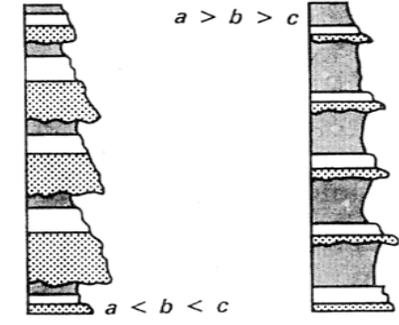
En haces



Homogénea

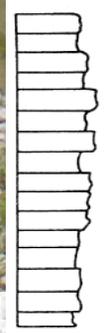
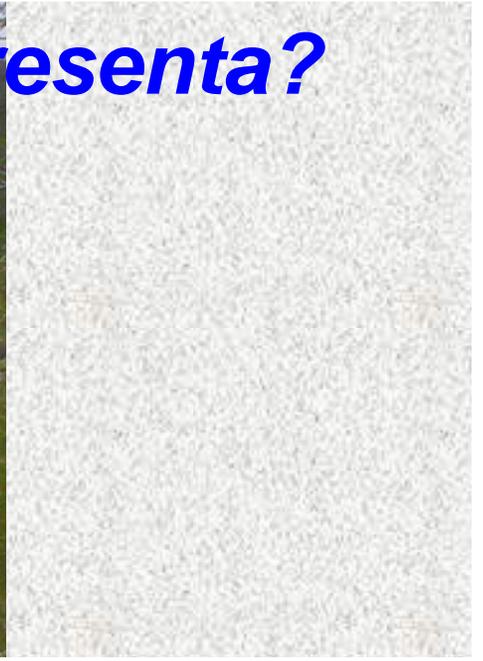


Rítmica

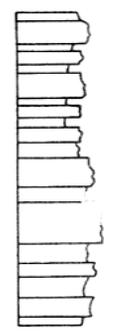


Cíclica

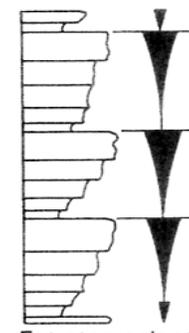
¿Que asociación de estratos presenta?



Uniforme



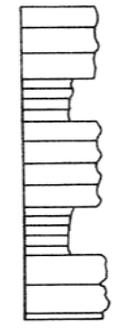
Aleatoria



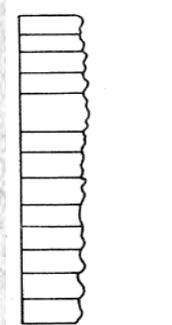
Estratocreciente
(o negativa)



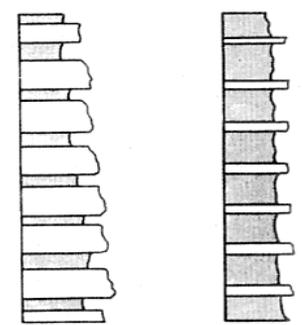
Estratodecreciente
(o positiva)



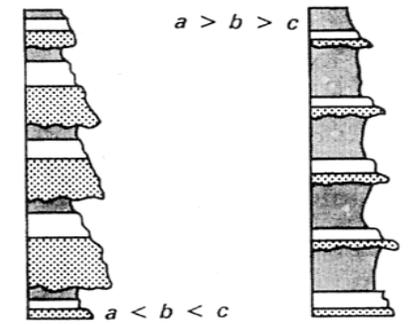
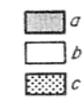
En haces



Homogénea

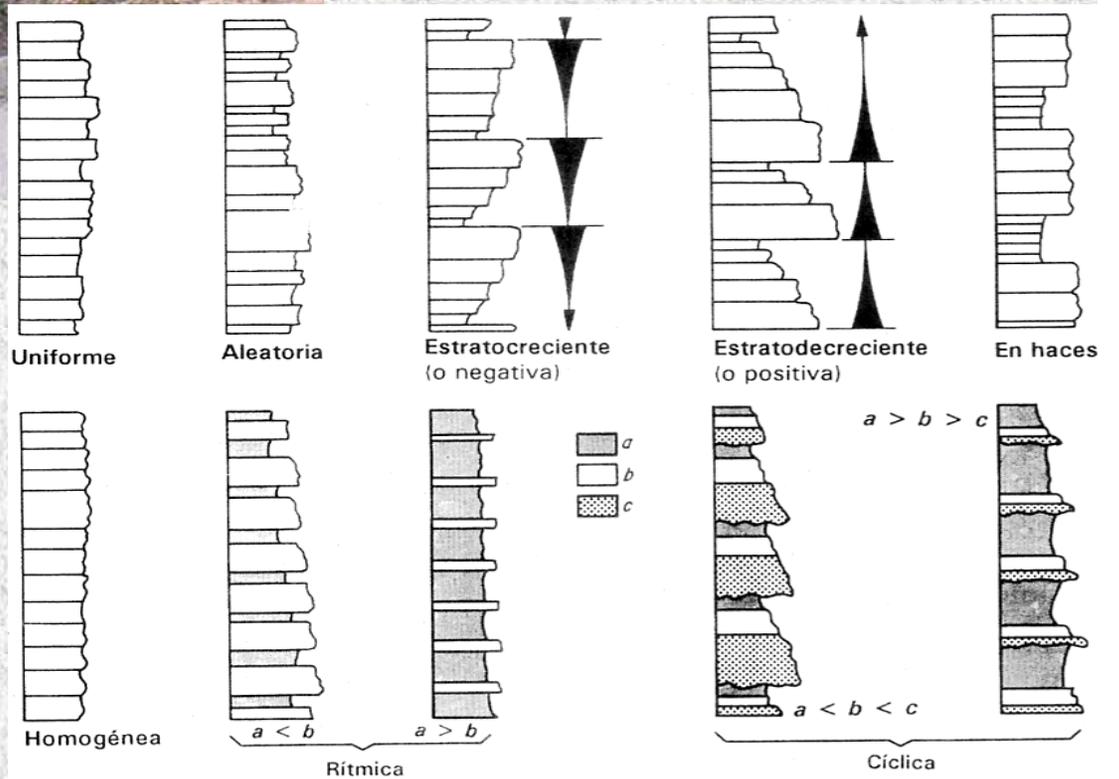


Rítmica

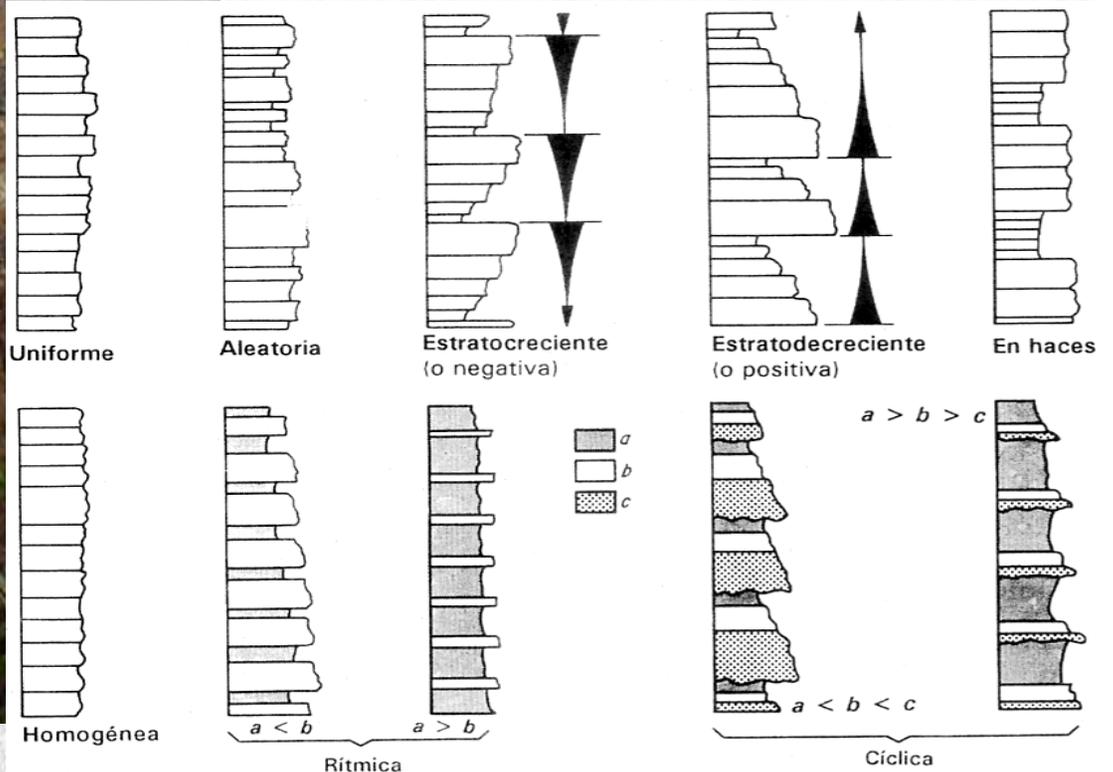
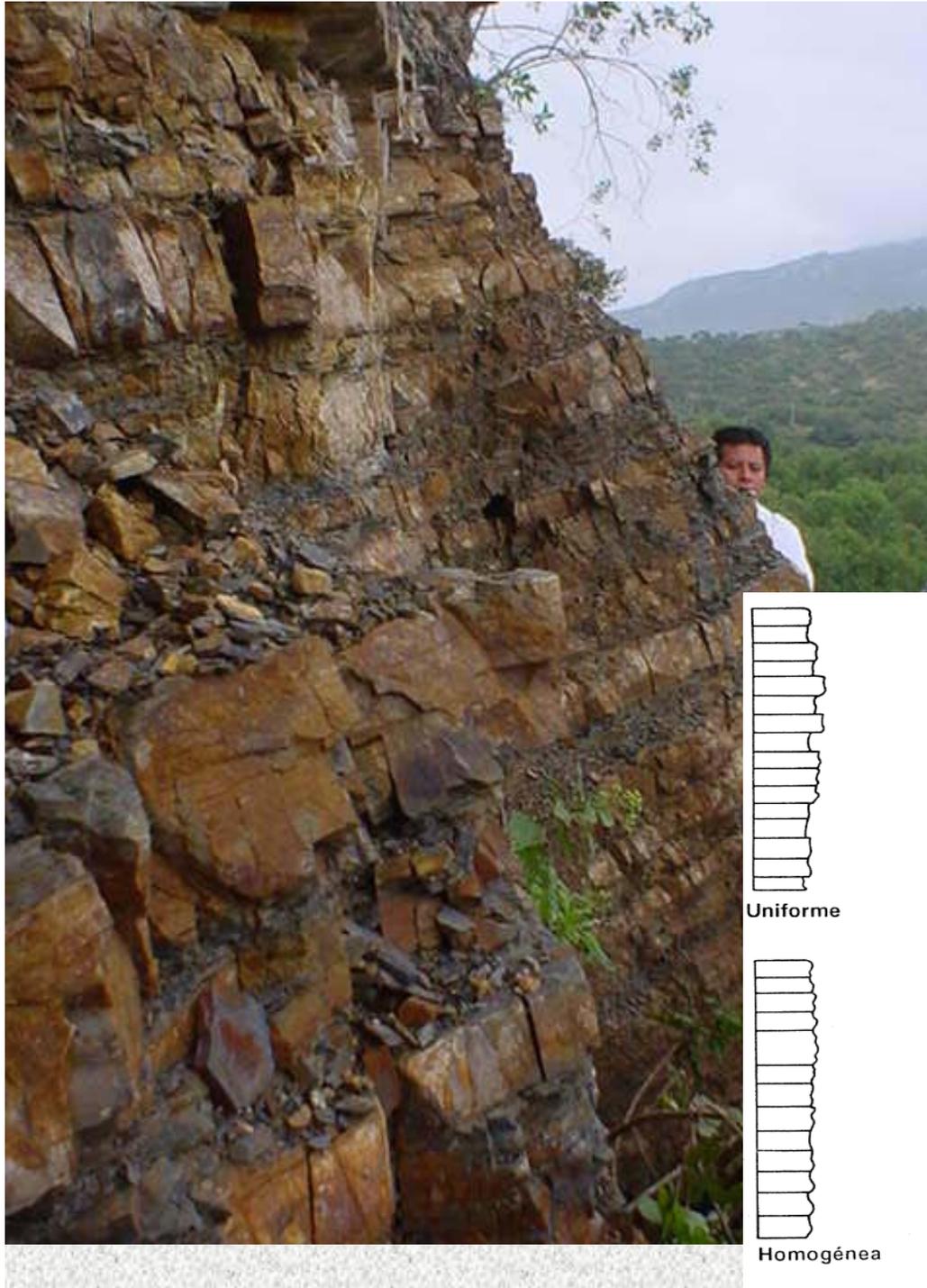


Cíclica

¿Que asociación de estratos presenta?

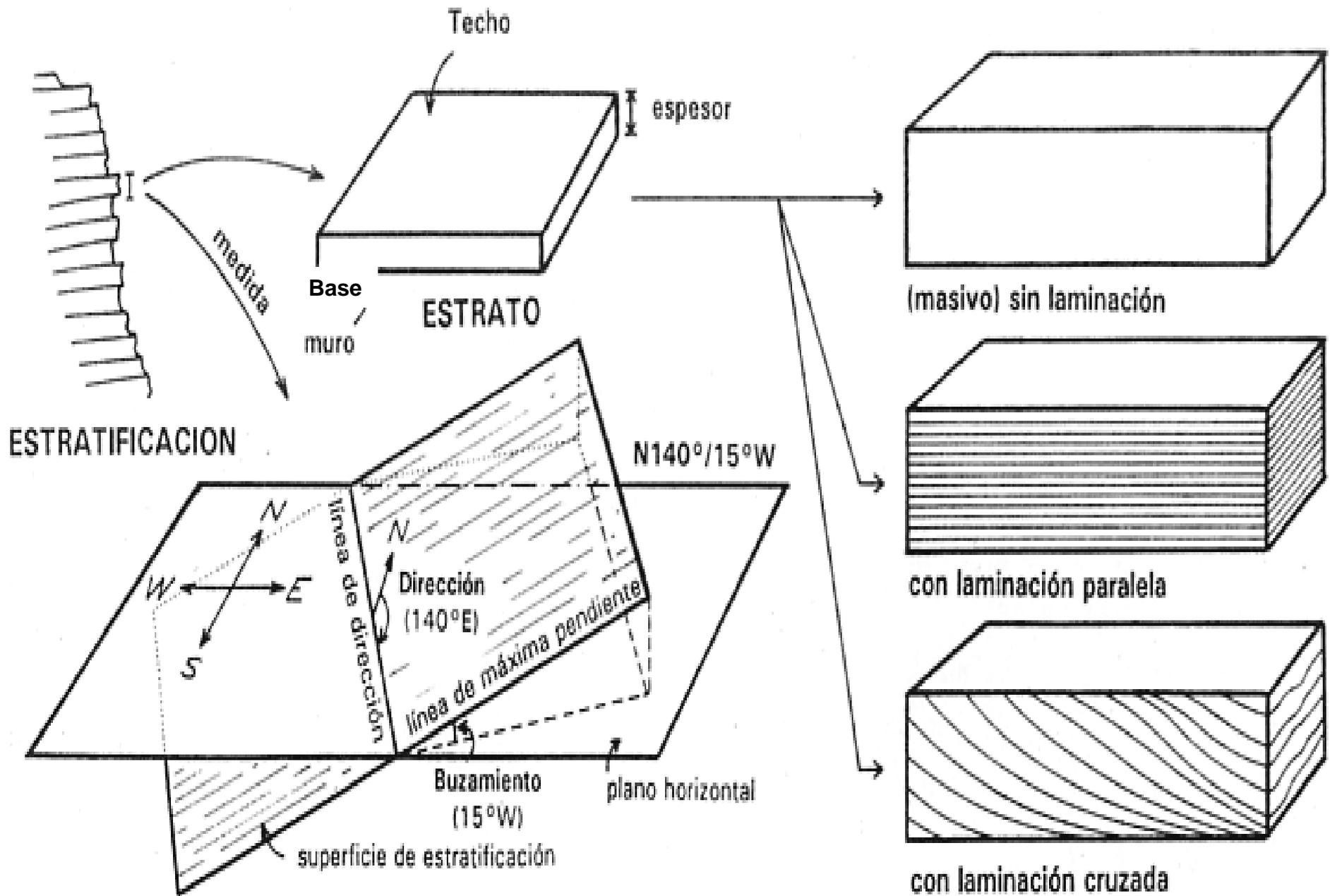


¿Que asociación de estratos presenta?



*Llevar a campo las
siguientes figuras*

Características observables en los ESTRATOS



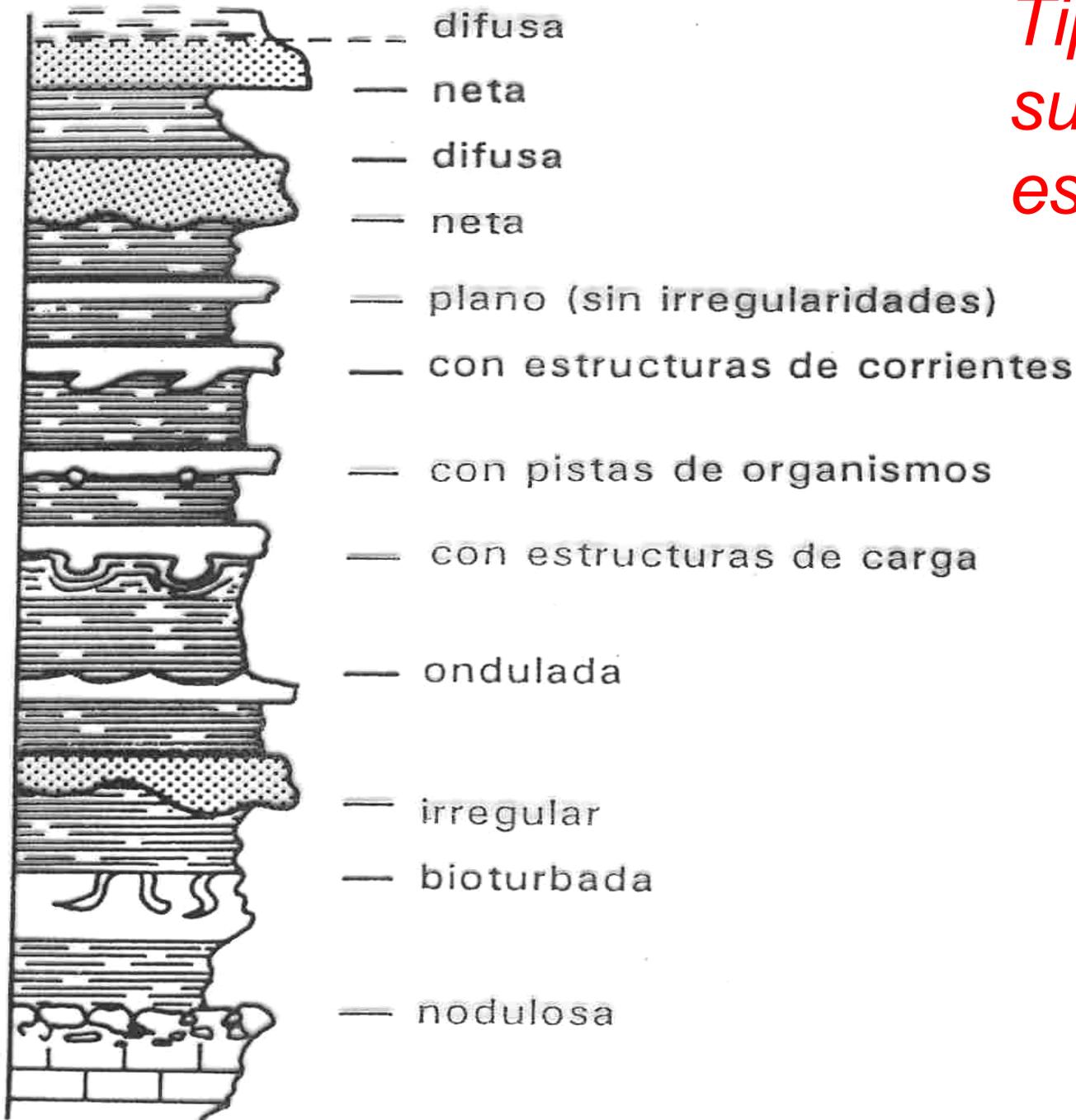
Diferentes clasificaciones de estratos en función del espesor.

ESCALAS			
Espesor (cm)	Shell (1995)	Boggs (1995)	Demicco y Hardie (1994)
	Estratificación métrica	Estratos muy gruesos	Capas más grandes de 100 mm, estratos de gruesos a muy gruesos
100 30 10	Estratificación decimétrica	Estratos gruesos	
		Estratos medios	
3 1	Estratificación centimétrica	Estratos delgados	Capas de 5 mm a 100 mm
		Estratos muy delgados	Estratos delgados
0.3	Estratificación milimétrica	Laminaciones gruesas Laminaciones delgadas	Capas menores a 5mm, laminaciones finas

Estrato

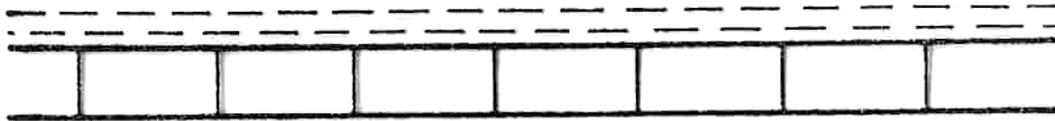
Sinónimos: capa, lecho.

Tipos de superficies de estratificación

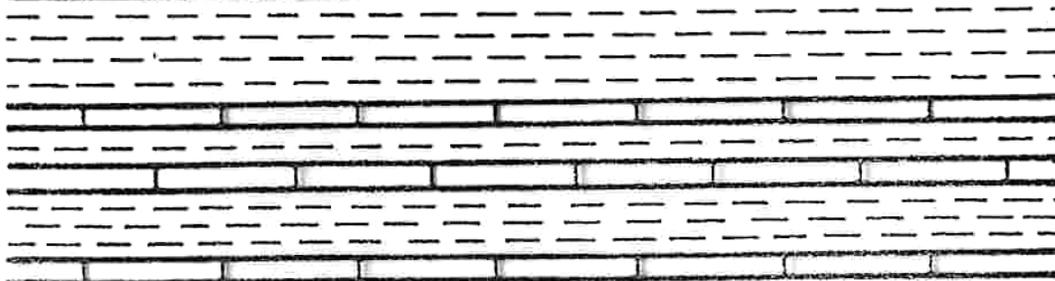


Geometría de los estratos

tabular

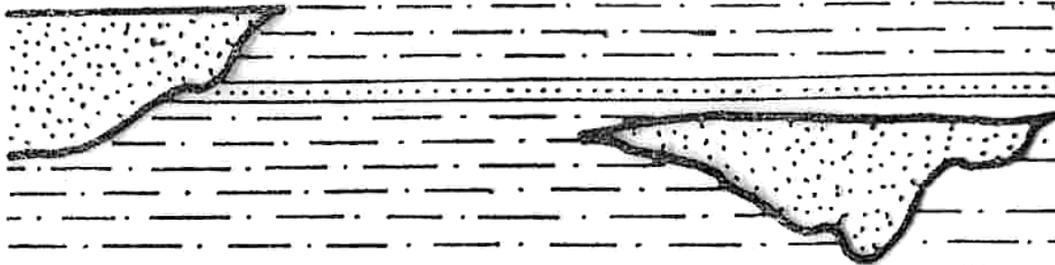


tabular



irregular (erosiva)

en forma de cuña



acanalada



lenticular



ondulada

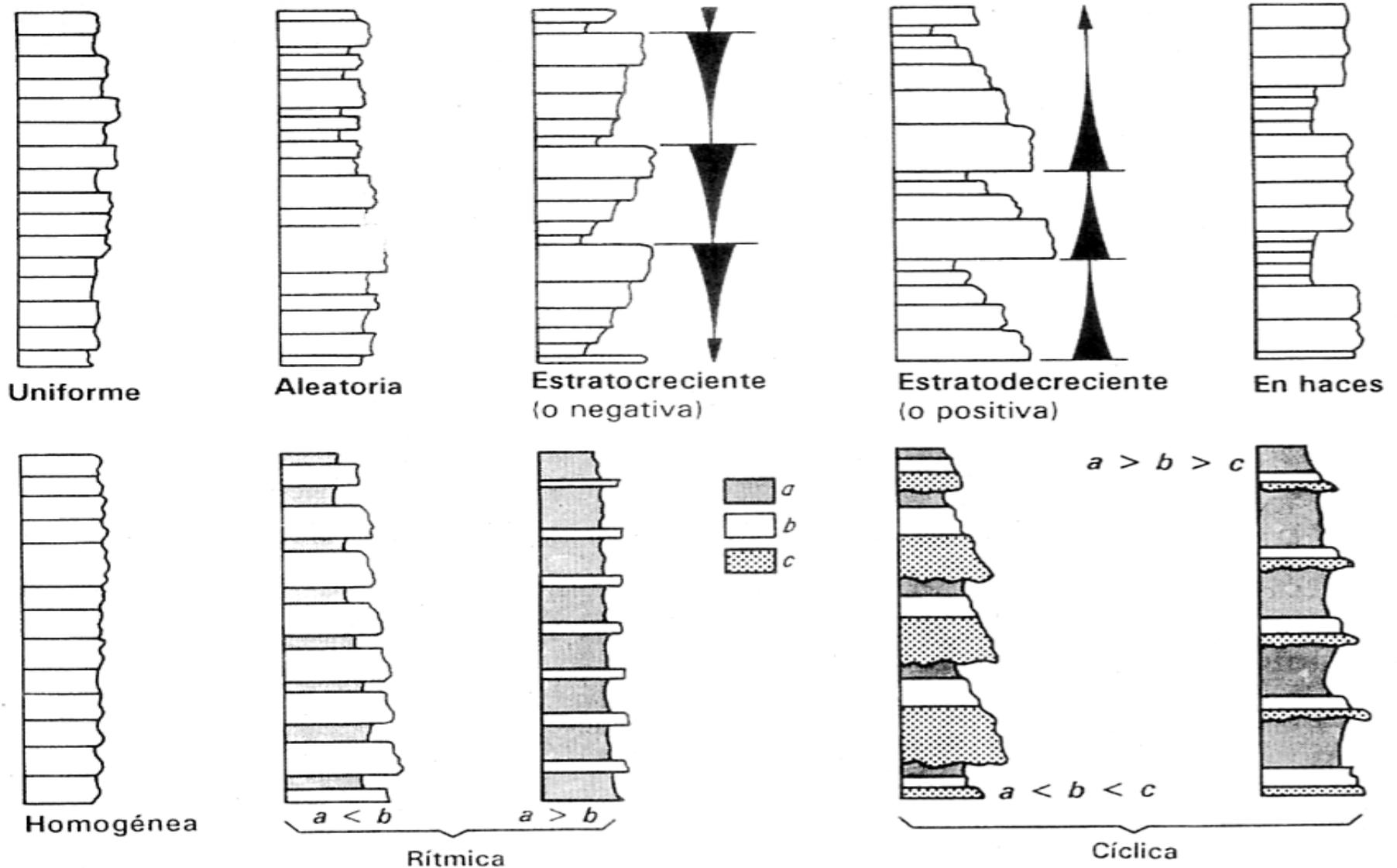


Figura 2.4.- Tipos de asociaciones de estratos de acuerdo con la distribución de los espesores y de las litologías presentes (explicación en el texto). Los términos a , b y c corresponden a tres tipos litológicos, en los que a sería el término de mayor tamaño de grano (en rocas detríticas) o de mayor energía (en rocas carbonatadas).

Asociaciones de los estratos