

ANÁLISIS DE MICROFACIES: LAS ROCAS CARBONATADAS EN LÁMINA DELGADA Y SU SIGNIFICADO PALEOAMBIENTAL

Dr. Ricardo Barragán Manzo

Instituto de Geología, UNAM



CLASIFICACION DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS

- DETRITICAS

CLASTOS > 50 %

- NO DETRITICAS

CLASTOS < 50 %

- QUIMICAS

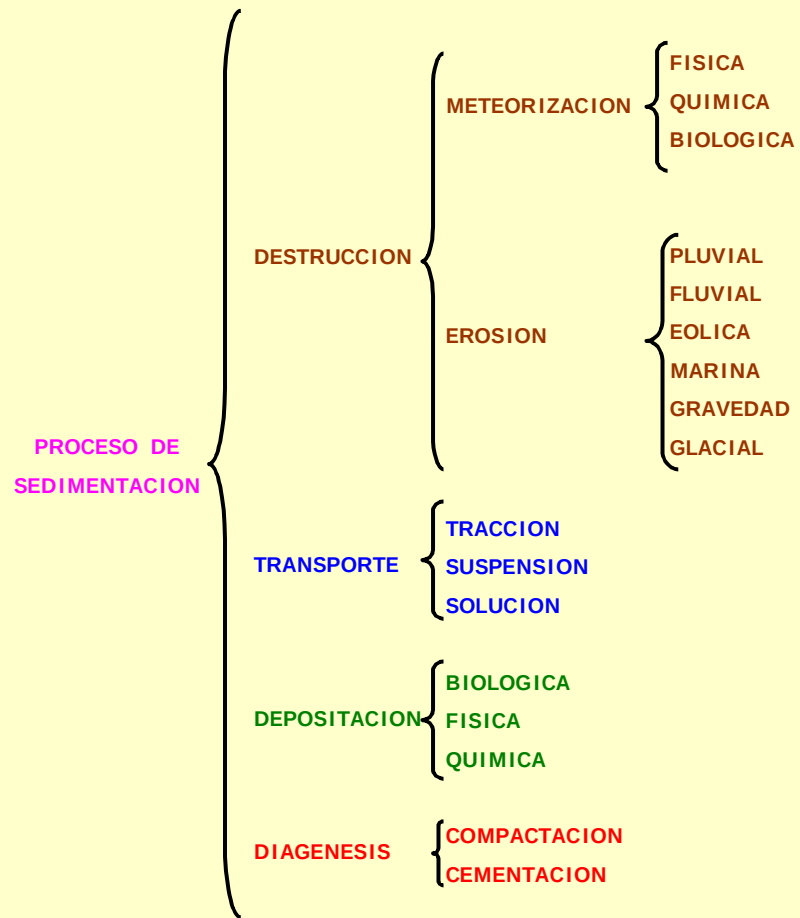
- ORGANICAS

- INTERMEDIAS

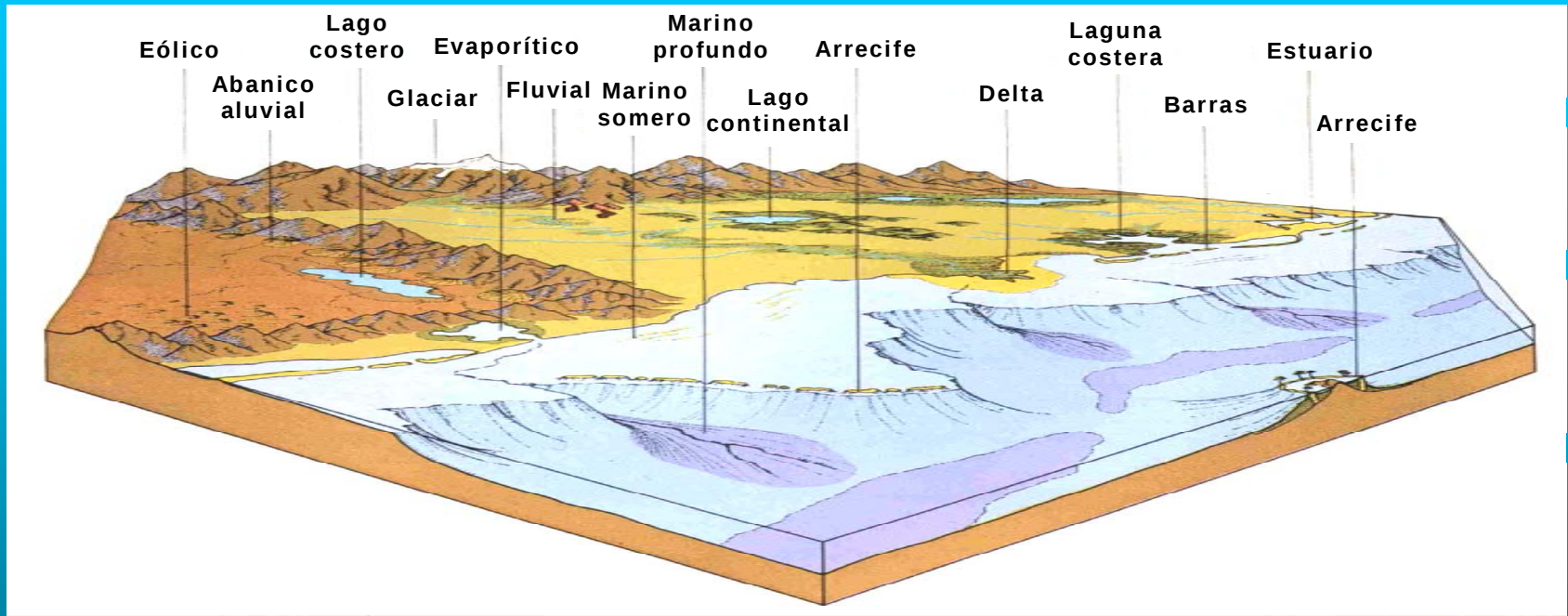
LAS ROCAS SEDIMENTARIAS DE ORIGEN QUÍMICO O DE PRECIPITACIÓN Y ORGÁNICAS

- **ROCAS CARBONATADAS:** Calizas y Dolomías
- **ROCAS SILÍCEAS:** Sílex autigénico y Pedernal biogénico
- **EVAPORÍTICAS Ó EVAPORITAS**
- **ROCAS FERRUGINOSAS O FERRITAS**
- **FOSFORITAS O FOSFÁTICAS**
- **DEPÓSITOS RICOS EN MATERIA ORGÁNICA (ROCAS ORGÁNICAS):** Turba, Carbón, Bitumen, Antracita, Sapropel, etc.

ROCAS SEDIMENTARIAS



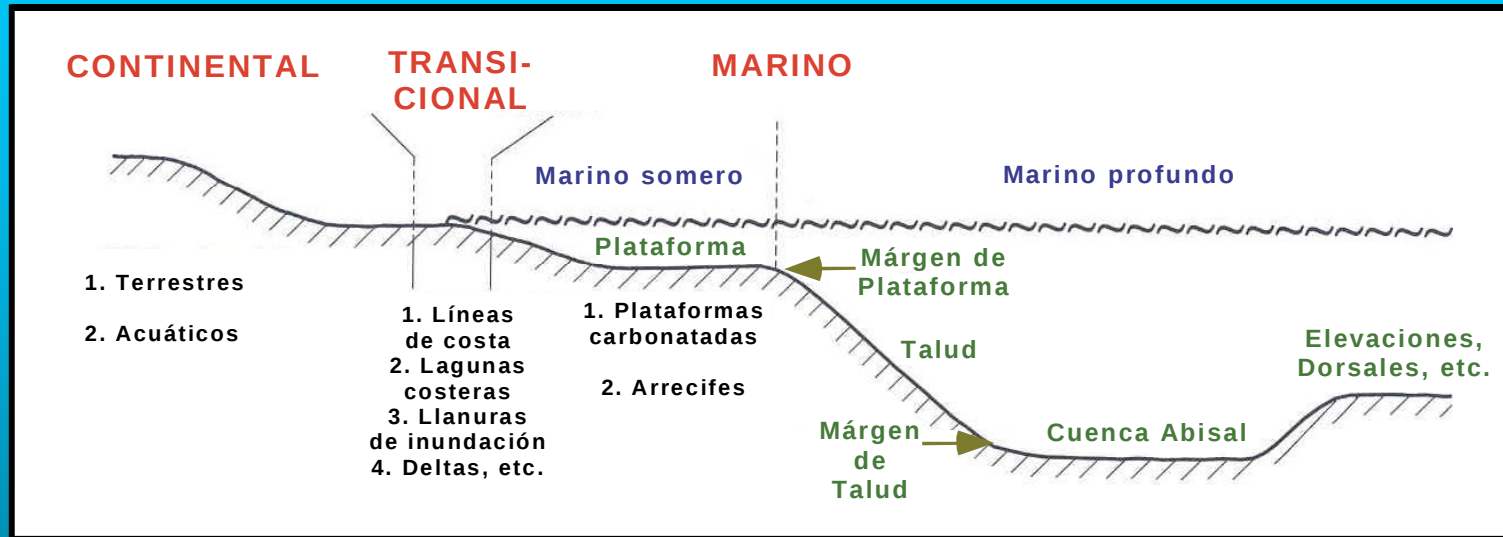
ORIGEN DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS



- **AMBIENTES CONTINENTALES**
- **AMBIENTES TRANSICIONALES**
- **AMBIENTES MARINOS:**
 - *Plataforma*
 - *Talud o Pendiente Continental*
 - *Cuenca oceánica*

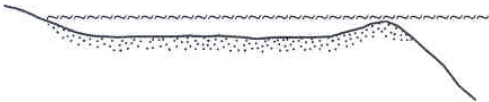
SITIOS DE DEPOSICIÓN CARBONATADA

NOTA: No confundir con ambientes sedimentarios en su concepto clásico



PLATAFORMAS CARBONATADAS

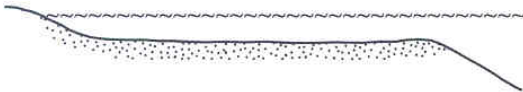
Plataformas carbonatadas bordeadas



Planas, someras y restringidas.
Caracterizadas por un borde que
detiene la acción del oleaje.

Ej. Sur de La Florida, Plataforma de Belice
Comunes en áreas con aguas cálidas

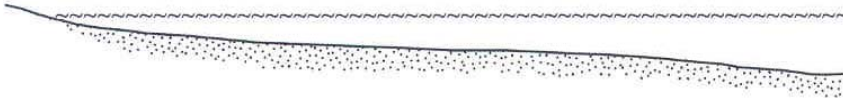
Plataformas carbonatadas no bordeadas



Planas, someras y abiertas.
Sin un borde marginal pronunciado.

Ej. Oeste de La Florida, Yucatán, Brasil
Comunes en áreas con aguas frías

Rampas Homoclinales

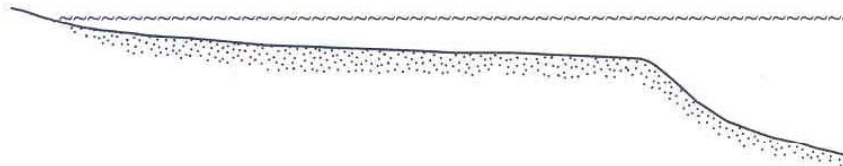


Someras y abiertas.
Con pendientes deposicionales
uniformes y ligeras.

Pasan de facies someras de
alta energía a facies lodosas
profundas sin un rompimiento
en el escarpamiento.

Ej. Golfo Árabe, Oeste de Australia
Comunes tanto en aguas cálidas como frías

Rampas Distantemente escarpadas

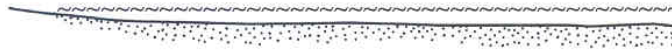


Igual que la anterior, pero
con un incremento pronunciado
en el escarpamiento
en su parte externa.

Ej. Noreste de Yucatán,
Oeste de La Florida
Comunes tanto en aguas cálidas
como frías

PLATAFORMAS CARBONATADAS

Plataformas Epeiricas

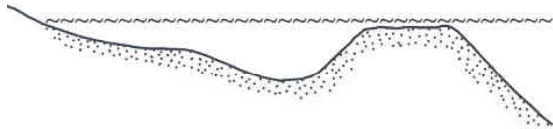


Áreas cratónicas planas muy extendidas cubiertas por mares muy someros.

El margen oceánico puede ser ligeramente escarpado y bordeado.

Ej. No existen buenos ejemplos actuales
Comunes en aguas cálidas de los mares epeiricos del Paleozoico y Mesozoico

Plataformas Aisladas

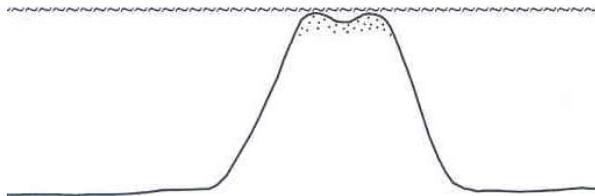


Plataformas someras aisladas desprendidas del margen continental.

Rodeadas de aguas profundas.
Bordeadas.

Ej. Banco de Bahamas

Atolones Oceánicos



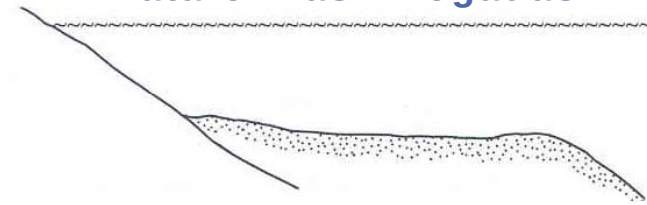
Plataformas someras aisladas formadas sobre volcanes extintos o subsidentes.

Rodeadas de aguas profundas.
Bordeadas.

Ej. Islas Maldivas

Comunes en el oeste y centro del Pacífico

Plataformas Ahogadas



Plataformas sumergidas que representan ancestros de plataformas someras.

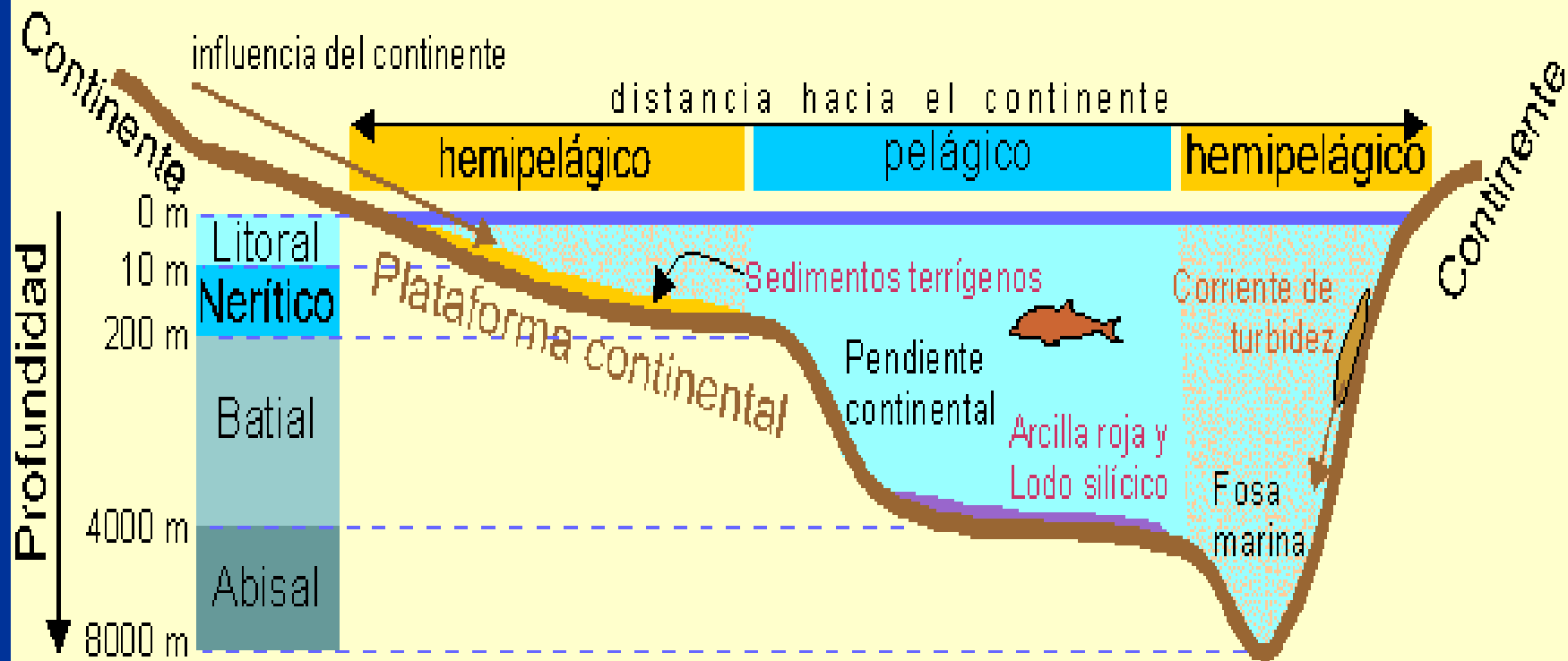
Tres posibles procesos:

1. Aumento rápido en el nivel del mar,
2. Subsistencia extrema,
3. Reducción drástica en la producción carbonatada por estrés ambiental.

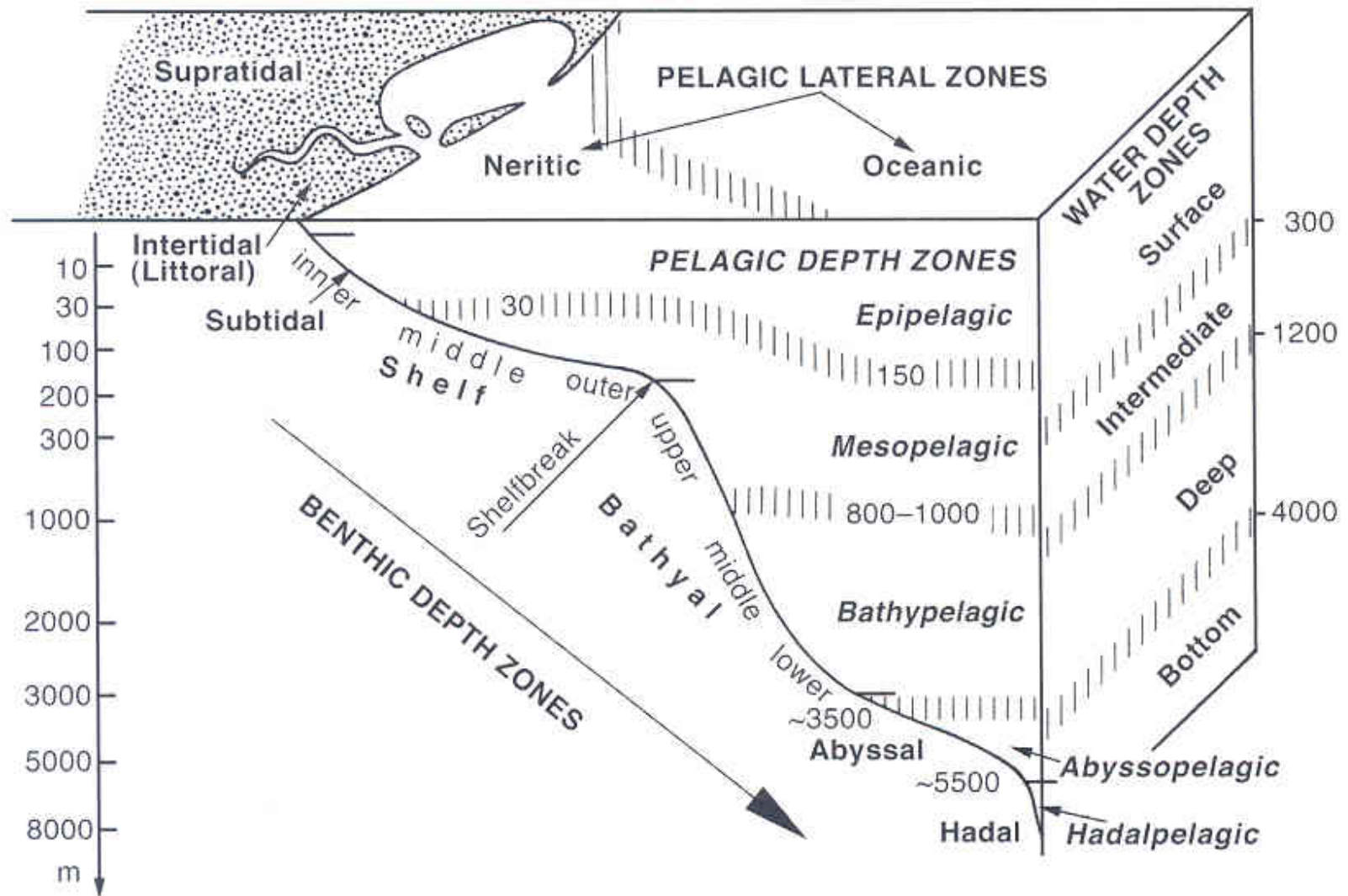
Ej. Meseta Blake al norte de Bahamas

Comunes en el oeste y centro del Pacífico

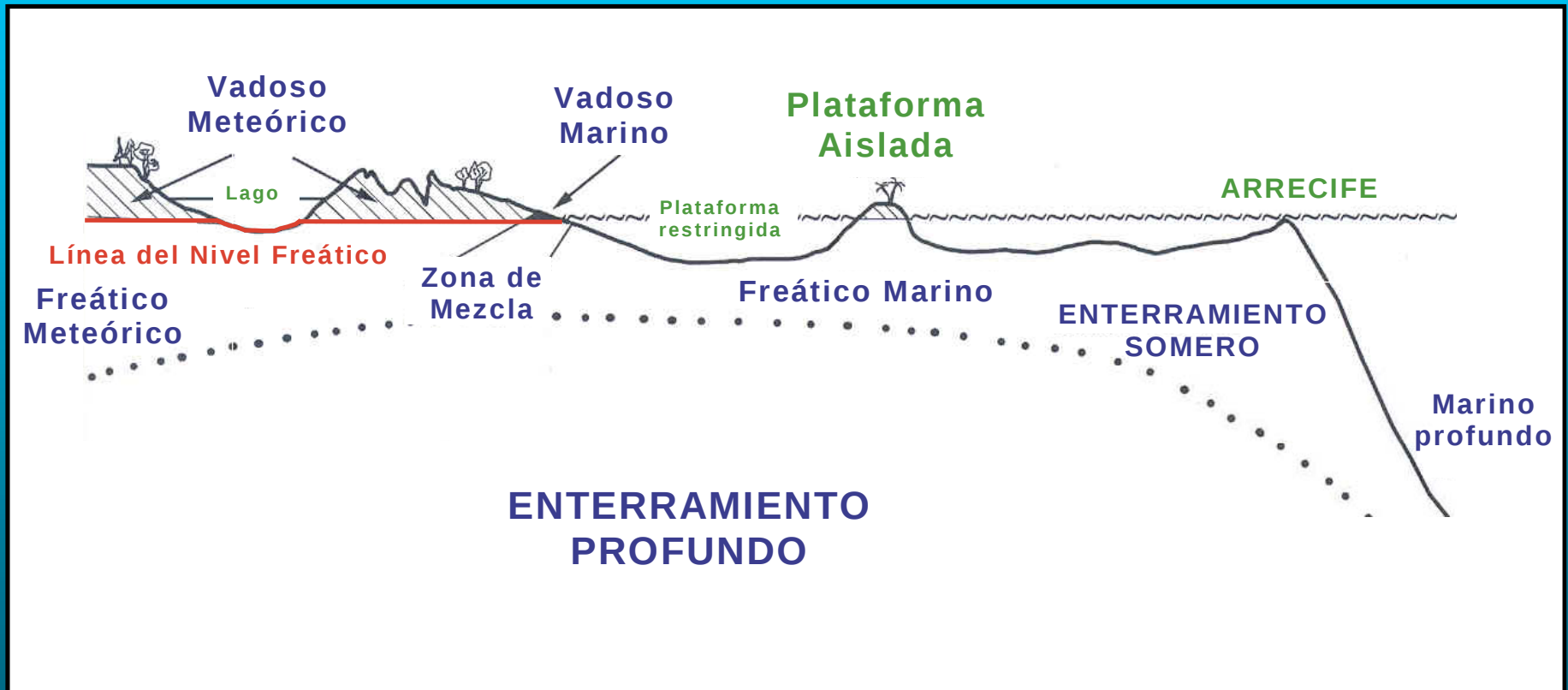
El ambiente marino



EL MEDIO MARINO

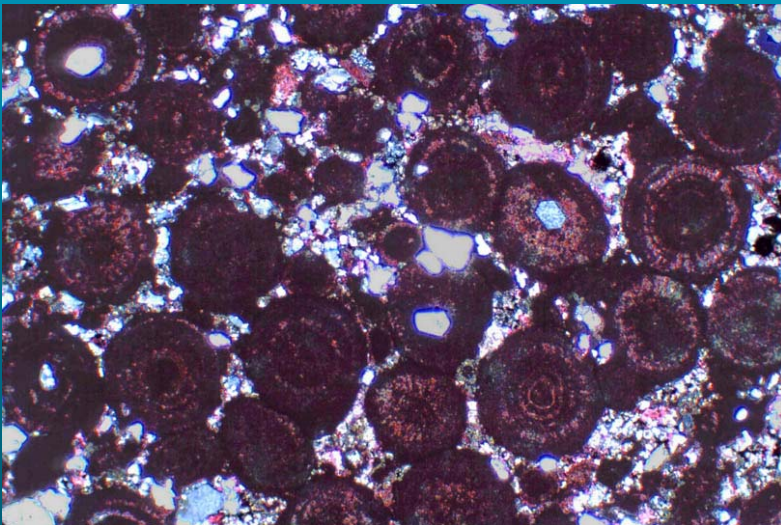
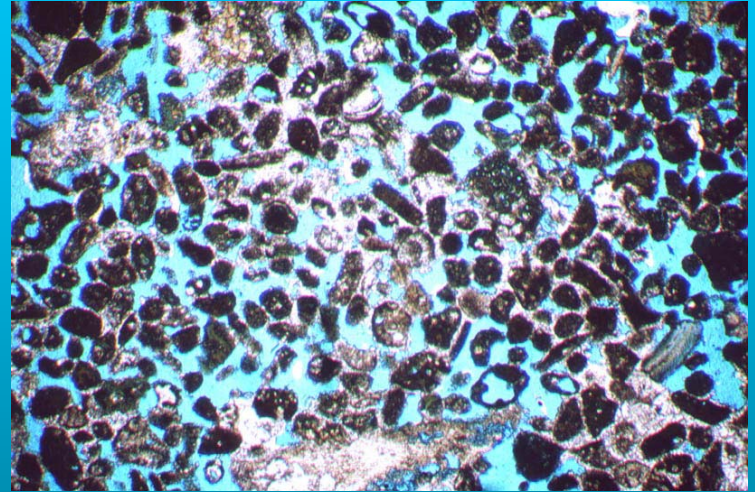


AMBIENTES DIAGENÉTICOS



CONCEPTOS ASOCIADOS AL CONCEPTO DE MICROFACIES

PETROGRAFÍA: La descripción y clasificación sistemática de las rocas sedimentarias con la ayuda del estudio microscópico de láminas delgadas y muestras de mano.



- **PETROLOGÍA:** El estudio del origen, estructura, clasificación e historia de las rocas sedimentarias. Proceso de estudio mucho mas amplio que la **PETROGRAFÍA**

Análisis de microfacies: El Concepto

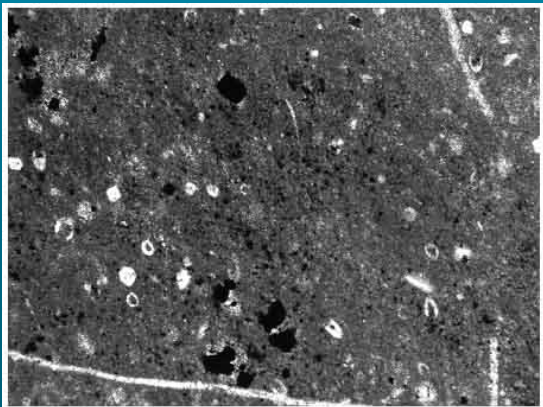
Todos los componentes sedimentológicos y paleontológicos de una roca carbonatada observados en lámina delgada, superficie pulida ó “peel” de acetato.

- *Microfacies deposicionales* = Ambiente de depósito
- *Microfacies diagenéticas* = Historia post-deposicional

El estudio de las facies sedimentarias a nivel microscópico

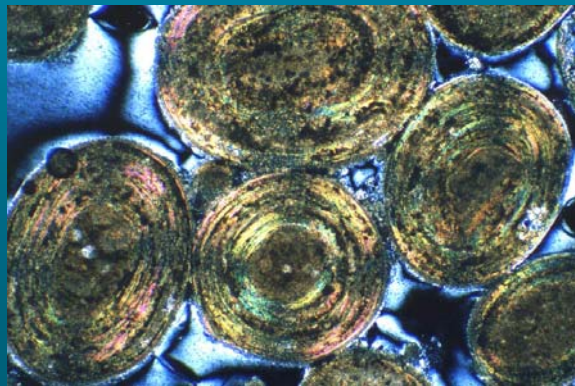
COMPONENTES:

1. **TEXTURA:** Lodosoportada vs.
Granosoportada



2. GRANOS SEDIMENTARIOS:

No esqueletales vs. Esqueletales

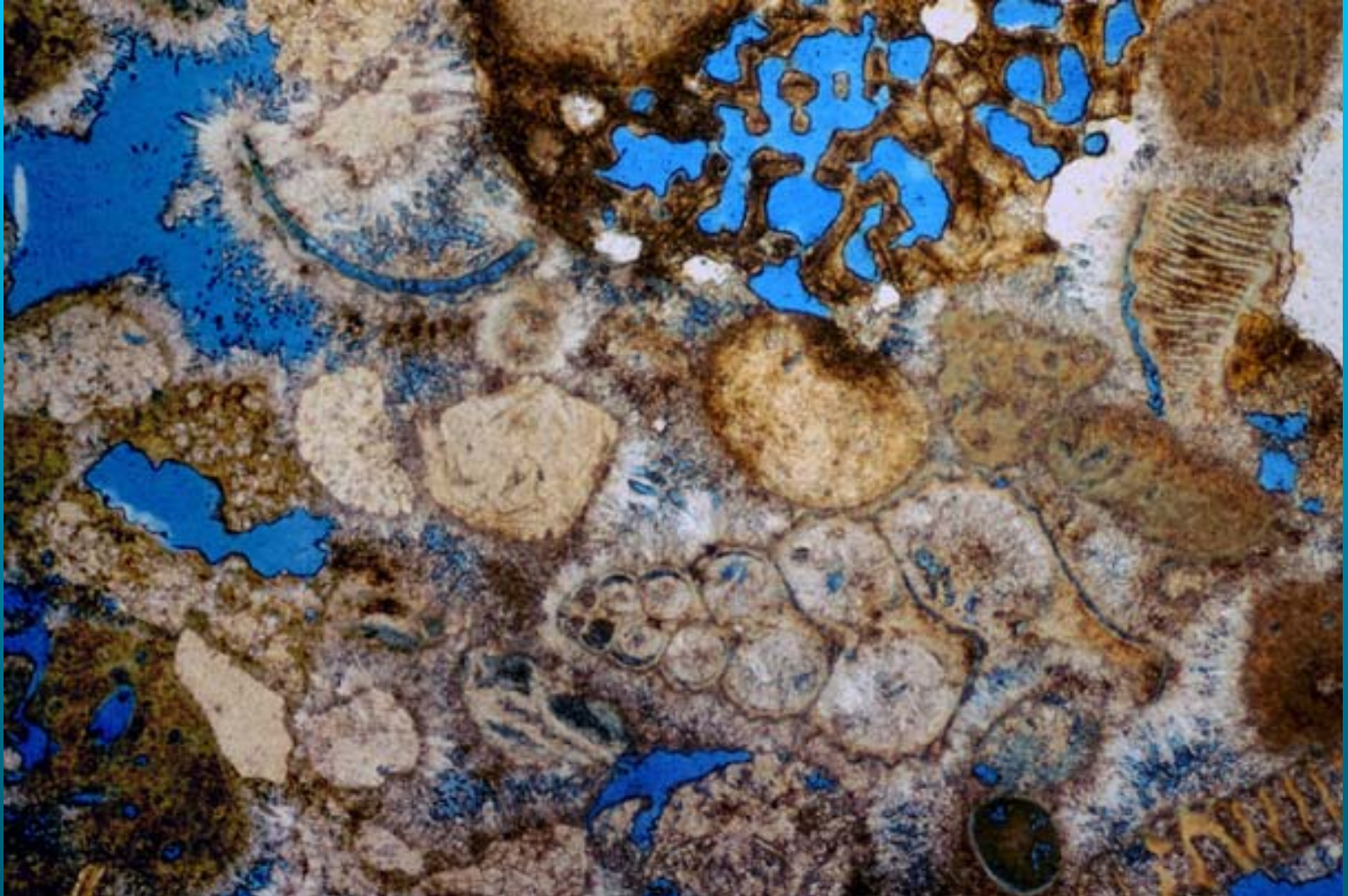


3. MATRIZ:

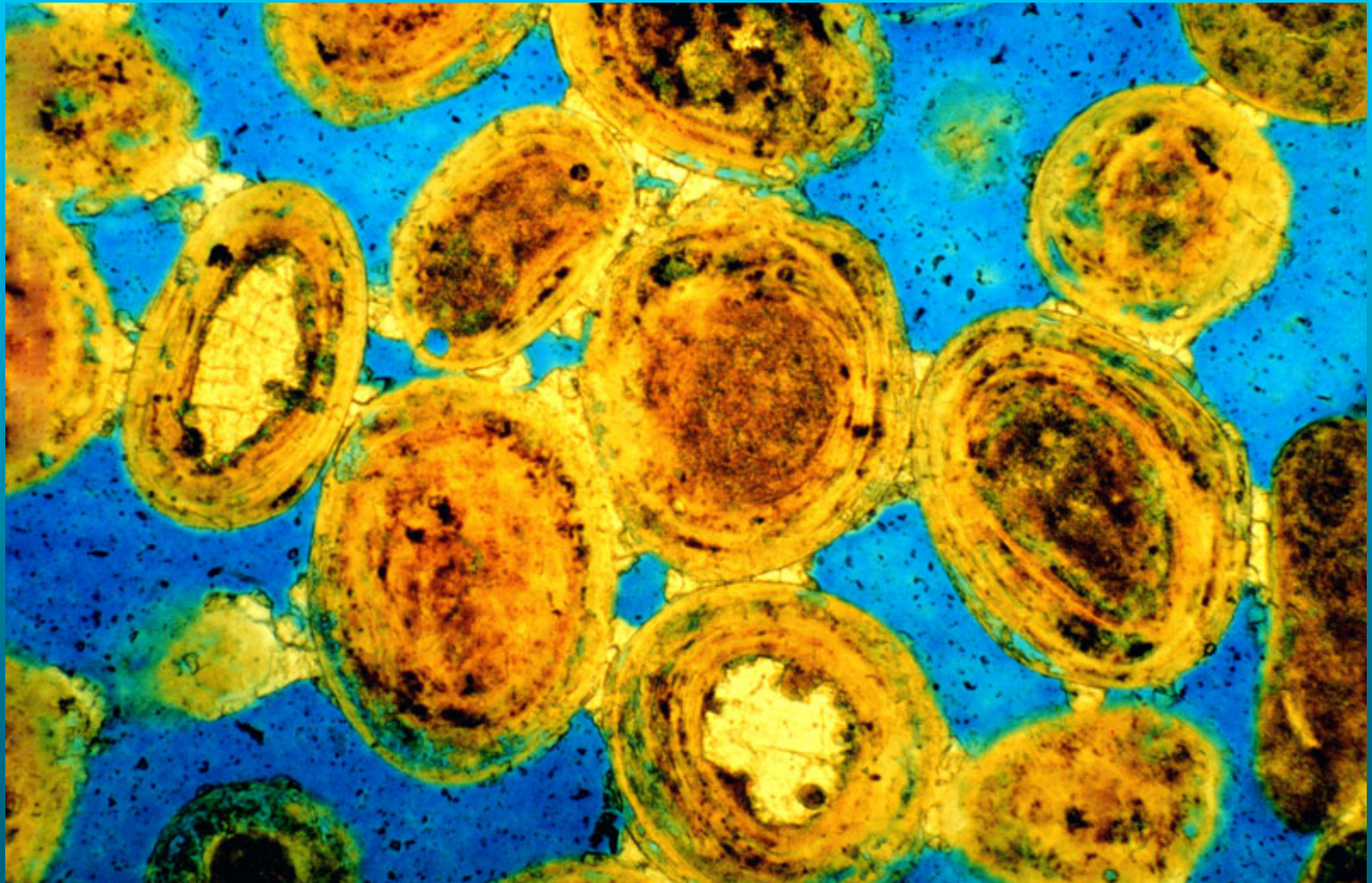
- Micrítica
- Esparítica
- Microesparítica

4. ESTADO DIAGENÉTICO: CLASIFICACIÓN

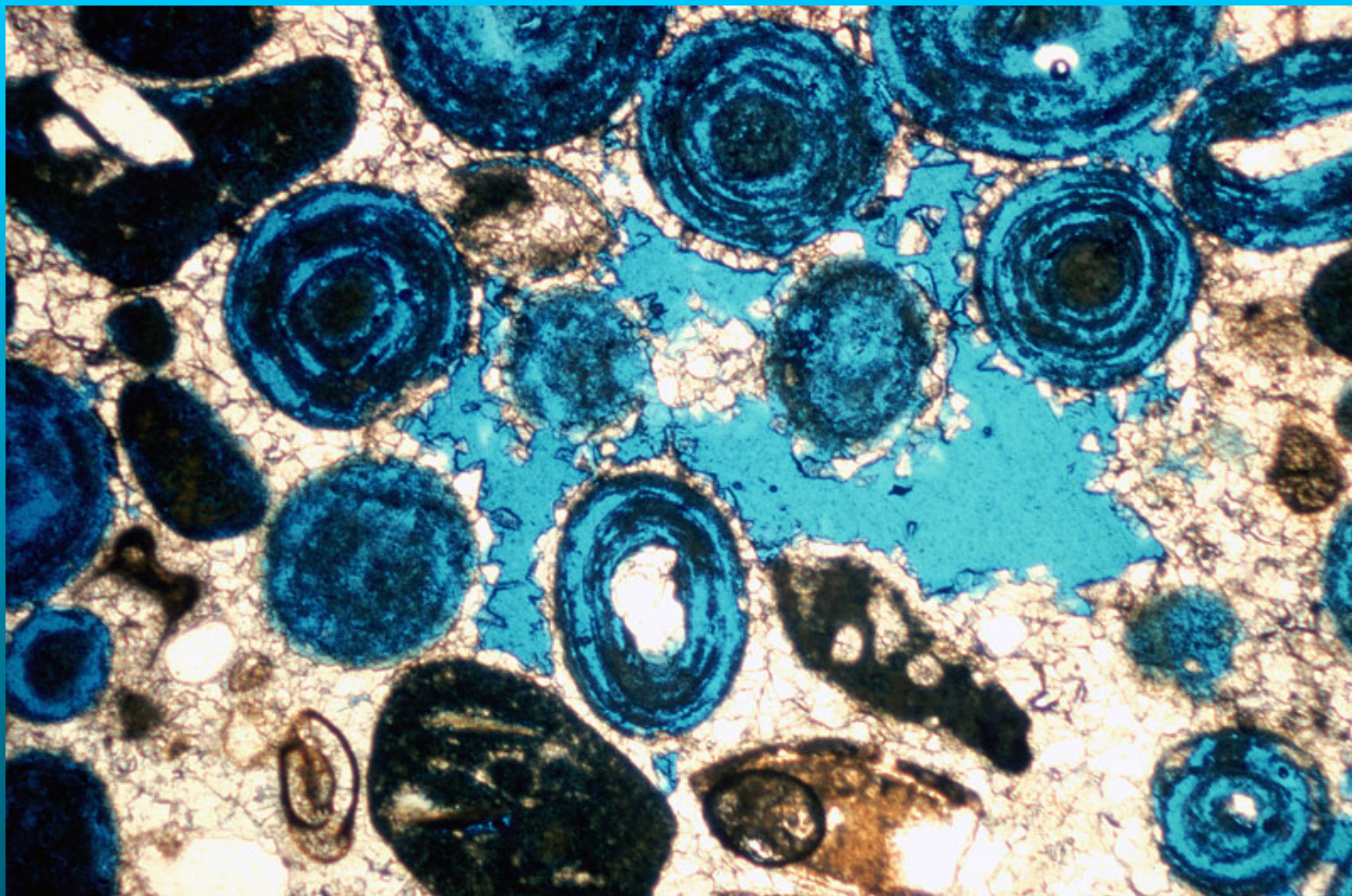
??????



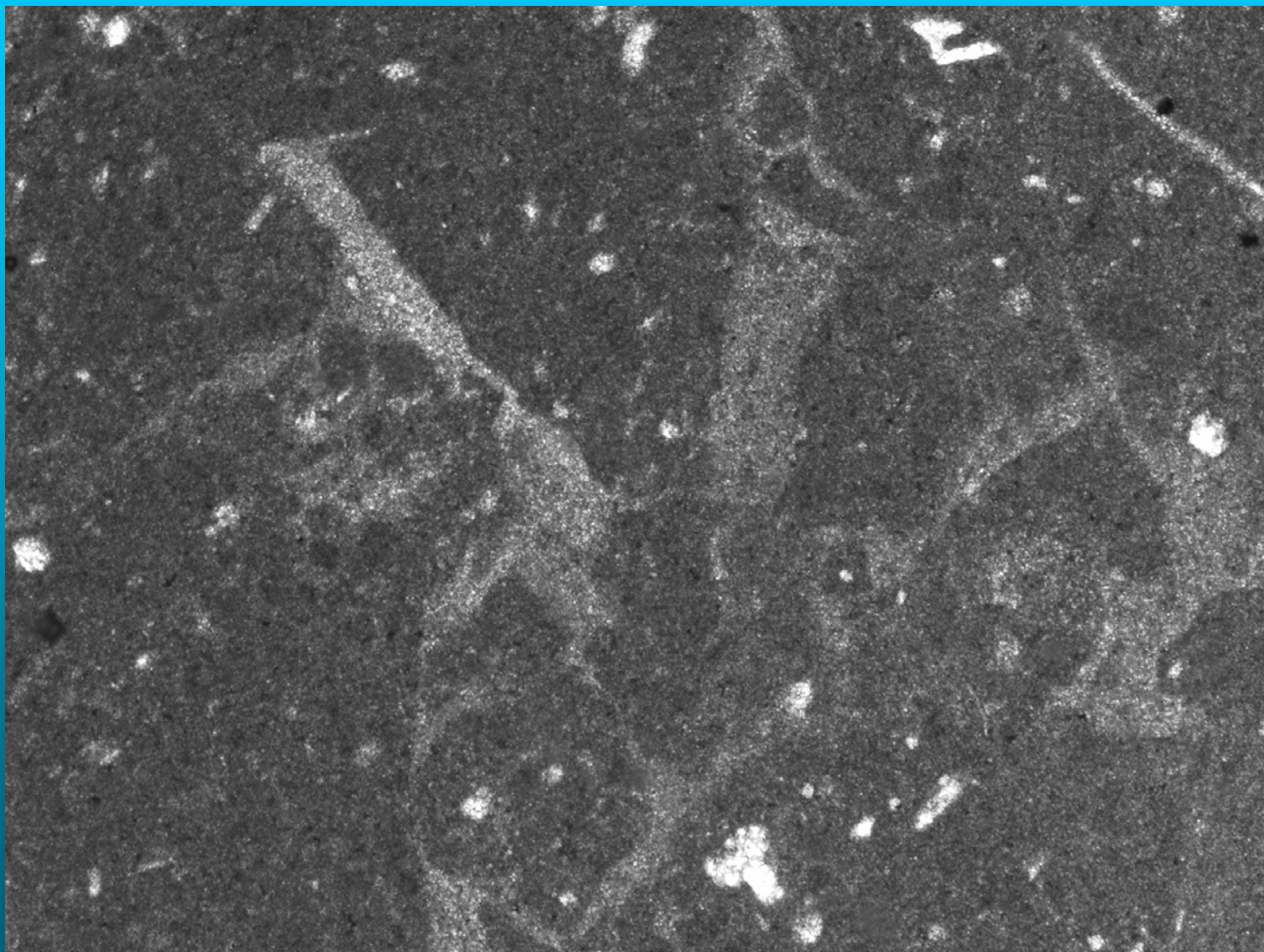
??????



?????



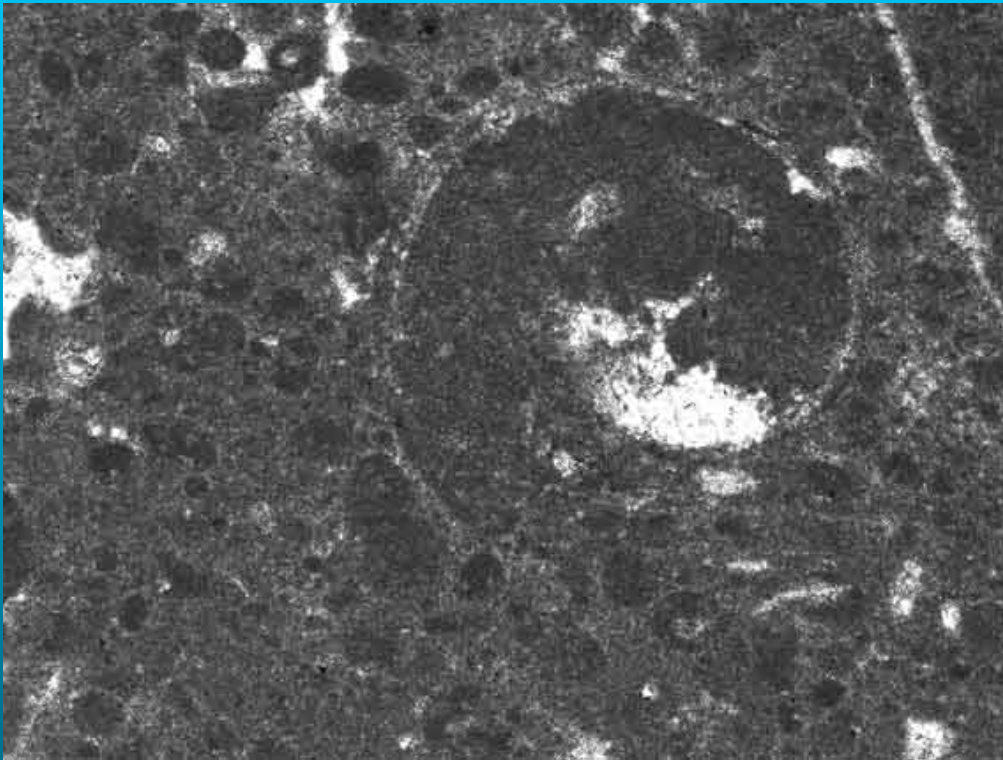
?????



MÉTODOS

- Trabajo de campo y muestreo
 - Observaciones de campo
 - Muestreo
- Trabajo de Laboratorio: Técnicas
 - Mecánicas
 - Analíticas

LA LÁMINA DELGADA



3 Componentes:

ORTOQUÍMICOS:

1. Matriz
2. Cementos

ALOQUÍMICOS

3. Granos sedimentarios

I. ORTOQUÍMICOS:

1. MATRIZ: Componentes < 30 micras (Micrítica o Lodo calcáreo) (Microesparítica y Esparítica: Matriz neomórfica).

Varios Orígenes:

DESINTEGRACIÓN DE
ALGAS CALCÁREAS

EROSIÓN MECÁNICA Y BIOLÓGICA
DE SEDIMENTOS CARBONATADOS



En ambientes marinos profundos, el aporte principal es el nannopláncton calcáreo y una componente importante de la matriz son los minerales arcillosos

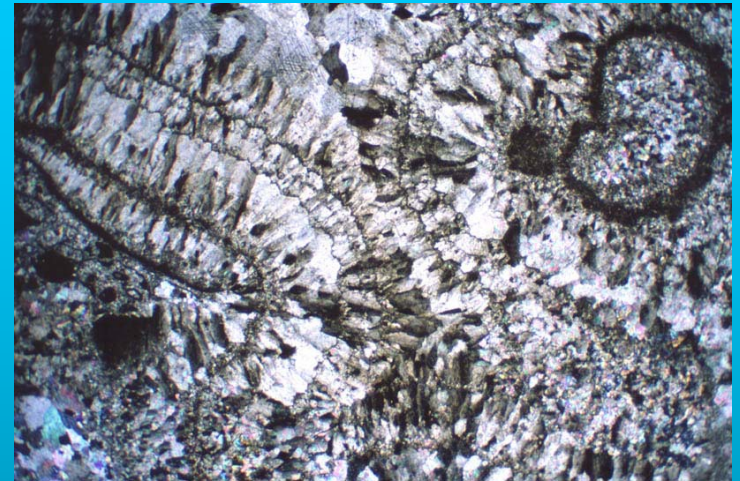
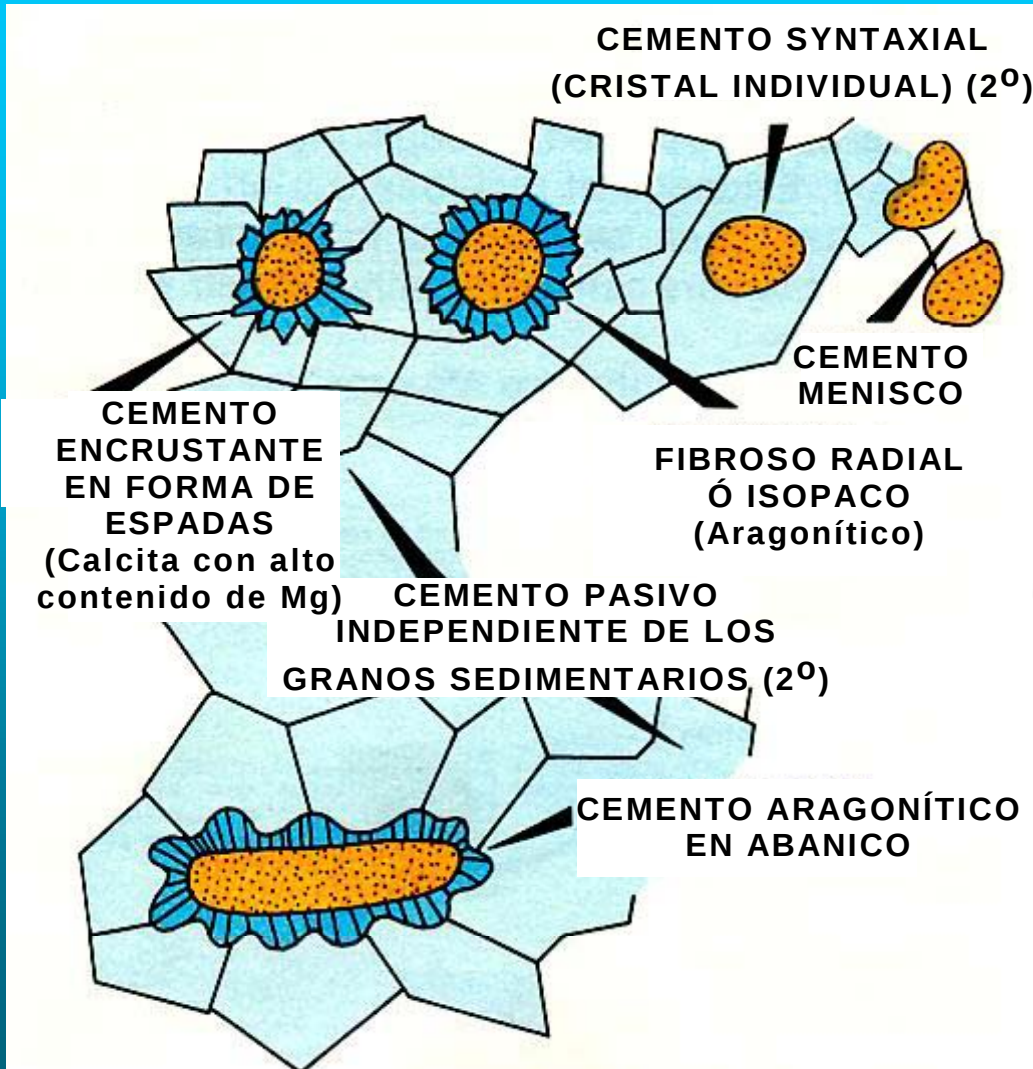
2. CEMENTOS:

1ª fase de cementación: alrededor de, o entre los granos sedimentarios

2ª fase de cementación: normalmente llena espacios vacíos

(bloqueo de porosidades primarias inter- e intra-granulares)

2. Cementos



Acicular aragonítico y Micrítico

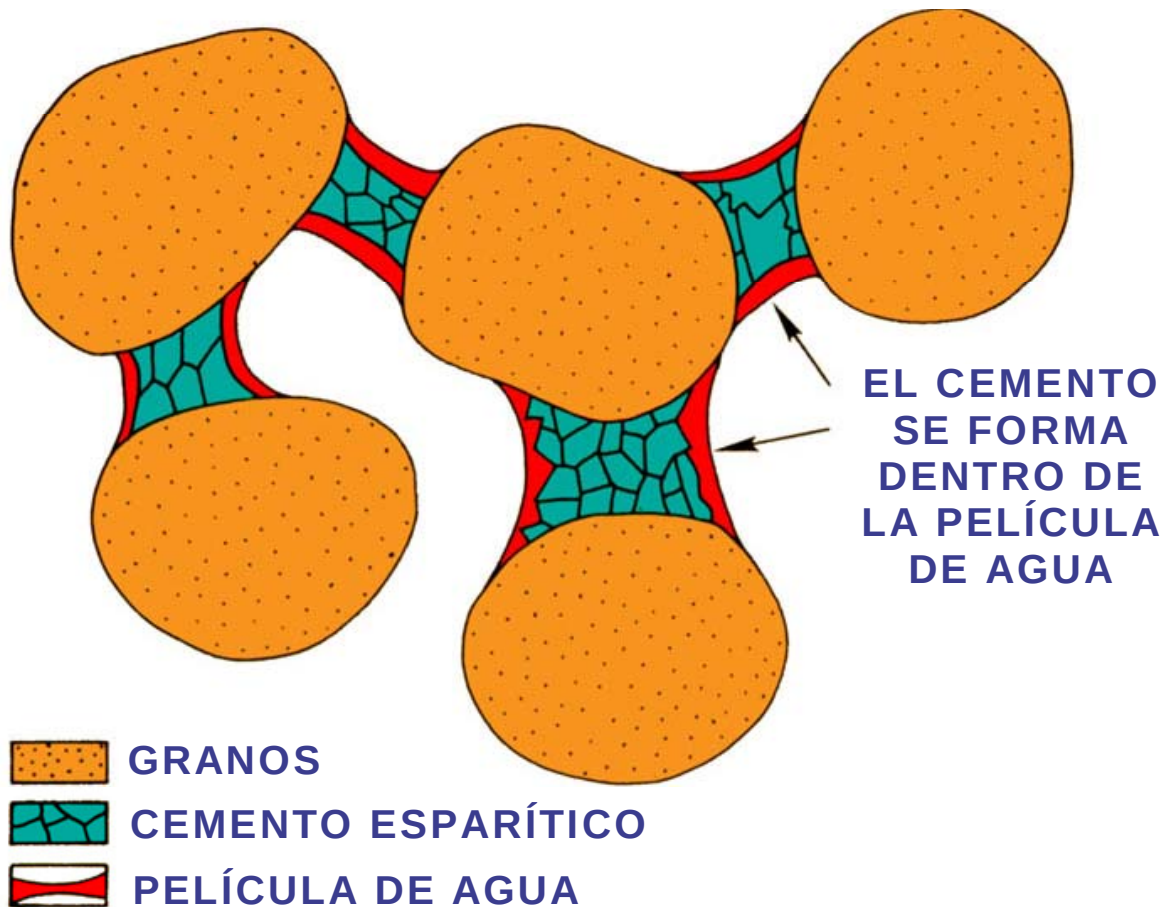
Microestalactítico



Pendente

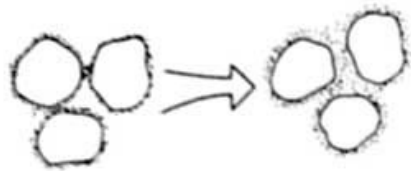
¿Como se forma el cemento menisco?

CEMENTO MENISCO FORMADO EN SEDIMENTOS HÚMEDOS POR ENCIMA DEL NIVEL FREÁTICO Ó EN LA ZONA VADOSA

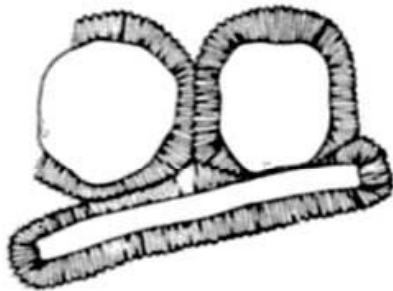


Más cementos

CALCITA MAGNÉSICA



MICRÍTA

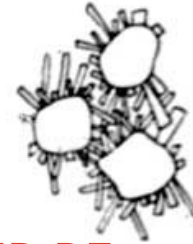


ACICULAR FIBROSO
A FORMA DE ESPADA

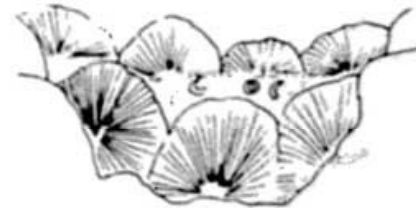
ARAGONÍTA



FIBROSO



RED DE
AGUJAS
Ó
PELOIDAL



BOTRYOIDAL

LA ESPARITA

1. ORTOESPARITA Ó CALCITA EN BLOQUES (2º)



- Cemento mas típico
- Generalmente se origina en poros inter-granulares
- Típico en rocas granosoportadas
- Cristales grandes con límites bien definidos (Calcita Espática)
- También es común como cemento intragranular (En este caso los cristales aumentan de tamaño hacia el centro)

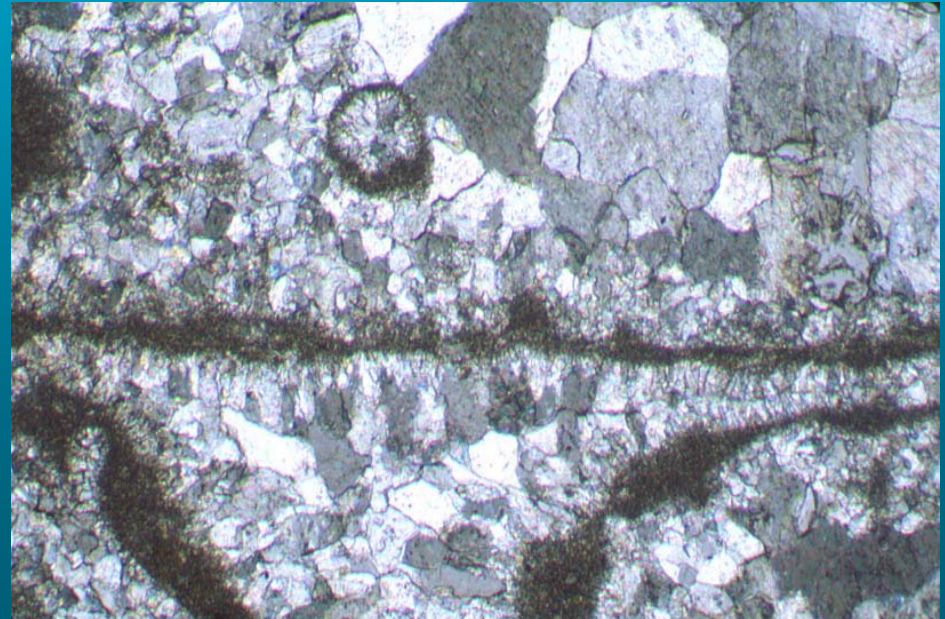
2. PSEUDIESPARITA:

Cemento esparítico neomórfico resultado de la alteración diagenética de la matriz micrítica.

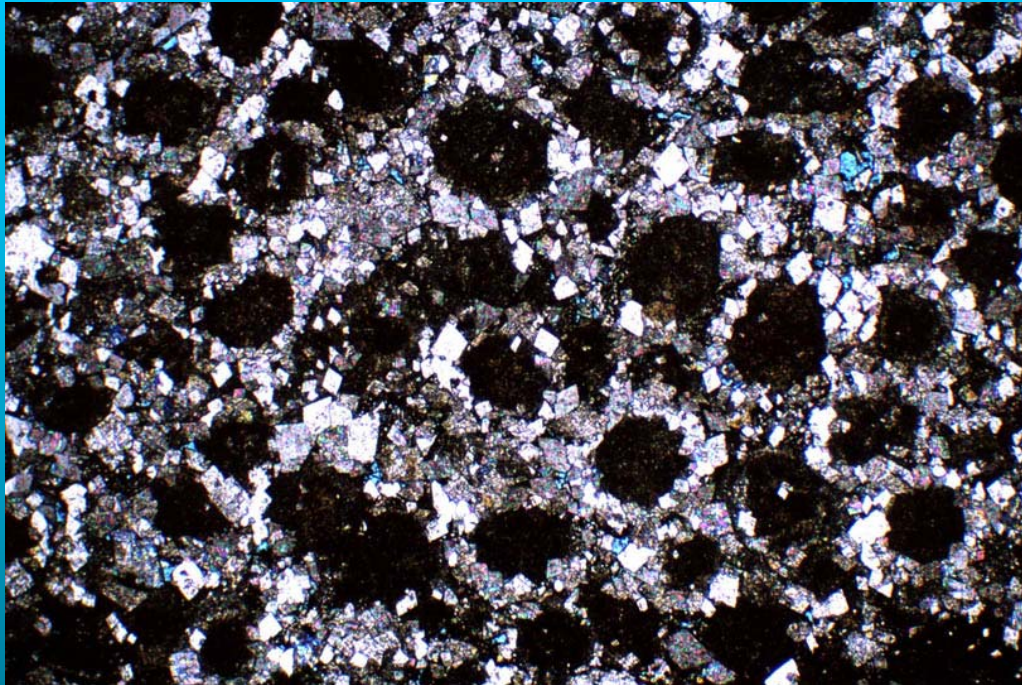
Muy común en rocas lodosoportadas

3. MICROESPARITA:

Estado intermedio entre micrítica y pseudoesparita



LA DOLOMITA



- Cemento diagenético secundario.
- Cristales rómbicos (forma más común)
- Generado por procesos muy complejos, en ambientes diagenéticos enriquecidos en Magnesio.

LA DOLOMITIZACIÓN: Proceso a través del cual cristales de Dolomita - $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ - reemplazan carbonato de calcio (CaCO_3)

- Fuente del ión Mg^{2+} ????
- Proceso de bombeo del fluido dolomitizante dentro de la caliza ????