



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
División de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Geología



**MATERIA**

**HIDROGEOLOGIA II**

**LAS MARCAS HIDROGEOQUIMICAS**

**PRESENTA: M.C. J. ALFREDO OCHOA G.**

# LAS MARCAS HIDROGEOQUIMICAS

CLIMÁTICA (LLUVIA)

EDÁFICA (PROCESOS DE SUELOS Y ZNS)

LITOLOGIA (ZNS Y ZS)

ANTRÓPICA

## HIDROGEOQUIMICA

Estudia el origen y las modificaciones de las características físico-químicas del agua en relación al medio biótico y abiótico

**La interpretación hidrogeoquímica requiere:**

- un cierto conocimiento previo del acuífero
- y de las interacciones agua-medio desde el punto de vista químico e isotópico

**El estudio hidrogeoquímico puede informar sobre:**

- el movimiento del agua subterránea (recarga, circulación, almacenamiento, descarga)
- cuantificación de las especies presentes

El agua de lluvia que recarga un acuífero tiene escaso contenido iónico. A lo largo de su recorrido a través de la zona no saturada y, en menor medida, de la zona saturada, va adquiriendo sales que pasan a disolución.

Los factores que influyen en la disolución de sales solubles son:

- superficie de contacto
- longitud del trayecto recorrido
- concentración de sales en la roca
- tiempo de contacto
- temperatura
- presión

## MARCA CLIMÁTICA ( EL AGUA DE PRECIPITACIÓN)

pH 5 - 6.5

Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>H<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>

Función distancia costa

Humos industriales

Cl- conservativo → infiltración: I/P ≈ Cp/Ci

## MARCA EDÁFICA ( EL AGUA EN EL SUELO)

CO<sub>2</sub>, ácidos húmicos y fúlvicos → agua agresiva

O<sub>2</sub> → oxidación M.O. → medio reductor (disolución de Fe<sup>2+</sup>)

ET < P → concentración proporcional a ET

ET > P → acumulación sales (caliches)

Los dos casos.

### Regadíos

- Del acuífero → deterioro
- Externa → dilución o concentración

## MARCA LITOLÓGICA

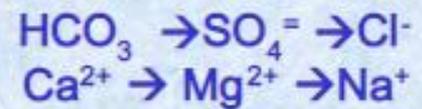
## MARCAS HIDROGEOQUÍMICAS

Evaporitas

Arcillas cambiadoras

Sistemas de flujo (*Toth*):

- a) local: mineralización a nivel del suelo
- b) intermedio: características intermedias
- c) regional: saturación



Aportes profundos (gases, fluidos y otros constituyentes)

## INFLUENCIA ANTRÓPICA

- Humos industriales
- Abonos agrícolas
- Reciclaje regadíos
- Ríos contaminados
- Intrusión marina, en acuíferos costeros