

Clasificación de rocas No clásticas y elementos para su identificación

2ª parte

Cecilia I. Caballero Miranda

Ciencias de la Tierra, Fac. Ciencias – UNAM

+ Si tienen CaCO_3 (Mg) **Rocas carbonatadas**
Calizas y dolomías

+ Si tiene sales depositadas por evaporación:
Evaporitas *yeso, anhidrita, halita*

+ Si tiene fosfato de calcio $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$: **Fosforitas**

+ Si tiene sílice: **Rs silíceas**
pedernal (chert -claro-, flint -oscuro, rojo-jaspe); radiolarita, diatomita

+ Si tiene Fe: **Ironstones** (*rocas ferruginosas, ferritas?*)

+ Si tienen materia orgánica: **Carbón**
turba, lignito, carbón bituminoso, antracita

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

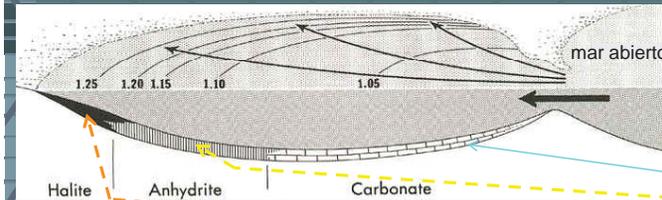
Table 7.3 Major Chemical and Biochemical Sedimentary Environments

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

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

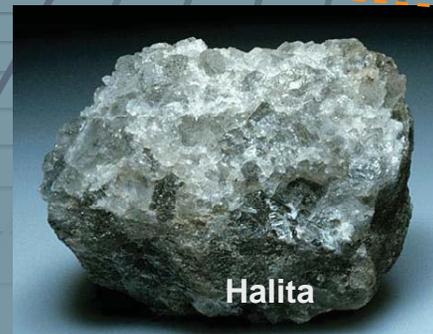
Evaporitas

Formadas en cuencas marinas litorales o en ambientes lacustres (lagos).

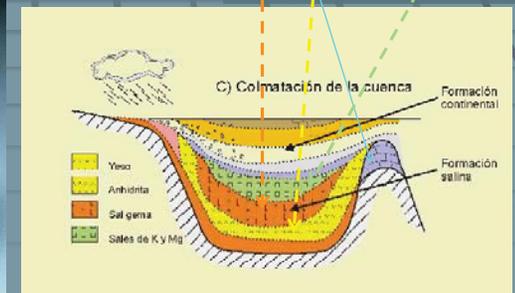


Los materiales se depositan en orden de solubilidad:

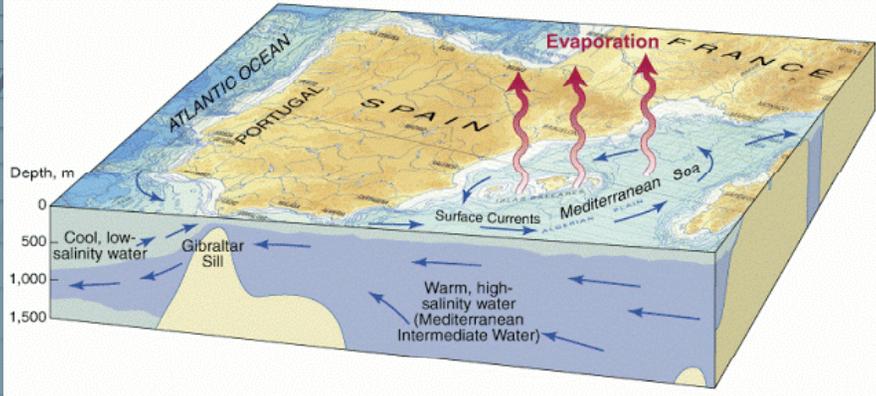
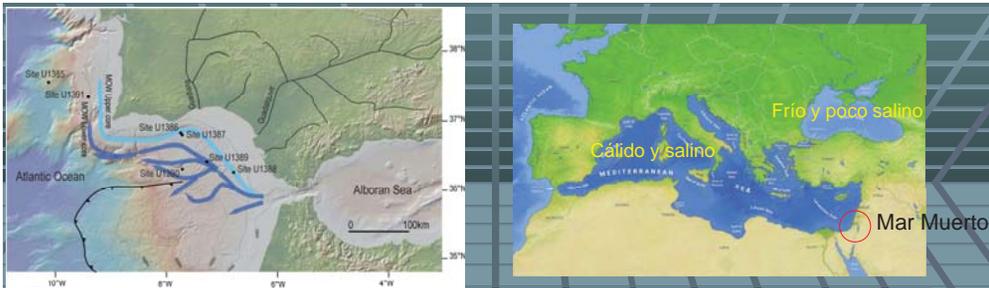
carbonatos, sulfatos (yeso, anhidrita), sales de Na, sales de K y Mg



Halita



Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

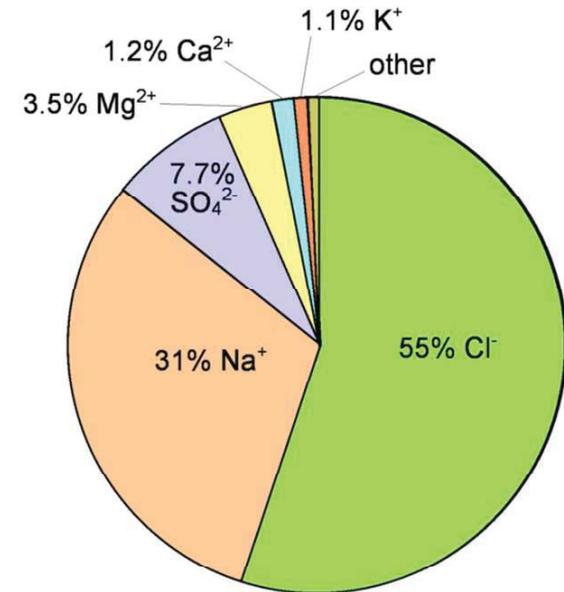


Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

Lofi et al., 2016 en: https://www.researchgate.net/publication/303881927_1-s20-S0025322715300773-main2

3-14

The proportions of the principal ions in sea water



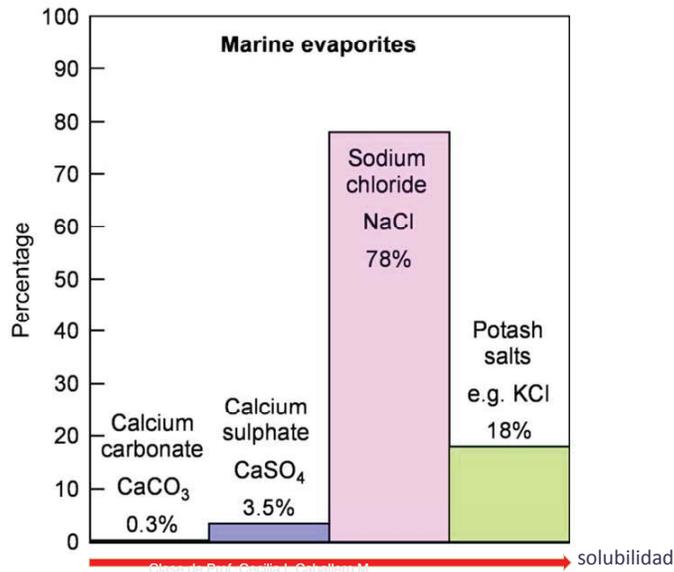
Gary Nichols
Sedimentology
& Stratigraphy



Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

3-15

The proportions of minerals precipitated by the evaporation of sea water of average composition



Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

Gary Nichols
Sedimentology
& Stratigraphy



3-17

Beds of crystalline gypsum



Gary Nichols
Sedimentology
& Stratigraphy



Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

3-18

White gypsum interbedded with mudstone

Beds of evaporite minerals are easily deformed under tectonic stresses



Gary Nichols
Sedimentology
& Stratigraphy



WILEY-
BLACKWELL

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

3-19

White halite precipitated on the shores of the Dead Sea



Gary Nichols
Sedimentology
& Stratigraphy



WILEY-
BLACKWELL

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.



Laguna Salada

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.



Guerrero Negro



Halita,
yeso,
fosforita

7 x 10⁶ toneladas de sal / año



<http://www.guerreronegro.org/reportajes/mineria.html>



Fosforita o Roca fosfatada.-

Se forma a partir de acumulaciones de hueso o excremento de vertebrados / aves (guano) o a partir de conchas de invertebrados

El P está presente en la mayoría de las rocas en cantidades menores

Mineral de fosforitas:
francolita (fosfato de Ca),
apatito $(PO_4)_2Ca_3$ $Ca_5(PO_4)_3(F,Cl,OH)$

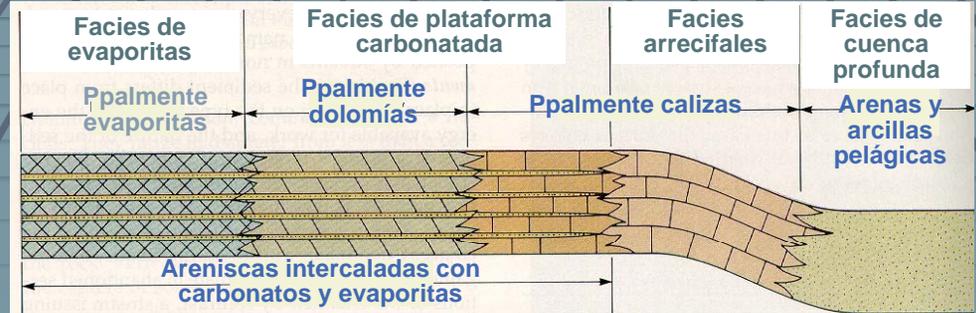


Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

Distribución de depósitos de carbonatos y evaporitas en un

Modelo carbonatado

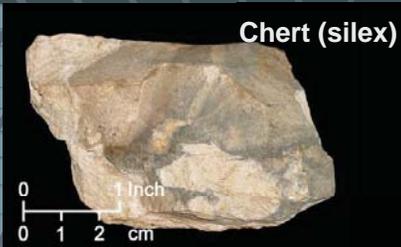
Rocas silíceas



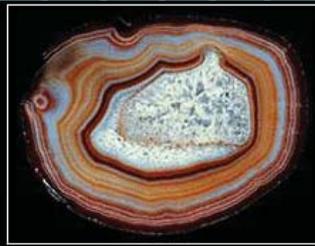
Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

Pedernal

Sílice criptocristalino



Chert (silex)



Agate

El ágata es sílice microcristalino (var. *Calcedonia*) en bandas (debido a inclusiones)

Fractura concoidea



Jasper



Flint

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

Radiolarios



Diatomeas



Radiolarita

Diatomita



Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

Ironstones (ferritas?) o Rocas ricas en hierro.

Banded Iron Formations -BIF- (formaciones de hierro bandeado): alternancias de óxidos-hidróxidos de hierro en forma de Fe^{2+} , -altamente soluble- con jaspes

Ironstones capas de óxidos-hidróxidos de hierro con texturas oolíticas intercaladas con calizas limosas y areniscas de ambientes someros.

En ambos casos indican condiciones únicas de formación.

<https://www.youtube.com/watch?v=U3IX3YdJB6J0>

Mineralogía del Fe

Magnetita (Fe_3O_4): Negro, accesorio en Rs-Ig y granos detríticos en sedimentos

Hematita* (Fe_2O_3) Rojizo a negro. El más común, por intemperismo / alteración de una amplia gama de rocas y minerales

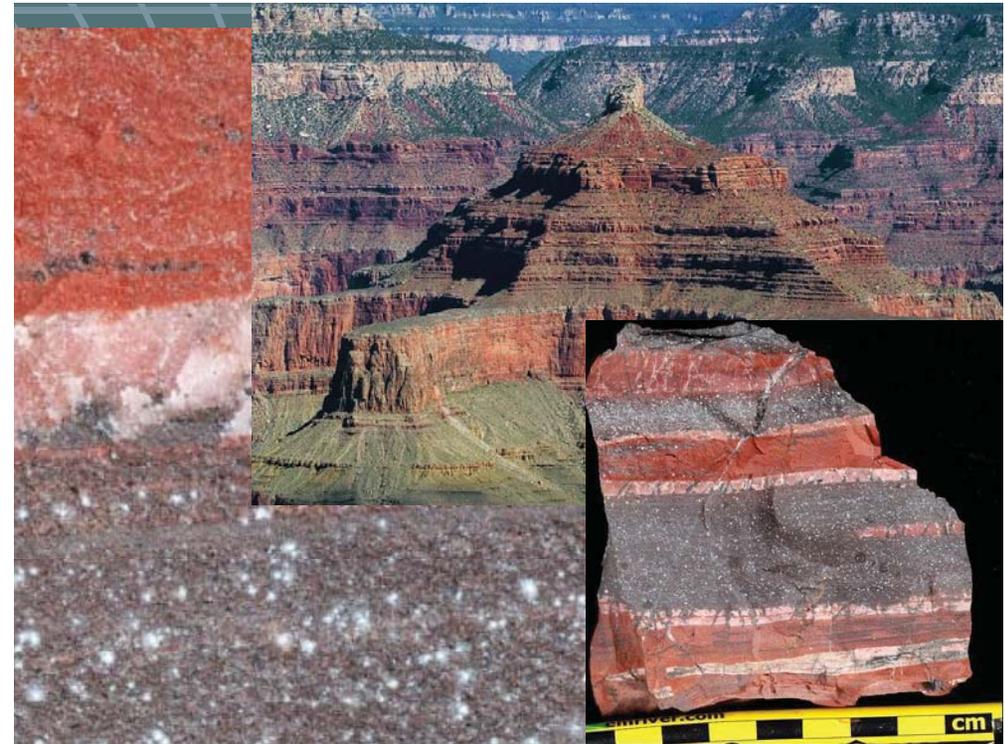
Goethita ($FeO.OH$): Café amarillento. Puede ser primario o por intemperismo de otros minerales de Fe (es un edo. de oxidación < hematita)

Limonita* ($FeO.OH.nH_2O$): Amorfo, café amarillento, anisotrópico

Pirita (FeS): Cúbico, dorado. En Rs-Ig y Mt. Diseminado en sedimentos (oscuro), donde indica condiciones de reducción

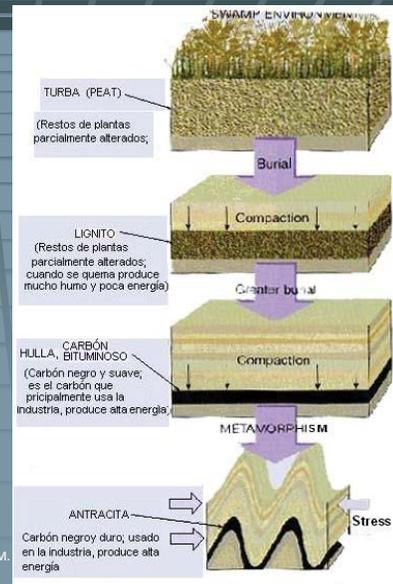
* frecuentes como cemento en areniscas

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.



Carbón

Roca con > 75% de MO sólida



Usos y aplicaciones de interés económico

Halita y sales K



YESO

- Como **aditivo** en cemento
- Con aditivos orgánicos (que retardan fraguado) en **estucados** yesíferos
- Fabricación de **tablaroca** (placas de yeso)

Elaboración:

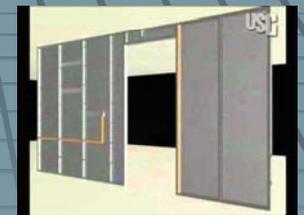
Por calcinación a $177^\circ C$ del **mineral yeso ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)**, temperatura en la que el 73% del agua es expulsada

Explotación:

- Minería a cielo abierto y subterránea

Material residual del beneficio:
Cianuro,
Arsénico

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.



Fosforita
Usos: fertilizante



Pedernal, y rocas silíceas

Sílice criptocristalino o amorfo, de gran dureza (7)

Diversas herramientas de la Edad de Piedra, en primeras armas de fuego

Radiolaritas, diatomitas como filtros, morteros y para pulimentado o agregado como fundente

Hierro

Metal duro y tenaz, relativamente dúctil, ° T fusión 1535 ° C

Industria del acero (siderurgia): aleación de Fe con C (0.03 % 0.001-2.1%). Esencial en la industria para: fabricación de maquinaria, constituyente de multitud de herramientas, en la construcción de edificios y diversas obras civiles

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.

Carbón y materiales bituminosos

Usos: El carbón como combustible y
Los materiales bituminosos para:
+ pavimentado de carreteras,
+ techumbres,
+ revestimientos impermeables,
+ concreto asfáltico [con áridos agregados diversos], dada su resistencia, impermeabilidad y adherencia

Otros Usos: en pinturas, tintas, barnices en fábricas de caucho y plástico

Clase de Prof. Cecilia I. Caballero M.