



**EJERCICIO N° 1:**

Un yacimiento volumétrico de gas tiene una presión inicial de 4200 lpca, porosidad de 17,2% y saturación de agua connata de 23%. El factor volumétrico del gas a 4200 lpca es 292 PCN/PCY y a 750 lpca es 54 PCN/PCY.

- a) Calcular en base unitaria el gas inicial en el yacimiento en PCN.
- b) Calcular en base unitaria el volumen de gas producido en PCN asumiendo como presión de abandono 750 lpca.
- c) Calcular las reservas remanentes de una unidad de 640 acres si el espesor promedio es 34 pies, asumiendo como presión de abandono 750 lpca.
- d) Calcular el factor de recobro a 750 LPCA.

**EJERCICIO N° 2:**

Un yacimiento de gas seco de 160 acres tiene las siguientes características:

Porosidad promedio: 22%

Saturación de agua connata: 23%

Saturación residual de gas después del desplazamiento por agua: 34%

Del análisis de gas se obtuvo lo siguiente:

$B_{gi} = 188$  PCN/PCY a  $P_i = 3250$  lpca

$B_g = 150$  PCN/PCY a  $P = 2500$  lpca

$B_g = 27.6$  PCN/PCY a  $P_{ab} = 500$  lpca

Calcular:

- a) G.O.E.S.
- b) Gas remanente a condiciones normales.
- c) F.R.G cuando se ha alcanzado la  $P_{ab}$ .
- d) F.R.G cuando  $P = 2500$  LPCA.
- e) Volumen de gas producido a condiciones normales cuando se ha alcanzado la  $P_{ab}$ .

**EJERCICIO N° 3:**

La presión inicial de un yacimiento de gas seco es de 3500 lpca, temperatura de 200 °F y el factor de compresibilidad del gas es de 0,905. Según datos suministrados por los geólogos las dimensiones del reservorio son: 850 acres de extensión superficial, donde las áreas encerradas por las líneas isópacas de 10, 20, 30, 40 y 47 pies son 741, 540, 420, 150 y 0 acres respectivamente. Además se cuenta con datos petrofísicos de estudios realizados a varios pozos:

POZO	$\phi$ (%)	$S_{wi}$ (%)	h (pies)
1	19	22	12
2	17	24	10
3	16	21	8
4	17	26	11



Determinar lo siguiente:

- a) Volumen de gas inicialmente en el yacimiento tanto a condiciones de yacimiento y de superficie.
- b) En cada caso calcular el gas remanente, gas producido y el factor de recobro:
  1. Hay un CGAO en el yacimiento, pero el acuífero no es activo y la presión de abandono es de 700 lpca ( $Z = 0,942$ ).
  2. Hay un CGAO en el yacimiento, pero el acuífero es no muy activo y la presión de abandono es de 2200 lpca ( $Z = 0,919$ ) y la saturación de agua en el reservorio aumento en un 70%.
  3. Hay un CGAO en el yacimiento, el acuífero es muy activo y la saturación de agua en el reservorio aumento en un 90%.
- c) Comparar los resultados obtenidos y hacer conclusiones al respecto.

#### **EJERCICIO N° 4:**

Un yacimiento de gas, que no está conectado hidráulicamente, tiene una presión inicial de 4100 Lpca, la saturación de agua inicial de 21%, un factor de compresibilidad de 0,85 y una temperatura de 220 °F. Además se tomaron muestras de núcleos a 6 pozos dando como resultado los siguientes datos:

<b>POZO</b>	<b>Ø (%)</b>	<b>h (pies)</b>
1	12	12
2	15	15
3	18	18
4	24	28
5	22	9
6	9	11

Si la presión de abandono es de 800 lpca ( $Z=0,891$ ), determinar lo siguiente:

- a) GOES, Gr y Gp por unidad volumétrica.
- b) FR (%)
- c) GOES a condiciones normales, si el yacimiento tiene una extensión de 540 acres y un espesor de 35 pies.

#### **EJERCICIO N° 5:**

Tomando los datos del problema anterior y considerando que hay un CGAO en el yacimiento, con un acuífero muy activo, donde el volumen de agua total que está presente en el yacimiento es de 1400 acre-pie, después de la intrusión de agua en el yacimiento. Determinar: a) Volumen de gas remanente en PCN. b) Volumen de gas producido en PCN. c) Factor de recobro.

#### **EJERCICIO N° 6:**

Se desea estimar que cantidad de gas queda en el yacimiento, después de haber producido 12 MMMPCN, si según datos geológicos se sospecha que el reservorio tiene un volumen poroso de 103.879.620,00 pie cúbico, una extensión superficial de 515 acres y una saturación de agua connata de 22,5%, además el factor volumétrico del gas inicialmente en el yacimiento es de 52 BN/PCY.



**EJERCICIO N° 7:**

Un yacimiento de gas seco de 160 acres, tiene las siguientes características: porosidad de 22%, saturación de agua de 23% y la saturación de gas después del desplazamiento con agua es de 34%. Además, según análisis del gas se obtuvo lo siguiente:

<b>P(lpca)</b>	3250	2500	500
<b>Bg(PCN/PCY)</b>	188	150	27,6

Determinar para cada uno de los siguientes mecanismos el factor de recobro:

- a). Expansión
- b). Empuje hidráulico parcial
- c). Empuje hidráulico total

**EJERCICIO N° 8:**

Una formación productora de gas tiene un espesor uniforme de 32 pies, una porosidad de 19%, una saturación de agua inicial de 26%. El factor de desviación del gas es 0,85 a una presión inicial de 4250 lpca y  $T_y = 175$  °F. Determinar:

- a). Volúmenes fiscales iniciales de gas
- b). ¿Cuántos años necesitarán los pozos para agotar el 50% de una unidad de 640 acres a una tasa de producción de 3 MMPCN/día?
- c). Si el yacimiento produce por empuje hidráulico activo y durante la producción de 50,4 MMMPCN el agua invade 1280 acres, ¿cuál es el porcentaje de recobro?
- d). ¿Cuál es la saturación de gas una vez invadido el yacimiento por agua?

**EJERCICIO N° 9:**

Según evidencias geológicas un yacimiento de gas ocupa un espacio en el subsuelo de 27.153.000,00 pie cúbico y a nivel de superficie cubre una extensión de 120 acres, además datos de laboratorio (núcleo, fluidos) indican que el reservorio tiene una porosidad promedio de 9,2%, saturación de agua connata de 21,4% y el factor volumétrico del gas inicial es de 298 PCN/PCY. Determinar:

- a). Volúmenes fiscales de gas al comienzo de la explotación.
- b). Si el yacimiento se produce por expansión, calcular el porcentaje de recobro asumiendo un  $B_{ga} = 0,01266$  PCY/PCN.
- c). Ahora se desea saber qué porcentaje de recobro hay si el reservorio está conectado hidráulicamente y el acuífero no es activo.
- d). Si el acuífero es muy activo y la saturación de gas después de un tiempo disminuyó un 40%, ¿cuál será el porcentaje de recobro?
- e). Si la tasa de producción de gas es de 22500 PCN/D y la de agua es de 10000 BN/D, determinar el tiempo de vida útil del yacimiento.
- f). Se desea saber cuál es el espesor del reservorio.