



GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

GEODINÁMICA EXTERNA

Autores: Lic. Héctor R. Fraga

Lic. Mariela Antola

Mgter. Ing. Marcelo Polare

2020

6° Edición

Departamento de Ciencias Geológicas “Prof. Dra. Pierina Pasotti”

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – UNR



Bibliografía

- TARBUCK, E.J. y LUTGENS F.K.(2013). *Ciencias de la Tierra: Una introducción a la geología física*. 10ª ed., Madrid, Pearson Educación, Prentice Hall.
- ARCE, G.A. , ALBERTO J.A. GOMEZ, C. y SANCHEZ, M. *Meteorización. parte i: meteorización física: procesos y formas resultantes. Revista Geográfica Digital*. IGUNNE. Facultad de Humanidades. UNNE. Año 12. N° 23. Enero - Junio 2015. ISSN 1668 - 5180 Resistencia, Chaco. En: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/default.htm>



GEODINAMICA EXTERNA

- Meteorización: desagregación o alteración de las rocas "in situ".
- Procesos gravitacionales: desplazamiento de roca pendiente abajo.
- Erosión: eliminación física de material por el transporte de agentes como agua, viento o hielo.
- Sedimentación: depositación de los materiales transportados.
- Diagénesis: fenómenos físico – químicos de litificación.



METEORIZACIÓN

Desagregación o alteración de las rocas "in situ" por acción de la atmósfera, hidrosfera y biosfera, sobre la litosfera.

Disminuye la resistencia mecánica de las rocas y aumenta la infiltración.

ROCA MADRE

CLIMA

TOPOGRAFÍA

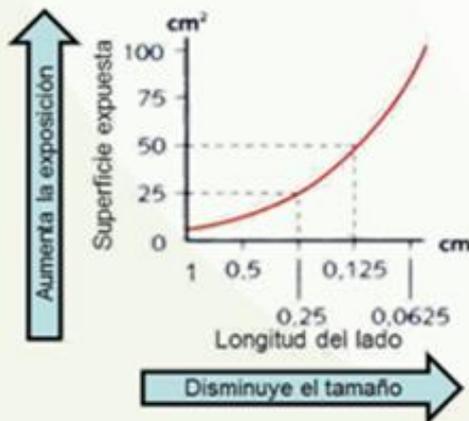
METEORIZACIÓN FÍSICA O MECÁNICA



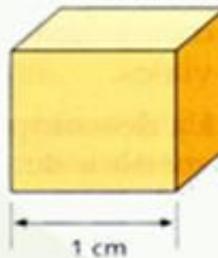
La **meteorización física** es un proceso mecánico, mediante el cual se tiende a lograr partículas cada vez más pequeñas.

produce la **desagregación o desintegración de las rocas** (fragmentación).

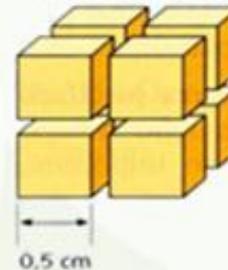
esto implica que este tipo de proceso no afecta a la composición química o mineralógica y por lo tanto se obtienen partículas de menor tamaño pero sin alteraciones químicas.



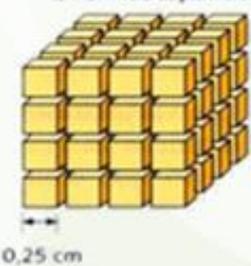
1 cubo de 1 cm de lado
6 cm² de superficie



8 cubos de 0.5 cm de lado
12 cm² de superficie



64 cubos de 0.25 cm de lado
24 cm² de superficie



La **meteorización física** (fractura) a las rocas en fragmentos cada vez más pequeños se produce aprovechando los planos de debilidad de la roca (diaclasas, grietas, planos de esquistosidad, de estratificación).



METEORIZACIÓN FÍSICA O MECÁNICA

- Crioclastía - Cuña de hielo o Gelivación - (Crecimiento de cristales)
- Haloclastía (Crecimiento de cristales)
- Termoclastía (Acción térmica)
- Bioclastía (Actividad orgánica)

Crioclastía - Cuña de hielo o Gelivación - Clima frío



Cuando el agua penetra por las grietas, poros y hendiduras de las rocas y luego se congela, aumenta más del nueve por ciento (9%) de su volumen y ejerce una presión de unos 150 kg/cm².

Las rocas se rompen y los fragmentos se separan, como si entre ellos se metiera una cuña y con el deshielo quedan sueltos

CRECIMIENTO DE CRISTALES: CRIOCLASTIA



CRECIMIENTO DE CRISTALES: Crioclastia. La Caldera – Salta - Argentina

En suelos de textura fina y estratificación paralela, el hielo puede ingresar en las capas subyacentes y al aumentar de volumen sobre elevar parte de la masa de suelo dando lugar a **irregularidades y pequeños montículos**.

Haloclastía

Clima Cálido - Seco



CRECIMIENTO DE CRISTALES: Haloclastia en areniscas. Ischigualasto San Juan - Argentina



Este proceso es más intenso cuanto mayor sea la concentración de sales en el agua. Las grietas y poros de las rocas se llenan con disoluciones salinas muy concentradas (sulfatos, carbonatos, cloruros). Cuando el agua se evapora cristaliza las sales lo que provoca un aumento de volumen generando una acción similar a la del hielo.



Termoclastía

Climas desérticos (gran amplitud térmica)



No necesita poros o diaclasas. Acción de la temperatura. Zonas de gran amplitud térmica. Las temperaturas diurnas extremas son de 50°C y en la noche pueden bajar hasta -10°C . Los minerales durante el día se dilatan y durante la noche se contraen. Ej. Puna de Atacama

Bioclastía

- Climas:
- cálido y húmedo
 - templado y húmedo
 - frío y húmedo



<https://www.americangeosciences.org/education/k5geosource/>



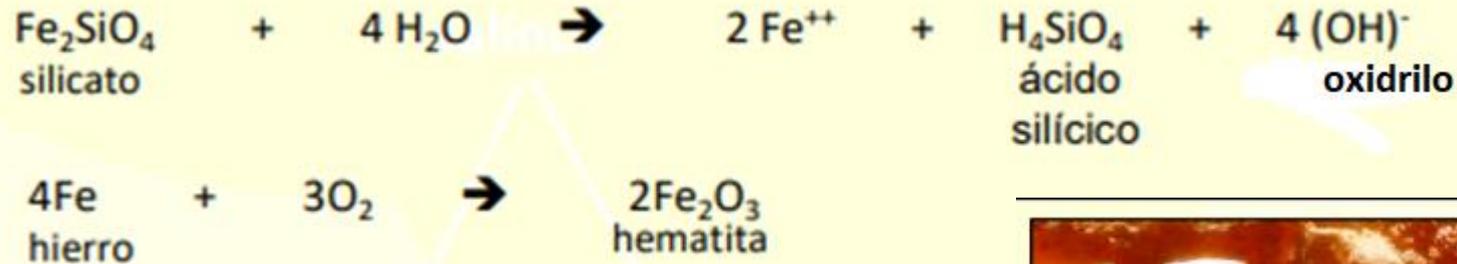
METEORIZACIÓN QUÍMICA

- Oxidación (Ferromagnesianos)
- Hidrólisis (Feldspatos)
- Hidratación (Sales - óxidos)
- Disolución (Sales)
- Carbonatación (Carbonatos)



Oxidación: El oxígeno libre de la atmósfera se disuelve en el agua superficial causando la oxidación de los cationes Fe, Mg, Ca principalmente.

Minerales Ferromagnesianos



Oxidación de basalto. San Ignacio - Misiones



Hidrólisis: La molécula de agua actúa en forma disociada en hidrógeno y oxidrilo.

Feldespatos



Ortosa

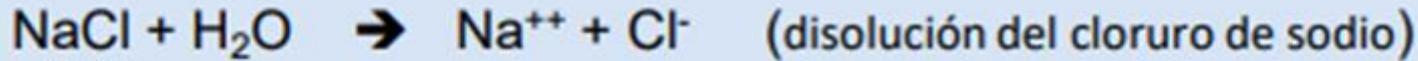


Hidrólisis de feldespatos. Humahuaca - Jujuy

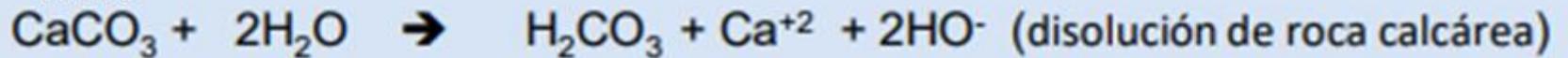


Disolución: es la reacción química de las rocas y minerales (sales) con el agua.

Paso de estado sólido a líquido



Halita



Calcita

ácido
Carbónico

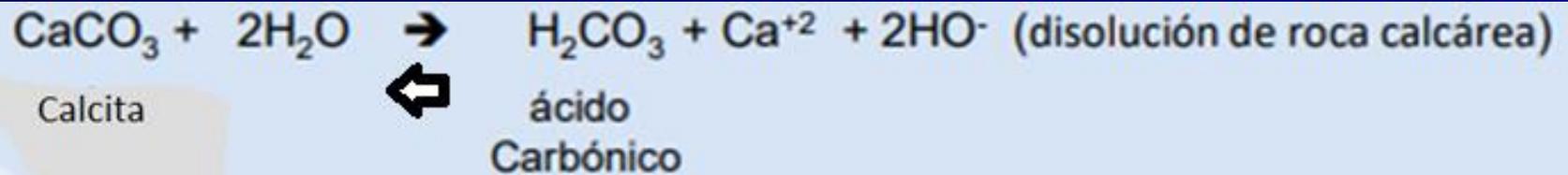


Disolución de sal. Salinas grandes - Jujuy



Carbonatación: Es la reacción de los iones carbonato y bicarbonato con los minerales

Proceso reversible sólido a líquido y de líquido a sólido





EROSIÓN

Eliminación física de material por el transporte de agentes como agua, viento o hielo.

METEORIZACIÓN + TRANSPORTE



AGENTES DE TRANSPORTE

- **AIRE** TRACCIÓN (EMPUJE O RODAMIENTO)
SALTACIÓN
SUSPENSIÓN
- **AGUA** TRACCIÓN (EMPUJE O RODAMIENTO)
SALTACIÓN
SUSPENSIÓN
SOLUCIÓN
FLOTACIÓN
- **HIELO** TRACCIÓN (EMPUJE O RODAMIENTO)
SUSPENSIÓN



CLASIFICACION DE LOS AMBIENTES SEDIMENTARIOS

Continental	ALUVIAL—ríos y sus llanuras aluviales o conos aluviales asociados
	LACUSTRE—lagos de todas clases
	GLACIARIO—incluye ambientes de ríos de transición así como el ambiente del contacto con el hielo
	PANTANOSO—ambientes de pantano o “palúdicos”, de áreas pobremente aventadas
	EOLICO—áreas de depósitos aventados, principalmente en los desiertos
Transicional	DELTAICO—un delta grande en el borde del mar es, en realidad, una composición de varios ambientes, incluyendo aluvial, pantanoso y marino somero
	ALBUFERO—un cuerpo de agua quieta, separado del mar abierto por una barrera
	LITORAL—incluye la zona entre la alta y la baja marea, principalmente playas y llanos de marea
Marino	SUBLITORAL—el fondo del mar desde el nivel de baja marea hasta una profundidad de 200 m
	BATIAL—el fondo del mar desde los 200 m hasta los 4500 m
	ABISAL—el fondo del mar desde 4500 m hasta los 7000 m
	HADAL—incluye todas las profundidades mayores que 7000 m



DIAGÉNESIS

Conjunto de fenómenos Físico – Químicos que llevan a la litificación de materiales sedimentarios Suelos.

Meteorización + transporte =
Erosión + Sedimentación + Diagénesis =
ROCA SEDIMENTARIA CONSOLIDADA