

## Clasificación de rocas No clásticas y elementos para su identificación

Carbonatos

Dado que las rocas **No clásticas** (Químicas y Bioquímicas), se forman por depósito (precipitación) de material en suspensión/ dilución, entonces:

Su identificación y caracterización, se hace con base en la **composición** que tienen estas rocas:

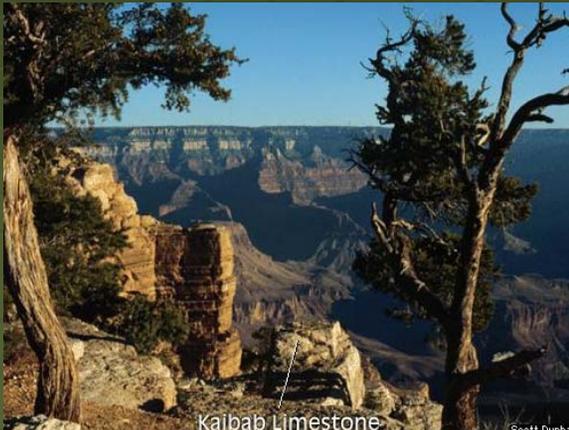
- + Si tienen  $\text{CaCO}_3$  (Mg) **Rocas carbonatadas**  
**Calizas y dolomías**
- + Si tiene sales depositadas por evaporación:  
**Evaporitas** **yeso, anhidrita, halita,**
- + Si tiene sílice: **Rs silíceas**  
**pedernal (chert -claro-, flint –oscuro); radiolarita, diatomita**
- + Si tienen materia orgánica: **Carbón,**  
**turba, lignito, carbón bituminoso, antracita**
- + Si tiene fosfato de calcio  $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$ : **Fosforitas**
- + Si tiene Fe: **Ironstones (rocas ferruginosas, ferritas?)**
- + Si tiene materiales provenientes de actividad volcánica  
**Sedimentos volcanogénicos ó volcanoclásticos**

**Table 7.3 Major Chemical and Biochemical Sedimentary Environments**

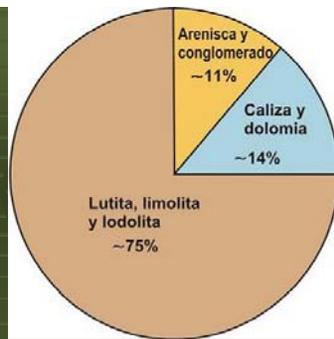
ENVIRONMENT	AGENT OF PRECIPITATION	SEDIMENTS
<b>SHORELINE AND MARINE</b>		
Carbonate (includes reef, bank, deep sea, etc.)	Shelled organisms, some algae; inorganic muds, reefs precipitation from seawater	Carbonate sands and
Evaporite	Evaporation of seawater	Gypsum, halite, other salts
Siliceous; deep sea	Shelled organisms	Silica
<b>CONTINENTAL</b>		
Evaporite	Evaporation of lake water other salts	Halite, borates, nitrates,
Swamp	Vegetation	Peat

# Carbonatos

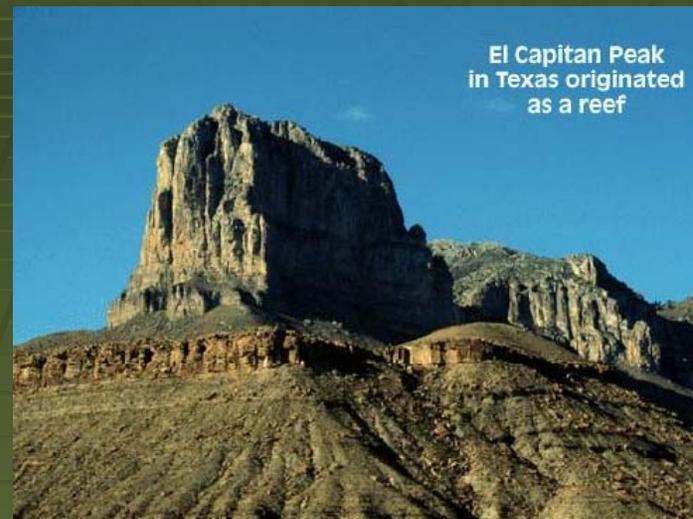
## Calizas



Clase de Prof. C. Caballero M.



Las calizas son las más abundantes rocas químicas-bioquímicas



Clase de Prof. C. Caballero M.

## Calizas y Dolomías

Constituidas por: carbonatos de Calcio y Calcio-Magnesio:  $\text{CaCO}_3$  -  $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$ .  
También pueden graduar a rocas clásticas.

La mineralogía de los carbonatos es:

- + Calcita  $\text{CaCO}_3$  (trigonal) + Aragonita  $\text{CaCO}_3$  (orto-rómbica) frecuentemente de origen biogénico; el Sr puede sustituir al Ca (<1%)
- + Calcita baja en magnesio (4% Mg) y alta en Mg (11-19% Mg) [la alta compuesta por partes duras de fósiles ej, equinodermos, foras]
- + Dolomita  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  si domina la roca es: Dolomía
- + Siderita  $\text{FeCO}_3$  es raramente pura, Fe se sustituye con Mg y/o Mn

## Limestone & Dolostone

Clase de Prof. C. Caballero M.

## Calizas y Dolomías

- Como distinguir la mineralogía de los carbonatos?
- + Calcita (trigonal) + Aragonita  $\text{CaCO}_3$  (orto-rómbica)
  - Reaccionan al HCl, las dos Blanco-incolora, dureza 3 (3.5-4)
  - + Dolomita  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
  - + Siderita  $\text{FeCO}_3$ .

Clivaje con patrones romboédricos

Rojo de alizarina (Alizarine Red-S).- tiñe a la calcita pero no a dolomita

Ferrocianuro de K reacciona con el Fe, tiñe estos minerales de azul

## Limestone & Dolostone

Clase de Prof. C. Caballero M.

# Petrografía de Carbonatos

## (Componentes de la roca)

- + Granos de carbonatos (aloquímicos)
- + Lodo calcáreo (micrita: calcita microcristalina)
- + Esparita (cemento)

- + Bioclastos
- + Ooides, peloides ó pellets
- + Intraclastos

Clase de Prof. C. Caballero M.



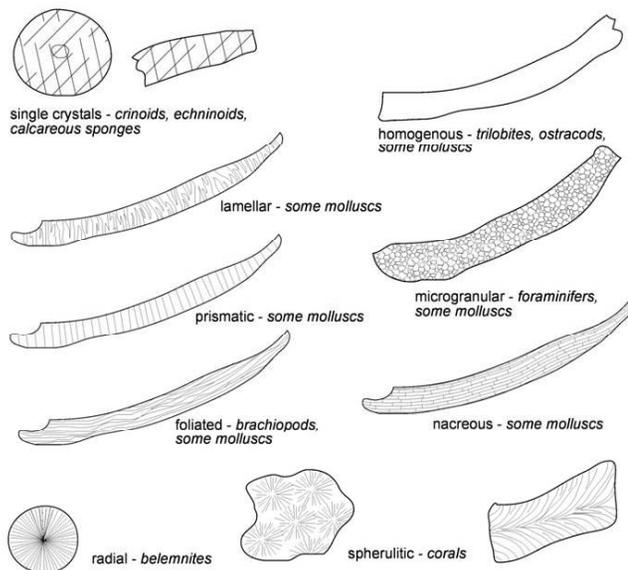
cemento / esparita



Clase de Prof. C. Caballero M.

3-2

### Types of bioclast commonly found in limestones



Gary Nichols  
Sedimentology  
& Stratigraphy  
WILEY-BLACKWELL

3-3

### Bioclastic debris on a beach consisting of the hard calcareous parts of a variety of organisms



Gary Nichols  
Sedimentology  
& Stratigraphy  
WILEY-BLACKWELL

3-4

### Beach composed of shells



Gary Nichols  
Sedimentology  
& Stratigraphy  
WILEY-BLACKWELL

Clase de Prof. C. Caballero M.



Textura deposicional reconocible						Textura deposicional no reconocible	
Componentes originales no unidos durante la sedimentación				Componentes orgánicamente unidos durante el depósito			
Con lodo calcáreo (micrita) [tamaño limo fino y arcilla]		Textura sostenida por granos sin lodo calcáreo		> 10% granos > 2 mm			
Textura lodo-sostenida		Textura grano-sostenida		Boundstone			
< 10% granos	> 10% granos	Packstone	Grainstone	Floatstone	Rudstone		
Mudstone	Wackestone			(puede dividirse en 3 tipos de acuerdo con la forma de las estructuras orgánicas)			
				en grupos separados	unidas		formando una estructura rígida
				Blafflestone	Bindstone	Framestone	Cristalina

### Clasificación de Dunham modificada por Embry & Klovan (1971)

Clase de Prof. C. Caballero M.

### CLASIFICACION TEXTURAL DE ROCAS CARBONATADAS, FOLK (1959)

prefijo raiz sufijo			CALIZAS, CALIZAS DOLOMITIZADAS Y DOLOMIAS PRIMARIAS			CALIZAS NO CLASTICAS	REEMPLAZAMIENTO DE DOLOMIAS			
aloquimico	cemento	textura matriz	Aloquimicos vs. Matriz			Clase IV	Clase V			
ej. Bio mic rudita			> 10% Aloquimicos	<10% Aloquimicos		BIOHERMITA	Fantasma de Aloquimicos	Sin fantasmas de Aloquimicos		
Fosiles matriz textura gruesa			Cemento vs Matriz				ROCAS MICROCRISTALINAS			
Intra esp tita			Cemento > Matriz	Cemento < Matriz	Clase III		MICRITA Y DOLOMICRITA (Calclitina)	DOLOMIA INTRACLÁSTICA	DOLOMIA OOLITICA	
Intraclastos cemento textura fina			Clase I		Clase II	DOLOMIA BIOGENÉTICA				DOLOMIA DE PELLETS
			Intraesparrudita (Conglomerado intraformacional)		Intraesparrudita					
			Intraesparrudita (Calcarenita Lítica)		Intraesparrudita	DOLOMIAS GRUESAS, MEDIAS Y FINAMENTE CRISTALINAS				
			Ooesparrudita (Pisolita)		Oomicrudita					
			Ooesparrudita (Biocalcarenita oolítica)		Oomicrita					
			Bioesparrudita (Coquina)		Biomcrudita (Caliza coquinoide)	DOLOMIA DE PELLETS				
			Bioesparrudita (Biocalcarenita)		Biomcrita (Calclitita fosilifera)					
			Pelosparrudita		Pelmicrita (Calclitita de pellets)					
Equivalencia con Dunham			Grainstone	Packstone	Wackestone	Mudstone	Boundstone			

Clase de Prof. C. Caballero M.

3-7 Present day corals

3-8 Coral limestone

Clase de Prof. C. Caballero M.

3-8 Mounds of cyanobacteria form stromatolites

Modern stromatolites

3-10 Mounds of cyanobacteria form stromatolites

A cross-section through ancient stromatolites

Clase de Prof. C. Caballero M.



## Travertino (aragonita)



Clase de Prof. C. Caballero M.

3-13

## Composition of the calcareous hard parts of organisms

Mineralogy of major fossil groups		Aragonite	Low-Mg calcite	High-Mg calcite	Aragonite+calcite
Bivalves					
Gastropods					
Cephalopods					
Brachiopods					
Echinoderms					
Foraminifera					
Corals					
Bryozoans					
Sponges					
Rhodophyta (algae)					
Chlorophyta (algae)					
Chrysophyta (algae)					

Gary Nichols  
Sedimentology  
& Stratigraphy  
WILEY-BLACKWELL

## Graduación entre areniscas – lutitas y calizas

		% de granos de arena y/o arcilla		
		75%	50%	25%
Arenisca	Arenisca calcárea	Caliza arenosa	Marga	Caliza
Limolita	Limolita calcárea	Caliza limosa		
Lodolita /Lutita	Lodolita/Lutita calcárea	Caliza arcillosa		
		25%	50%	75%
% de calcita en la roca				

Clase de Prof. C. Caballero M.

## Usos y aplicaciones de interés económico

La **caliza** explotada en **Canteras a cielo abierto** se usa como ingrediente ppal en la fabricación del **CEMENTO y concreto**

Ingredientes del “clinker” inicial:

- + **Cal (CaO)** a partir de roca **Caliza (CaCO<sub>2</sub>)** Cemento Portland
- + **Alúmina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) [3.5%]** y **Sílice (SiO<sub>4</sub>) [14.5%]**, Cemento Pozolánico  
a partir de arcillas y arenas, Lutita/ Arenisca
- + **Pequeñas cantidades de Fe [3%]** y **Mn [1.5%]**

Ingredientes de adición posterior:

**Yeso (CaSO<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>O)** o **Anhidrita (CaSO<sub>4</sub>)** [~2%]

+ **Para fabricación de concreto (hormigón)**, a grandes cantidades de roca triturada, arena, grava (agregados inertes) se le agrega un 10% de cemento

Clase de Prof. C. Caballero M.

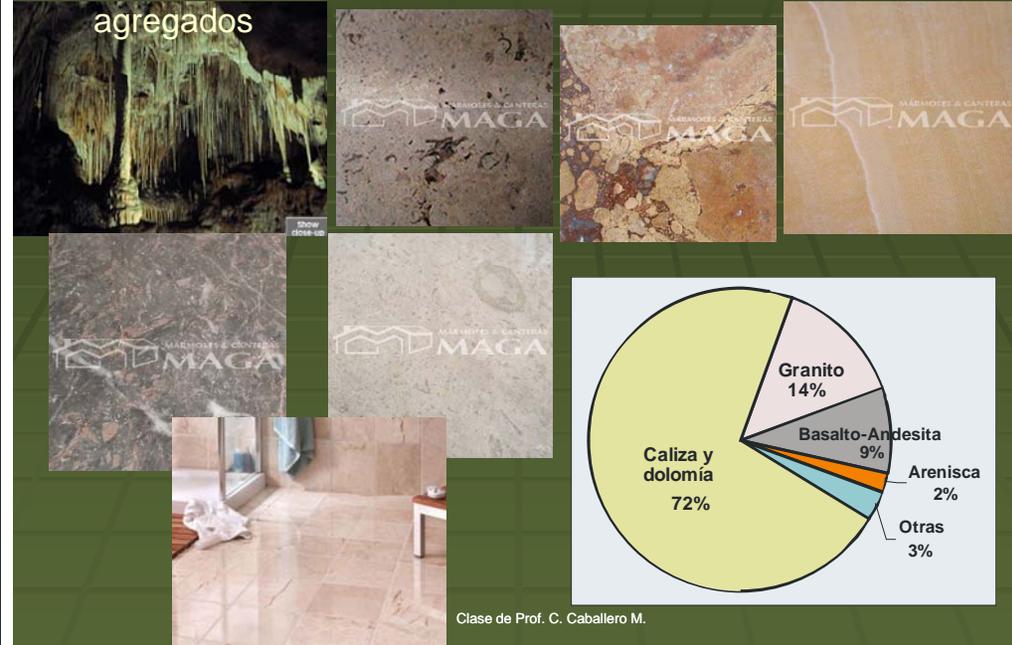
La **caliza** es además trampa donde se almacenan grandes cantidades de **petróleo** (principalmente en México – sur de USA y el Oriente Medio, entre otros), principal recurso energético (>70% de energía mundial).

Funciona como almacén no solo de petróleo sino también de **agua** debido a su porosidad, particularmente las que son arrecifales y las que se encuentran fracturadas.

El petróleo a su vez resulta de la acumulación de material orgánico en los fondos marinos. Una vez formado migra hacia sitios con menor presión (superficie) quedando atrapado en su camino en diversas “trampas” como calizas y areniscas porosas.

Clase de Prof. C. Caballero M.

**Caliza y travertino (onix mexicano)** como piedra de construcción en bloque y triturada para ornato y como agregados



Clase de Prof. C. Caballero M.