RESUMEN VISUAL · HIDROGEOLOGÍA

Porosidad y almacenamiento de agua subterránea

NAUTILUS — BLUE KNOWLEDGE —

Material complementario del canal de YouTube
Nautilus Blue Knowledge
nautilusblueknowledge.com

01 Definiciones

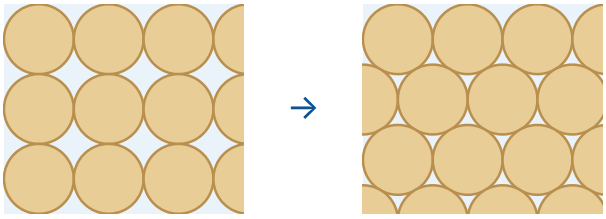
$n = V_v / V_t$ porosidad total

$n = S_y + S_r$ rendimiento + retención específicos

$n_e \approx S_y$ porosidad eficaz (acuífero libre)

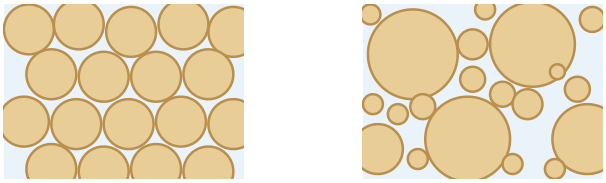
V_v volumen de huecos · V_t volumen total. S_y es el agua que el material cede por gravedad; S_r, la que queda adherida a las partículas.

02 Geometría de los granos



Cúbico · 47,6 % **Romboédrico · 26,0 %**

Con esferas idénticas, la porosidad depende solo de la colocación, **no del tamaño** de grano.

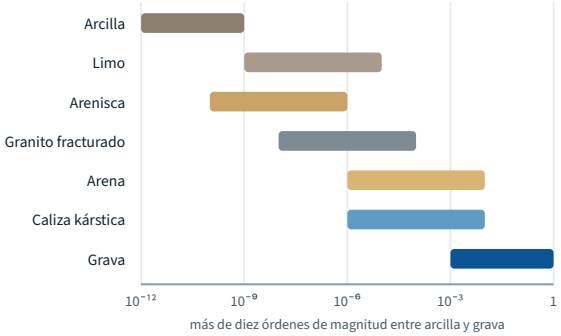


Bien seleccionado **Mal seleccionado**

La mezcla de tamaños reduce la porosidad: los granos finos ocupan los huecos entre los gruesos.

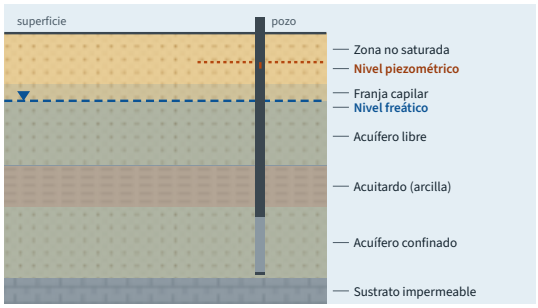
05 Conductividad hidráulica (m/s)

$q = Q / A = -K \cdot dh / dl$ ley de Darcy



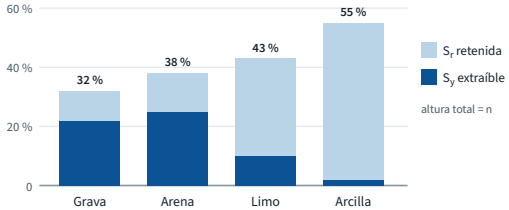
más de diez órdenes de magnitud entre arcilla y grava

03 Perfil del subsuelo



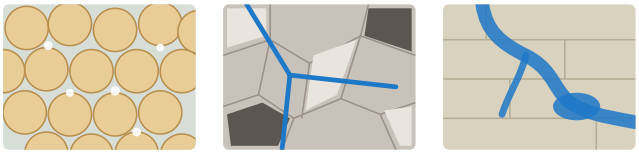
El agua del acuífero confinado está a presión: en un pozo sube hasta el nivel piezométrico, por encima del techo del acuífero.

04 Cuánta agua cabe y cuánta se puede sacar



La arcilla almacena más agua que la arena, pero cede menos de un 3 %.

06 Porosidad primaria y secundaria



Arenisca
primaria · 5–30 %

Granito fracturado
secundaria · fracturas

Caliza kárstica
secundaria · disolución

La **primaria** nace con la roca y se reduce con la cementación. La **secundaria** aparece después: fracturas tectónicas o de descompresión, y conductos abiertos por la disolución del $CaCO_3$.

07 Datos clave

≈ 99 %
del agua dulce líquida del planeta está bajo tierra, en poros y fracturas

200–300 L
de agua extraíble por cada m^3 de arena saturada

10^8–10^{10}
veces más permeable la grava que la arcilla compacta

m–km/día
velocidad del agua en los conductos kársticos: muy productivos y muy vulnerables

Valores orientativos. Fuentes: Freeze y Cherry (1979), *Groundwater*; Fetter (2001), *Applied Hydrogeology*; Custodio y Llamas (1983), *Hidrología subterránea*.

nautilusblueknowledge.com · Más vídeos en el canal de YouTube **Nautilus Blue Knowledge** · Clara Sánchez Cerdà · Uso libre en docencia citando la fuente