

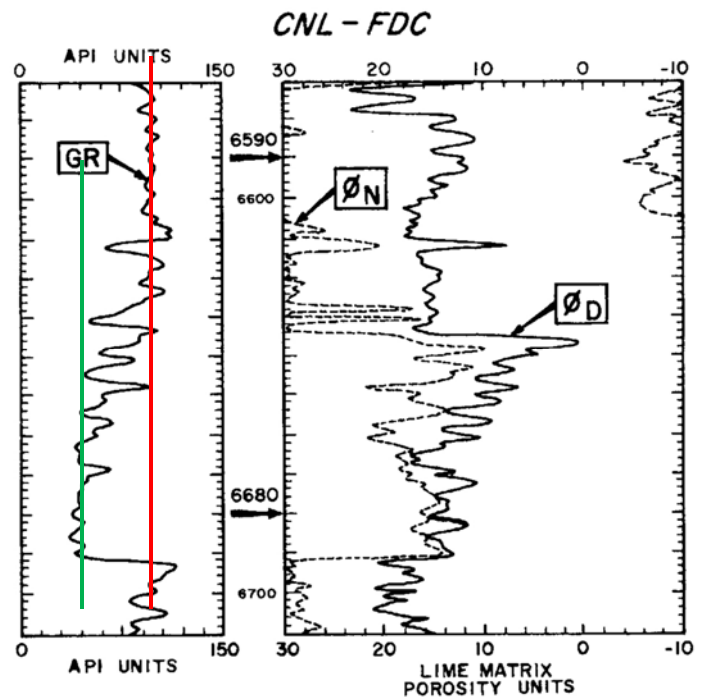
PETROFÍSICA

Índice de Rayos Gamma

$$IGR = \frac{(GR_{log} - GR_{min})}{(GR_{max} - GR_{min})}$$

Volumen de arcillas

$$V_{cl} = 0.083 \left[2^{(3.7 \times IGR)} - 1.0 \right] \text{ no consolidadas}$$



Porosidad a partir del perfil de densidad

$$\Phi_d = \frac{(\rho_{ma} - \rho_{log})}{(\rho_{ma} - \rho_f)}$$

Φ_d = Porosidad a partir del perfil de densidad sin corrección por arcillosidad

ρ_{ma} = densidad de la matriz

ρ_{log} = densidad medida en el perfil

ρ_f = densidad del fluido

Porosidad efectiva

$$\Phi_e = \left[\frac{(\rho_{ma} - \rho_{log})}{(\rho_{ma} - \rho_f)} \right] - V_{cl} \left[\frac{(\rho_{ma} - \rho_{sh})}{(\rho_{ma} - \rho_f)} \right]$$

Φ_e = Porosidad efectiva

V_{cl} = volumen de arcillas

Porosidad a partir del perfil sónico

$$\Phi_s = \left[\frac{(\Delta t_{log} - \Delta t_{ma})}{(\Delta t_f - \Delta t_{ma})} \right] \times \frac{100}{\Delta t_{sh}}$$

Δt_{log} = tiempo de tránsito medido del perfil

Δt_{ma} = tiempo de tránsito de la matriz

Δt_{sh} = tiempo de tránsito de las pelitas

Factor de arcillosidad (q)

$$q = \frac{(\Phi_s - \Phi_d)}{\Phi_s}$$

Φ_s = Porosidad a partir del perfil sónico sin corrección por arcillosidad

Φ_d = Porosidad a partir del perfil de densidad sin corrección por arcillosidad

Saturación efectiva en agua corregida por arcillosidad (S_{we})

$$S_{we} = \frac{\left[\sqrt{\frac{0.8}{\Phi_s^2}} \times \frac{R_w}{R_t} + \left(\frac{q}{2}\right) - \left(\frac{q}{2}\right) \right]}{(1-q)}$$

R_w = Resistividad del agua de formación

R_t = Resistividad de profunda de la formación

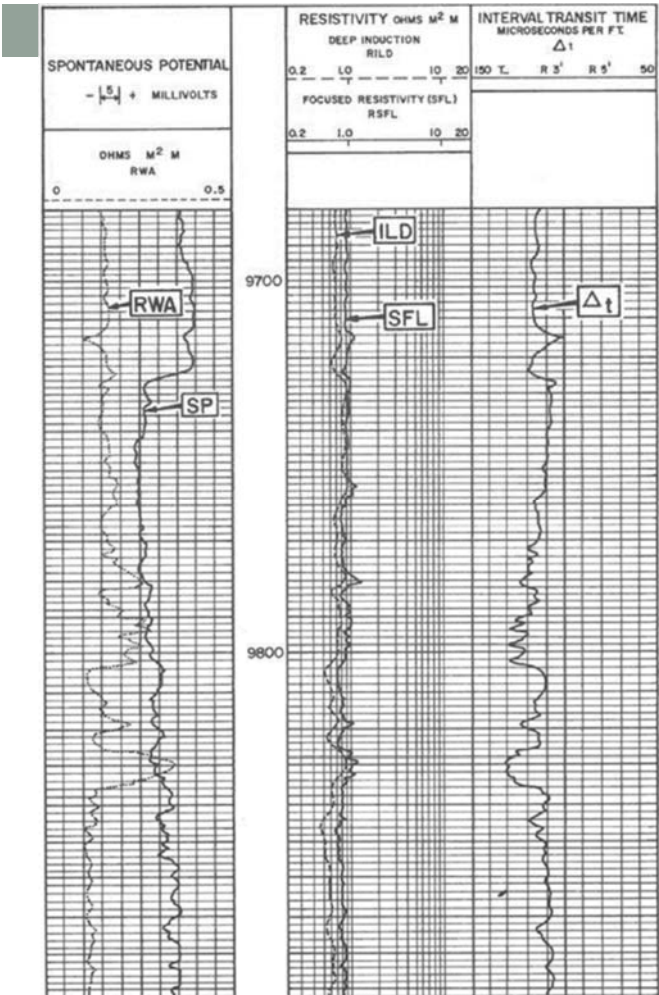
Volumen de agua a granel (Bulk Volume Water)

$$BVW = \Phi_e \times S_{we}$$

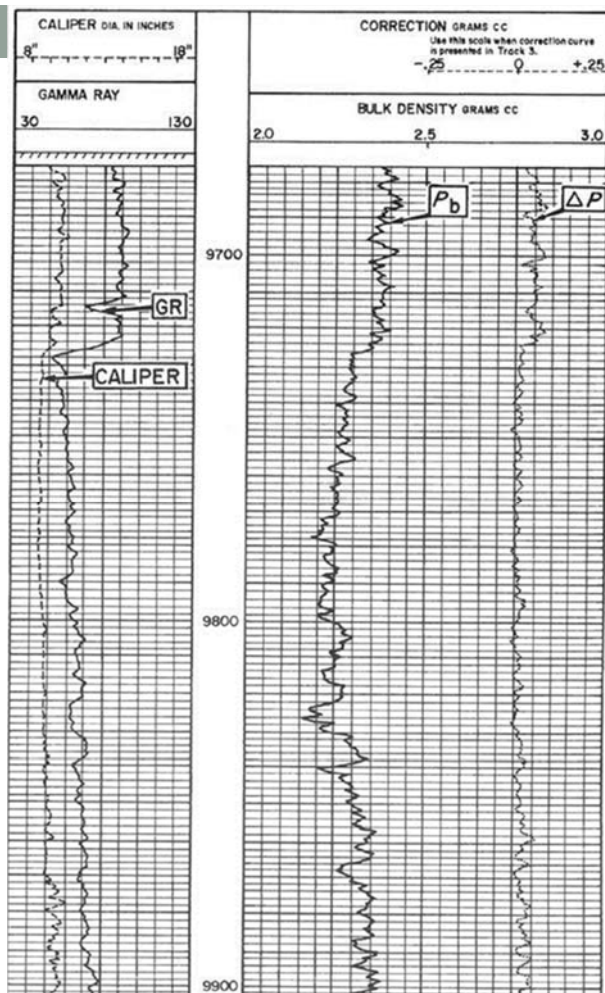
Datos:

$R_w = 0.02$ a la Temperatura de la Formación
 $GR_{min} = 45$
 $\delta_{ma} = 2.68 \text{ gm/cc}$
 $\Delta t_{ma} = 56 \text{ }\mu\text{seg/ft}$
 $\rho_f = 1.0 \text{ gm/cc}$
 $\Delta t_f = 189 \text{ }\mu\text{seg/ft}$

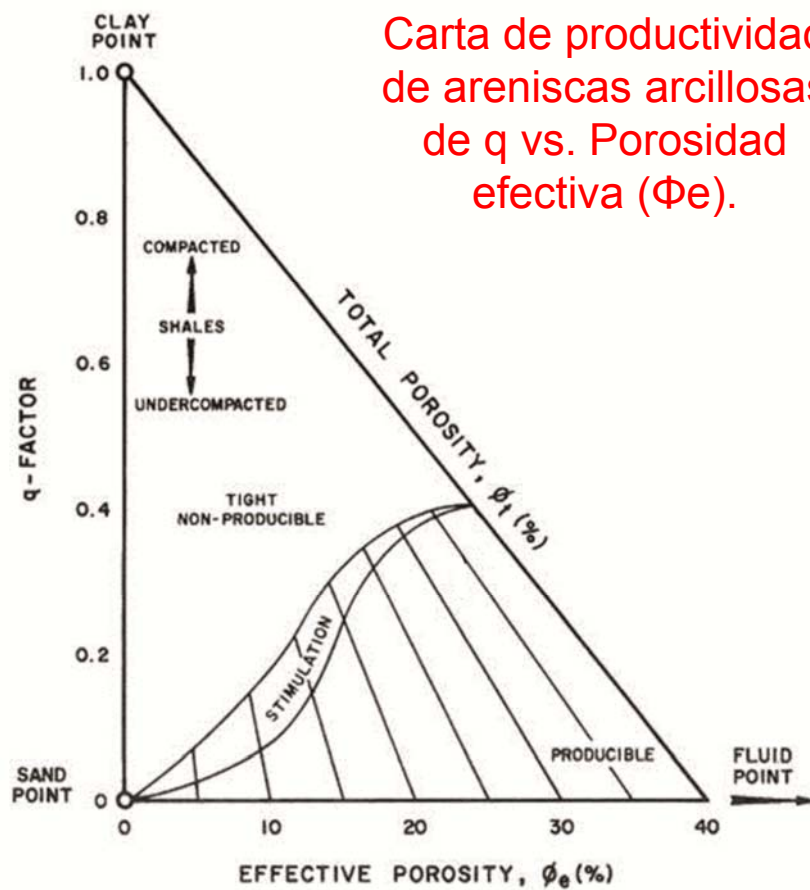
Prof. (ft)	GR _{log}	I _{GR}	V _{cl}	Δt	Φ _s	ρ	Φ _d	q	Φ _e	R _t	S _{we}	BVW
9730												
9750												
9770												
9790												



Perfiles de SP, Rwa, de inducción eléctrica profunda (ILD) y focalizada (SFL), más el perfil de tiempo de tránsito (sónico)



Perfiles de calibre, GR y densidad



Carta de productividad de areniscas arcillosas de q vs. Porosidad efectiva (Φ_e).