



TEMA 5

FLUIDOS DEL

YACIMIENTO



PROFESORA: VICTORIA MOUSALLI

OBJETIVO

***IDENTIFICAR LAS DIFERENTES
CARACTERÍSTICAS, PROPIEDADES
FISICAS Y DISPOCION DE LOS
FLUIDOS DEL YACIMIENTO (AGUA,
PETROLEO, Y/O GAS)***



CONTENIDO

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS DEL YACIMIENTO.

ANALISIS PVT

FACTOR VOLUMÉTRICO DEL PETROLEO

FACTOR VOLUMETRICO DEL GAS

VISCOSIDAD

DENSIDAD

COMPRESIBILIDAD (PETROLEO Y GAS)

LOS HIDROCARBUROS (PETRÓLEO).

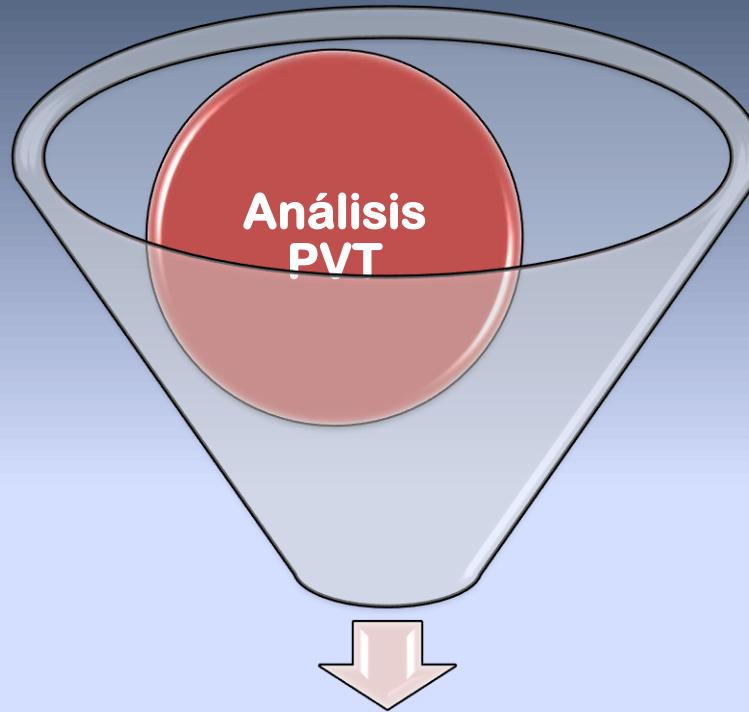
EL AGUA DEL YACIMIENTO.

GAS EN SOLUCIÓN.

DISTRIBUCIÓN Y SATURACIÓN DE LOS FLUIDOS DEL YACIMIENTO.



PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS



PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS

ANÁLISIS PVT

Pruebas realizadas en laboratorio a diferentes condiciones de Presión Volumen y Temperatura

Sirven para hacer diseño de instalaciones de producción, predecir productividad, definir esquemas de producción

Evaluar métodos de recuperación mejorada, se obtiene el valor de POES por balance de materiales



PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS

Parámetros medidos en la toma de muestras

- Presión estática de yacimiento.
- Presión de flujo.
- Presión y Temperatura en el cabezal del pozo.
- Presión y Temperatura en el separador
- Gastos de líquido y gas en el separador
- Factor de encogimiento del aceite.



PROPIEDADES FISICAS DE LOS FLUIDOS

FACTOR VOLUMÉRICO DEL FORMACIÓN DEL PETRÓLEO (Bo)

- Volumen de la masa de petróleo a presión y temperatura de yacimiento, entre el mismo volumen a condiciones de superficie.

$$Bo = \frac{(\text{Vol. (aceite + gas disuelto) @c.y.})}{(\text{Vol. de aceite@c.s.})}$$



Condiciones
de yacimiento



$$Bo > 1$$

Condiciones
de superficie



PROPIEDADES FISICAS DE LOS FLUIDOS

FACTOR VOLUMÉRICO DEL FORMACIÓN DEL GAS (Bg)

- Volumen de la masa de gas a presión y temperatura de yacimiento, entre el mismo volumen a condiciones de superficie. El gas tiene mayor volumen en condiciones de superficie

$$Bg = \frac{(\text{Vol. de gas @c.y.})}{(\text{Vol. de gas @ c.s.})}$$

$$Bg < 1$$

SATURACIÓN

- Es el porcentaje de un fluido que ocupa el espacio poroso y esta dado por:

$$S = \frac{\text{Vol del fluido}}{\text{Vol del esp poroso}}$$

$$S = S_g + S_o + S_w = 1$$



PROPIEDADES FISICAS DE LOS FLUIDOS

VISCOCIDAD DEL CRUDO (μ_o)

- Fricción interna de los fluidos que causa la resistencia a cambiar de forma. Varia con la presión y la temperatura

$$\mu = (F \times d) \div (A \times V)$$

Donde:

F= fuerza

d= distancia

A= área

V= velocidad



PROPIEDADES FISICAS DE LOS FLUIDOS

VISCOCIDAD DEL GAS (μg)

- Para un gas perfecto, al incrementarse la temperatura, la viscosidad de este se incrementa. A altas presiones los gases se comportan como fluidos.

DENSIDAD DEL CRUDO (ρo)

- Viene dada por la gravedad API, y este mismo es usado en la clasificación del crudo.

$$^{\circ}API = \frac{141,5}{\gamma_o} - 131,5$$

Donde: γ_o corresponde a la gravedad específica del crudo, obtenido a partir de la densidad



PROPIEDADES FISICAS DE LOS FLUIDOS

COMPRESIBILIDAD

- La compresibilidad se define como el cambio de volumen por unidad de volumen inicial causado por una variación de presión.

Para el gas el factor de compresibilidad se denomina por la letra Z y viene dado por la ecuación.

Es una función de la presión, temperatura y composición del gas



Para el Petróleo se define como los cambios fraccionales en el volumen del crudo cuando la presión varía a temperatura constante. Se denota como *Co*.

LOS HIDROCARBUROS (EL PETRÓLEO)



LOS HIDROCARBUROS (EL PETRÓLEO)

Hidrocarburos asfálticos

Cadena
Abierta

H. Saturados
(alcanos)

H. No saturados
(alquenos)

H. No saturados
(alquinos)

Cadena Cerrada

H. Aliciclicos



Anillos del
benceno

Hidrocarburos
aromáticos

Carbono
aromático

Carbono total



LOS HIDROCARBUROS (EL PETRÓLEO)

Fracciones geoquímicas

SATURADOS

Hidrocarburos saturados, en el cual cada átomo de C esta rodeado por cuatro de H, en enlaces sencillos

AROMÁTICOS

Componentes no saturados basados en estructuras de anillos de 6 miembros, con algunos sulfuros aromáticos

RESINAS

Comprende largas cadenas estructuras aromáticas con abundancia de heteroátomos (N,S,O)

ASFALTENOS

Es la fracción que precipita adicionalmente con los n-pentanos, en abundancia crea tar-mats



AGUA DEL YACIMIENTO

Las aguas asociadas con los yacimientos de gas o petróleo, se denominan Aguas del Yacimiento, y se clasifican según su genética, y según su forma de aparición.

AGUAS DEL YACIMIENTO Clasificación genética

I GRUPO:
Aguas
Meteoricas

II GRUPO:
Agua fósil

III GRUPO
Aguas mixtas



AGUA DEL YACIMIENTO

AGUAS DEL YACIMIENTO

Clasificación según forma de aparición

Aguas libres:

Se dan en acuíferos, o
confinada en los poros

Agua fósil:

Ha permanecido en la
roca desde que se formó,
su % en la roca está entre
10 a 50



AGUA DEL YACIMIENTO

Mediciones para las aguas del yacimiento

Cantidad de agua intersticial en el reservorio

Total de sólidos minerales disueltos en el agua

Constituyentes minerales disueltos en el agua

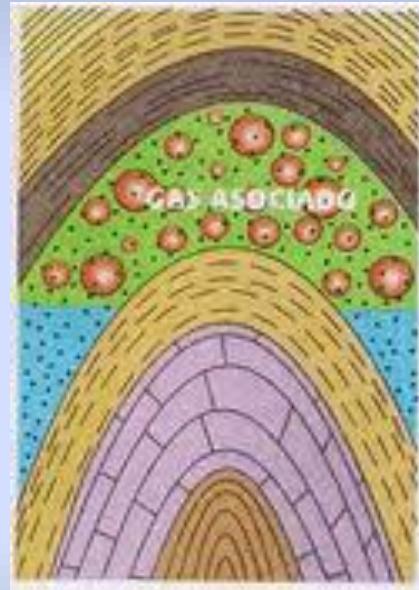


GAS EN SOLUCIÓN

Cantidad de gas en solución

Características físicas del P y G

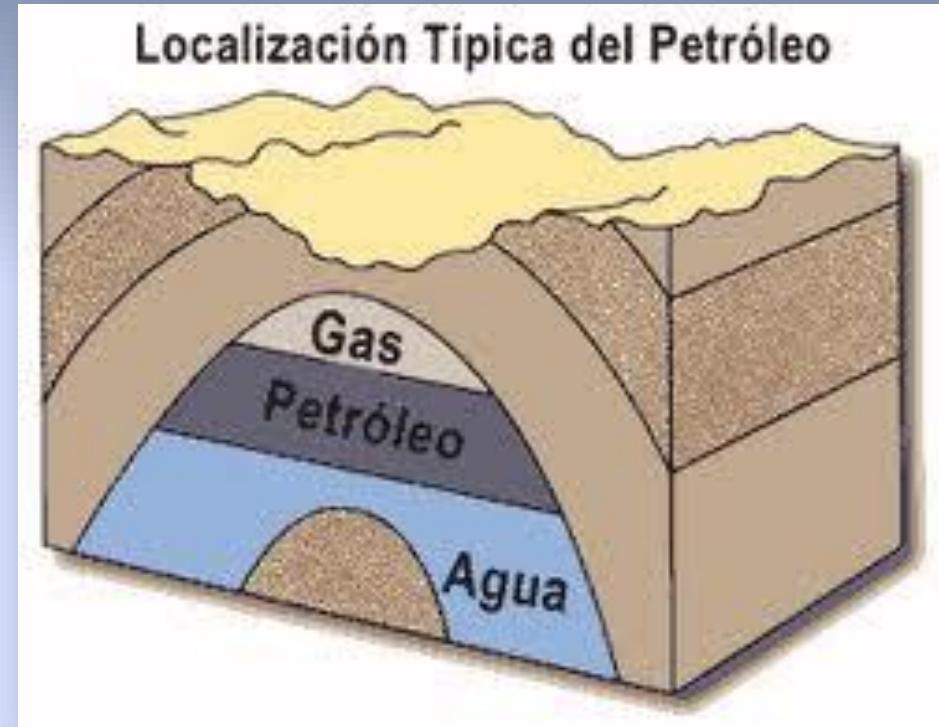
Presión y Temperatura



Yacimientos Subsaturados

GAS EN SOLUCIÓN

Yacimientos
Saturados



DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS EN EL YACIMIENTO

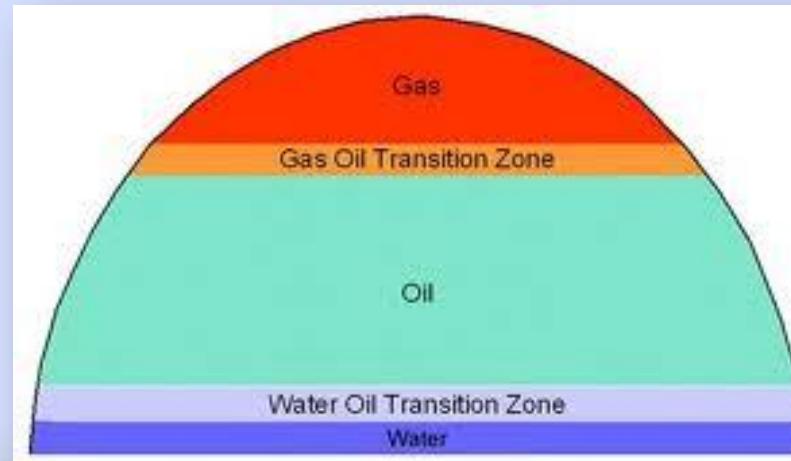
Flotabilidad
relativa

Condiciones
hidrodinámicas

Porosidad y
permeabilidad

Saturaciones

Presiones
capilares





No hay secretos para el éxito. Éste se alcanza preparándose, trabajando arduamente y aprendiendo del fracaso.



Colin Powell