



TEMA 6.

PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

OBJETIVO

MANEJAR LOS DISTINTOS TERMINOS Y PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS, DESDE LA FASE DE EXPLORACION HASTA LA FASE DE EXTRACCIÓN (METODOS Y MECANISMOS)



CONTENIDO

EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE EXPLORATORIA

FASE DE PRODUCCIÓN PRIMARIA

FASE DE RECUPERACION SECUNDARIA

FASE DE REUCPERACIÓN TERCIARIA O MEJORADA

MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

EMPUJE POR CAPA DE GAS

EMPUJE DE GAS EN SOLUCIÓN

EMPUJE POR AGUA

EMPUJE POR GRAVEDAD



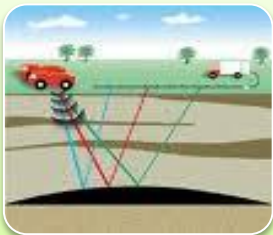
CONTENIDO

PRODUCCIÓN Y MANEJO DE FLUIDOS SEPARACIÓN DE FLUIDOS

METODOS DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL POR GAS (GAS LIFT) BOMBEO ELECTROSUMERGIBLE (BES) BOMBEO DE CAVIDAD PROGRESIVA (BCP) BOMBEO MECÁNICO (BALANCIN) BOMBEO HIDRAULICO



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO



FASE I. EXPLORACIÓN DE HIDROCARBURO

- Conjunto de Métodos empleados para la búsqueda de petróleo o gas



Métodos Geológicos

Superficie.

Subsuelo.



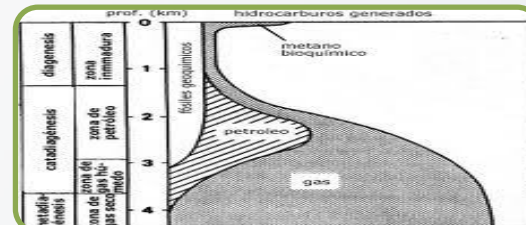
Métodos Geofísicos

Gravimetría.

Magnetometría

Eléctricos

Sísmicos



Métodos Geoquímicos

Cantidad

Calidad

Madurez termal

EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE I: EXPLORACION DE HIDROCARBUROS METODOS GEOLÓGICOS

GEOLOGIA DE SUPERFICIE



AFLORAMIENTOS
(SEDIMENTOLOGIA, ESTRATIGRAFIA,
ESTRUCTURAS, ETC)



MAPAS GEOLÓGICOS



Figura 3. Se muestra el afloramiento de rocas turbidíticas y el modelo conceptual del intervalo observado en la localidad de Puente de Axtla, S. L. P. En la Cuenca de Chicontepec noroccidental.

GEOLOGIA DE SUBSUELO



MUESTRAS DE CANAL, NUCLEOS
(SEDIMENTOLOGIA, ESTRATIGRAFIA)



MAPAS GEOLÓGICOS



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE I: EXPLORACION DE HIDROCARBUROS. METODOS GEOFISICOS

METODO GRAVIMÉTRICO

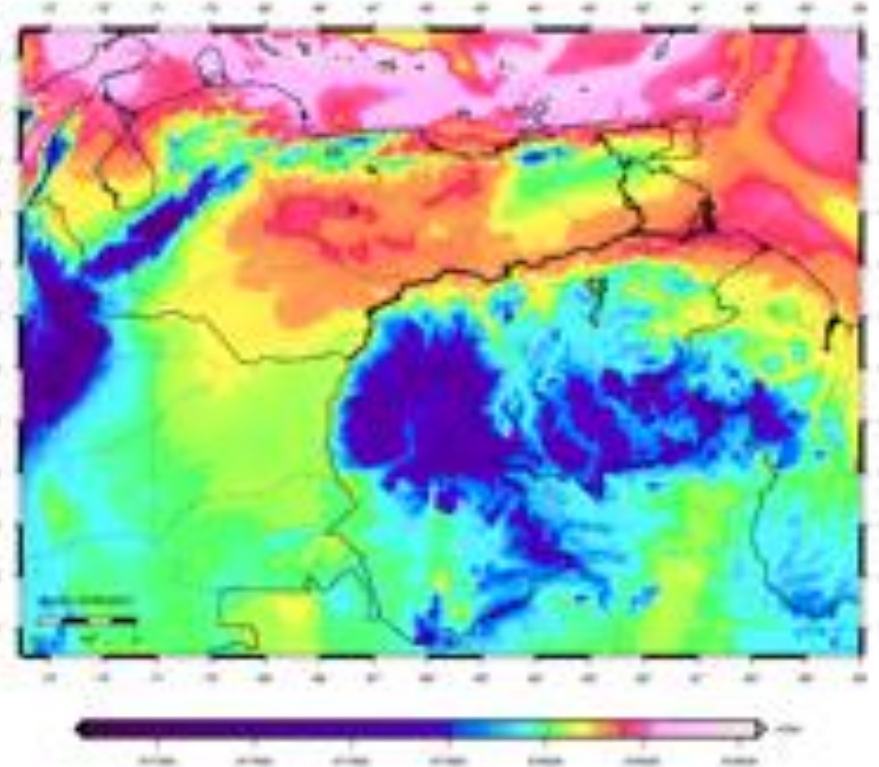


ANOMALIAS EN EL CAMPO
GRAVITACIONAL, CAMBIOS EN LA
DENSIDAD DE LAS ROCAS



DELIMITACIÓN DE LA CUENCA
(DELIMITAR BASAMENTO)

Gravedad Absoluta



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

TEMA 6. PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

FASE I: EXPLORACION DE HIDROCARBUROS METODOS GEOFISICOS

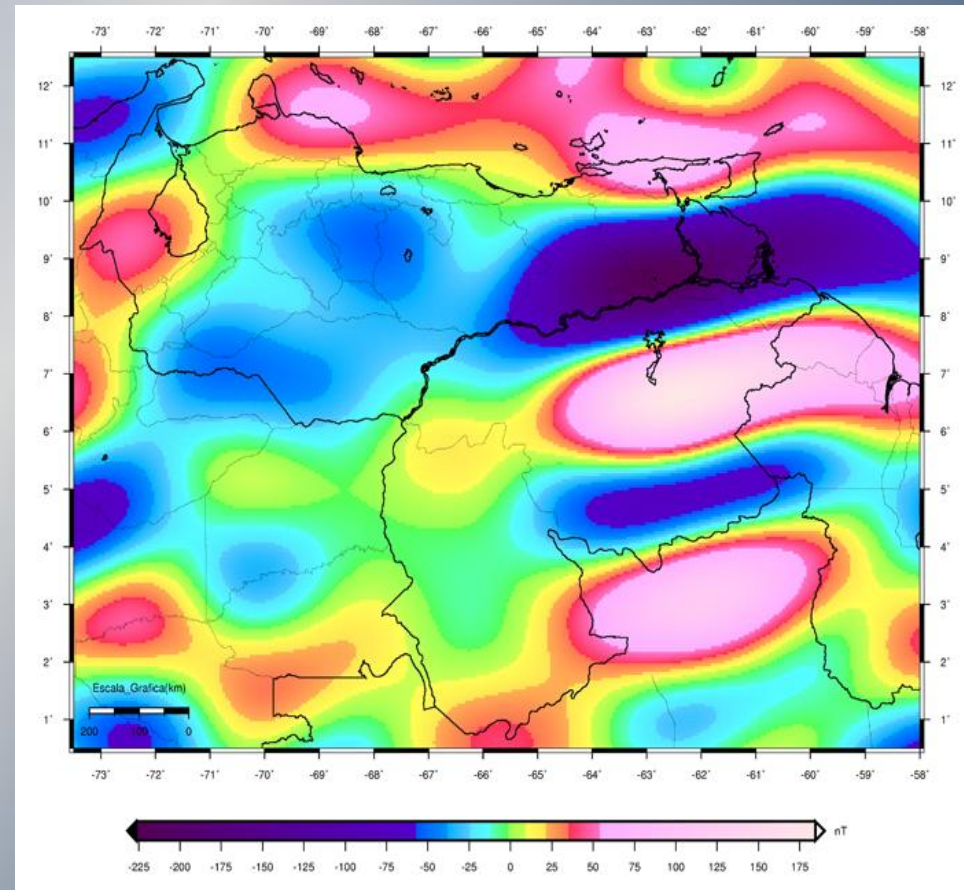
METODO MAGNÉTICO



**METODO INDIRECTO, MIDE
PROPIEDADES MAGNETICAS DE LAS
ROCAS**



**PROFUNDIDAD DEL BASAMENTO Y
EXTENSIÓN DE LA CUENCA**



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

TEMA 6. PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

FASE I: EXPLORACION DE HIDROCARBUROS METODOS GEOFISICOS

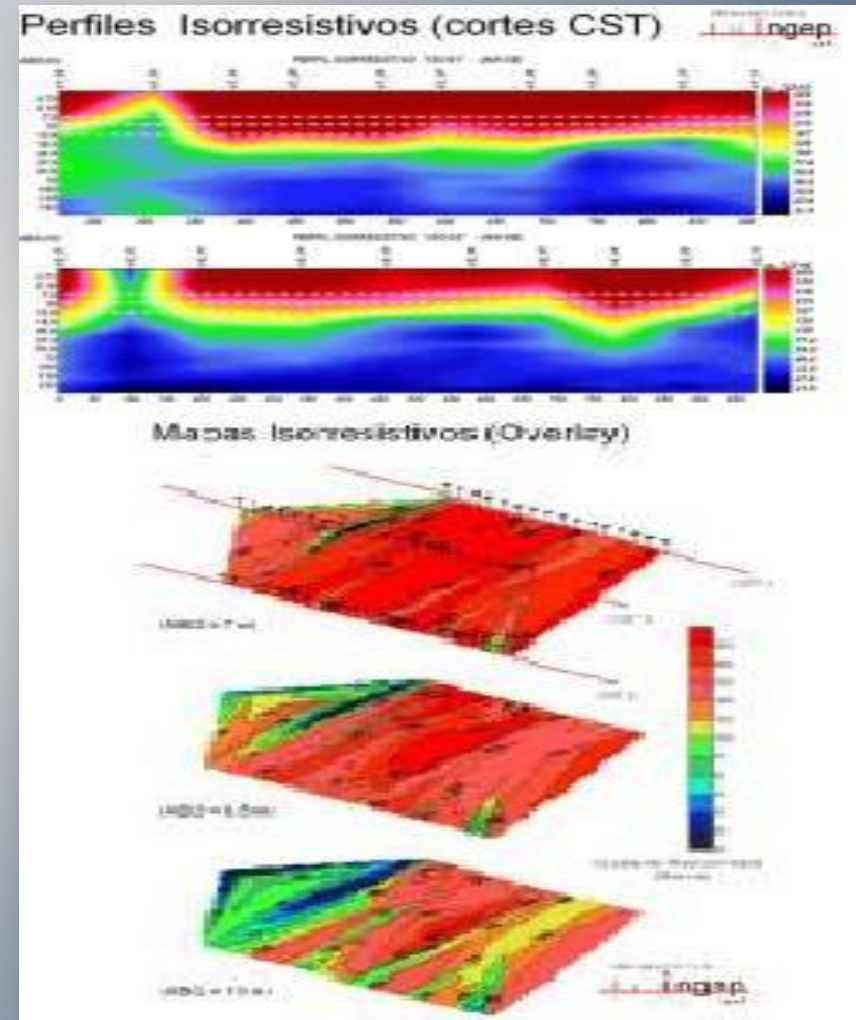
METODO ELÉCTRICO



BASADO EN LA CONDUCTIVIDAD O
RESISTIVIDAD DE LAS ROCAS,
CAMPOS ELECTRICOS NATURALES



ESPESORES DE LOS ESTRATOS DE
UNA SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA



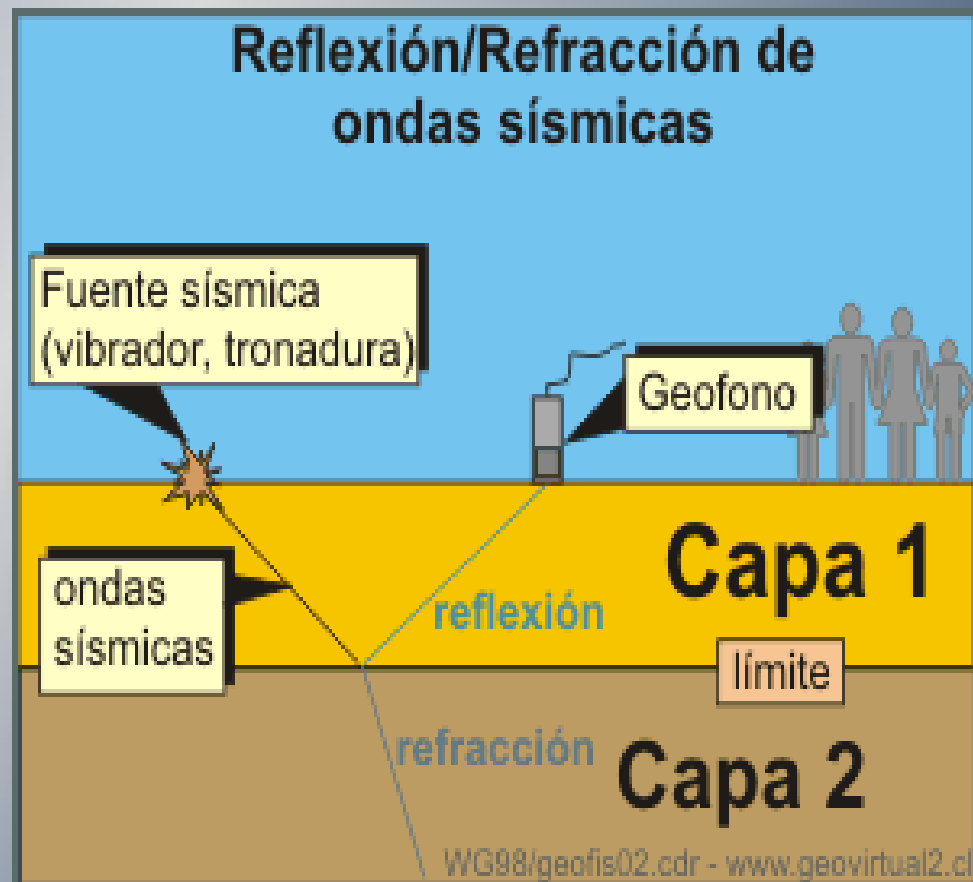
EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE I: EXPLORACION DE HIDROCARBUROS METODOS GEOFISICOS

METODO SÍSMICO

BASADO EN LA PROPAGACION DE
LAS ONDAS ACUSTICAS EN EL
SUBSUELO

INTERPRETACION ESTRUCTURAL
DEL SUBSUELO (MAPAS
ESTRUCTURALES EN T Y P)



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE I: EXPLORACION DE HIDROCARBUROS METODOS GEOFISICOS

METODO SÍSMICO REFLEXION



BASADO EN LA PROPAGACION DE
LAS ONDAS ACUSTICAS EN EL
SUBSUELO



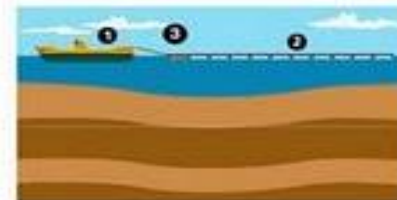
INTERPRETACION ESTRUCTURAL
DEL SUBSUELO (MAPAS
ESTRUCTURALES EN T Y P)

Adquisición Terrestre

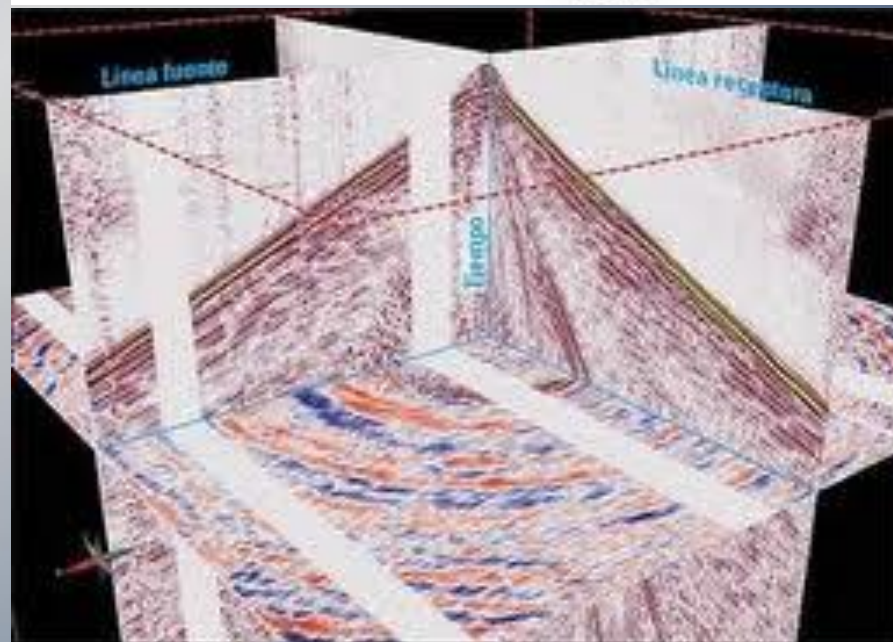


1. Señal emitida por el vibrador
2. Onda reflejada al geófono/sensor
3. Datos transmitidos al Sismógrafo

Adquisición Marina



1. Barco Sísmico
2. Hidrófonos
3. Cañon de aire (fuente)



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE I: EXPLORACION DE HIDROCARBUROS METODOS GEOQUÍMICOS

METODO GEOQUIMICOS

EVOLUCION DE MATERIA
ORGANICA Y SUS ETAPAS
HASTA CONVERTIRSE EN
PETROLEO

(CALIDAD, CANTIDAD,
MADUREZ TERMAL)

ESTABLECER LA
VENTANA DEL
PETROLEO Y GAS.

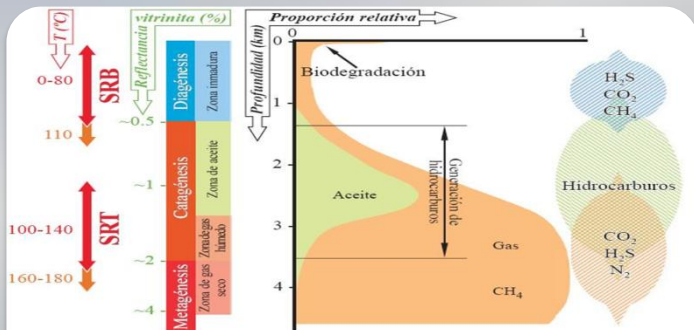
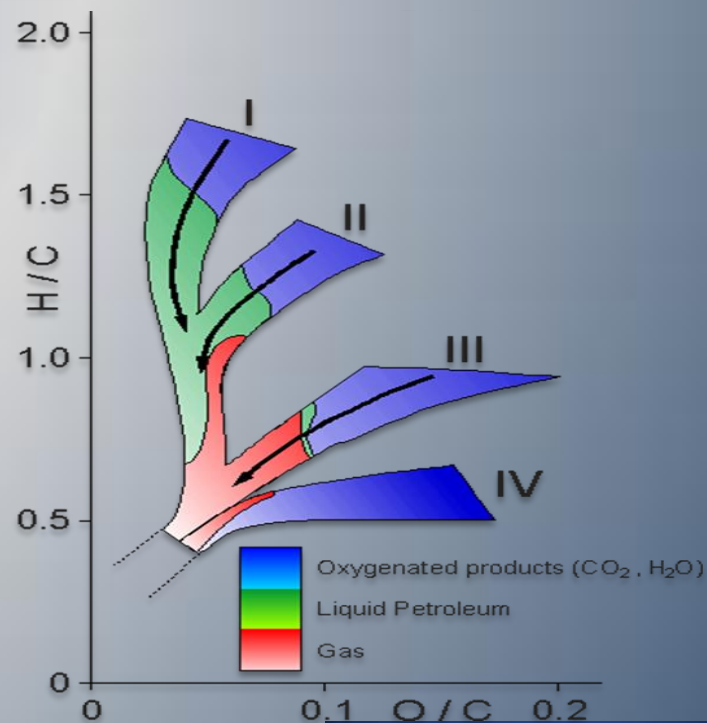


Figura 1. Condiciones de formación de hidrocarburos líquidos y gaseosos en función de la profundidad, en relación a la reflectancia de la vitrinita y de los diversos procesos de reducción de sulfato (Tissot et al., 1974; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1982; Maciel, 1987, 1997, 2001). Clave: SRB = reducción bacteriogenética del sulfato; SRT = reducción térmica del sulfato.



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE II: PRODUCCIÓN PRIMARIA

FASE II: PRODUCCIÓN PRIMARIA

EL PETRÓLEO SE DRENA
NATURALMENTE HACIA
LOS POZOS BAJO EL
EFECTO DEL GRADIENTE
DE PRESIÓN

LA PRESIÓN TIENDE A
BAJAR EN FORMA MÁS
O MENOS RÁPIDA
SEGÚN LOS
MECANISMOS
INVOLUCRADOS

PERMITE RECOGER
NUMEROSA
INFORMACION SOBRE EL
COMPORTAMIENTO DEL
YACIMIENTO.

SE TERMINA CUANDO LA
PRESIÓN HA BAJADO
DEMASIADO, O CUANDO
SE ESTÁN PRODUCIENDO
OTROS FLUIDOS (GAS,
AGUA)

EL PORCENTAJE DE
RECUPERACIÓN
PRIMARIA ES EN
PROMEDIO DEL ORDEN
DE 10-15%



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE III: PRODUCCIÓN SECUNDARIA

FASE III: PRODUCCIÓN SECUNDARIA

INYECTAR DENTRO DEL YACIMIENTO UN FLUIDO MENOS COSTOSO QUE EL PETRÓLEO PARA MANTENER UN GRADIENTE DE PRESIÓN

EL DRENAJE POR AGUA PERMITE ELEVAR LA RECUPERACIÓN DEL ACEITE ORIGINALMENTE EN SITIO HASTA UN PROMEDIO DE 25-30%,

LOS MAS USADOS:
INYECCIÓN DE AGUA, GAS
O AIRE, FLUIDOS
INMISCIBLES, VAPOR DE
AGUA , ETC.



EVOLUCIÓN DE LA VIDA UTIL DEL YACIMIENTO

FASE IV: PRODUCCIÓN TERCIARIA

FASE III: PRODUCCIÓN TERCIARIA O MEJORADA

MEJORAR LA EFICIENCIA
DEL DESPLAZAMIENTO
MEDIANTE UNA
REDUCCIÓN DE LAS
FUERZAS CAPILARES

BAJAR LA TENSIÓN
INTERFACIAL CON
SOLUCIONES DE
SURFACTANTES O
SOLUCIONES ALCALINAS

MEJORANDO LA
EFICIENCIA DE BARRIDO
SE REDUCE LA
VISCOSIDAD DEL CRUDO



MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

MECANISMOS DE PRODUCCION

SE USAN PARA EMPUJAR EL PETRÓLEO DESDE EL YACIMIENTO A LA SUPERFICIE



SE DEBE DETECTAR CUAL MECANISMO PREVALECE EN EL YACIMIENTO

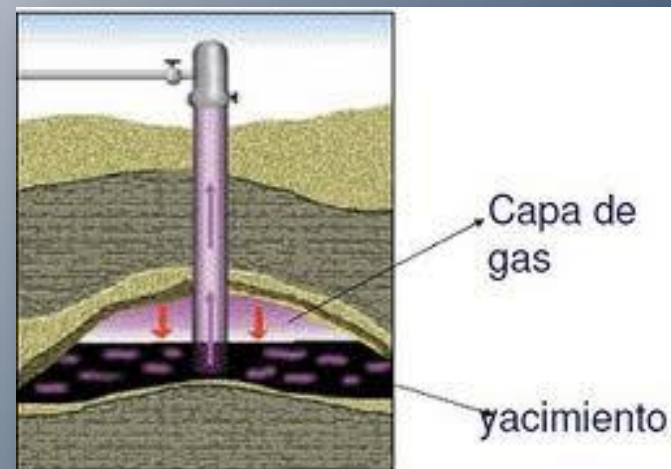
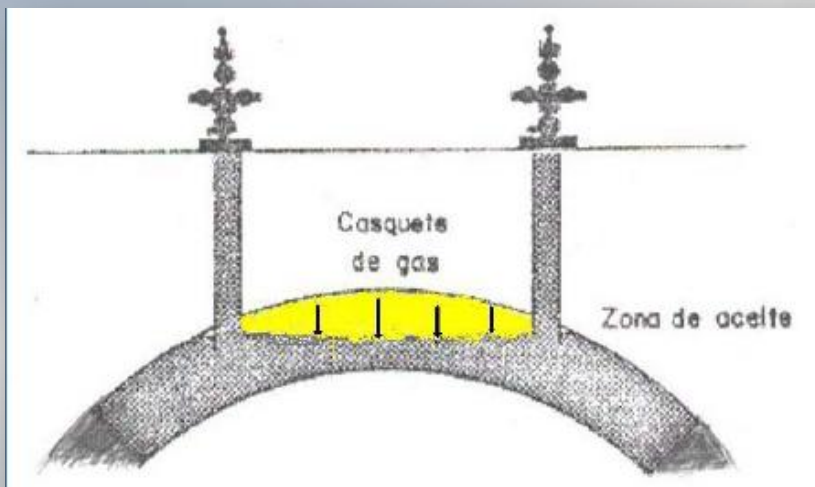


LOS MAS COMUNES: CAPA DE GAS, GAS EN SOLUCIÓN, O EMPUJE HIDRÁULICO



MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

CARACTERISTICAS	TENDENCIA
PRESIÓN	CAE DE MANERA LENTA Y CONTINUA
RGP	AUMENTA CONTINUAMENTE
PRODUCCIÓN DE AGUA	NINGUNA O DESPRECIABLE
COMPORTAMIENTO DEL POZO	VIDA PRODUCTIVA LARGA, DEPENDE DEL CASQUETE
RECUPERACIÓN	20 A 40%

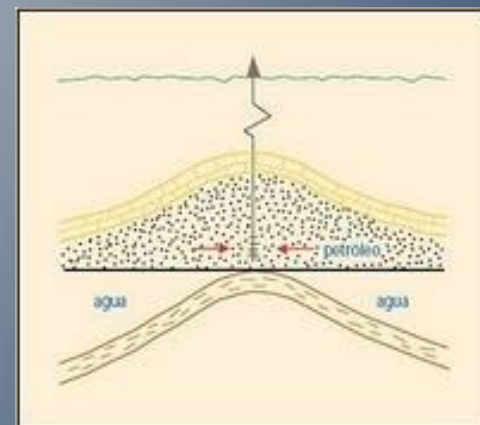
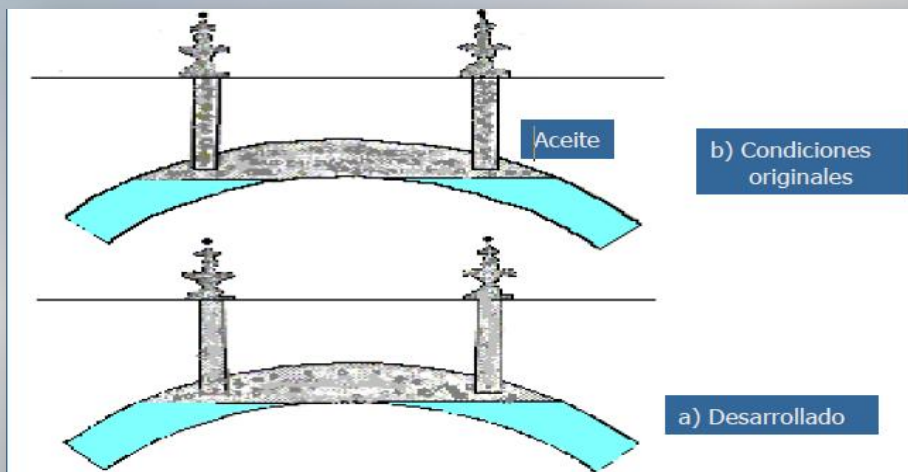


MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

TEMA 6. PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

EMPUJE POR GAS EN SOLUCIÓN

CARACTERISTICAS	TENDENCIA
PRESIÓN	CAE DE MANERA RAPIDA Y CONTINUA
RGP	AUMENTA RAPIDAMENTE Y POSTERIORMENTE DECLINA
PRODUCCIÓN DE AGUA	NINGUNA
COMPORTAMIENTO DEL POZO	REQUIERE BOMBEO DESDE EL INICIO DE LA EXPLOTACIÓN
RECUPERACIÓN	5 A 30%

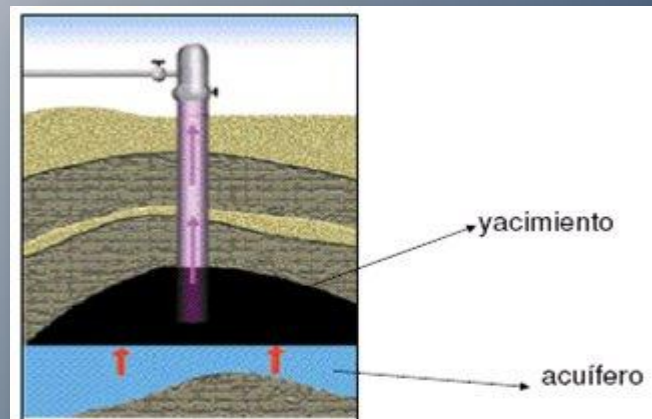
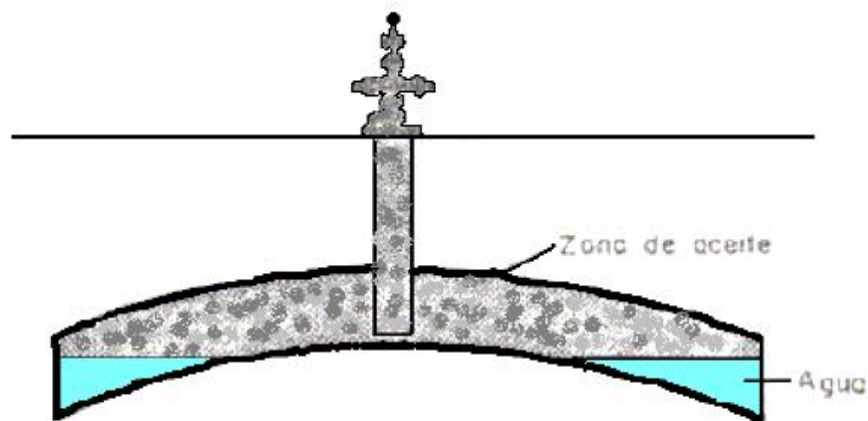


MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

TEMA 6. PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

EMPUJE POR AGUA

CARACTERISTICAS	TENDENCIA
PRESIÓN	PERMANECE ALTA
RGP	PERMANECE BAJA
PRODUCCIÓN DE AGUA	SE INICIA PRONTO Y SE INCRMENTA
COMPORTAMIENTO DEL POZO	FLUYE HASTA QUE LA PRODUCCION DE AGUA ES MUY ALTA
RECUPERACIÓN	37 A 75%



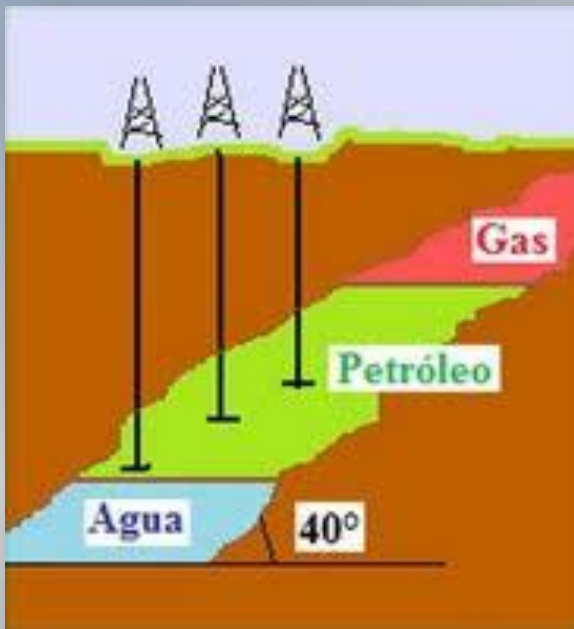
MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

EMPUJE POR GRAVEDAD

EL BUZAMIENTO DE LOS ESTRATOS OCASIONA EL MOVIMIENTO DEL PETROLEO

SE COMPLEMENTA CON EMPUJE HIDRAULICO O CAPA DE GAS

DEPENDE DE OTRO MECANISMO PARA LA UBICACIÓN DE LOS POZOS



PRODUCCIÓN Y MANEJO DE FLUIDOS

DESDE EL CABEZAL DEL POZO HASTA LA ESTACION DE FLUJO

COMPUESTA POR UN NUMERO DE INTALACIONES

DE RECEPCION, SEPARACION, MEDICION, TRATAMIENTO, ALAMACENAMIENTO



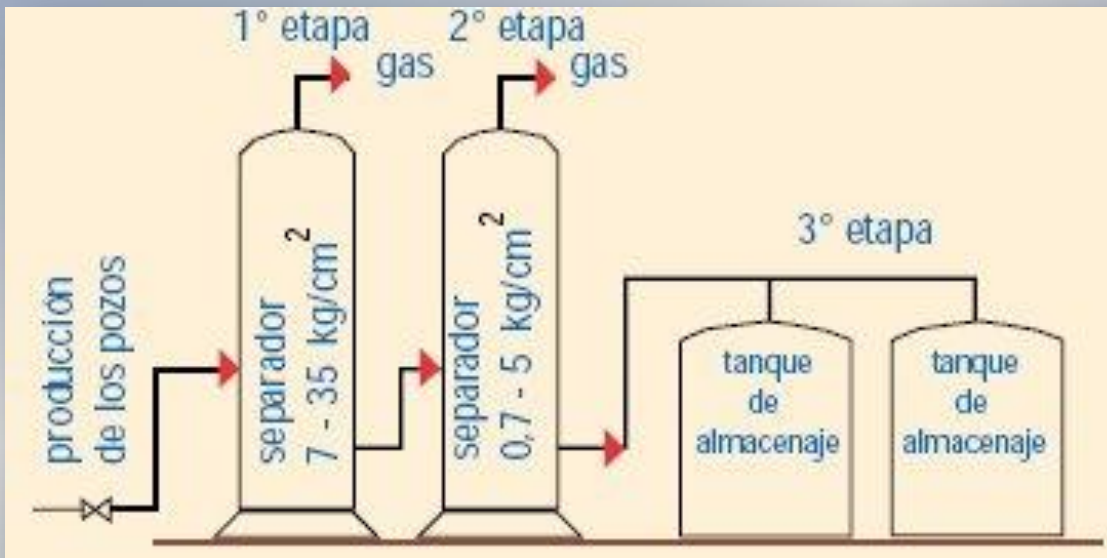
MULTIPLE DE PRODUCCIÓN

- Sistema al cual llega el flujo de un numero de pozos asignados a la estación
- Facilita el aislamiento de los pozos para pruebas individuales de producción



SEPARADORES DE PRODUCCIÓN

- Se emplean separadores de tipo vertical para manejar u volumen especifico de fluidos
- Se dan en tres etapas y depende de la presión de cabezal, presión en la estación, RGP , temperatura y tipo de crudo.



DISPOCISION DEL CRUDO

- Luego de la separación el crudo pasa a los tanques de almacenamientos.
- En ocasiones estaciones pequeñas recogen la producción de pocos días y luego bombean a tanques de mayor capacidad



Patio de tanques en
Nicaragua



DISPOCISION DEL GAS

- Se envía a plantas especiales de tratamiento Y luego ser distribuido a gasoductos o refinerías.
- Se suele usar también como combustible para ser inyectado en los pozos.



Patio de tanques en Morichal



DISPOSICION DEL AGUA

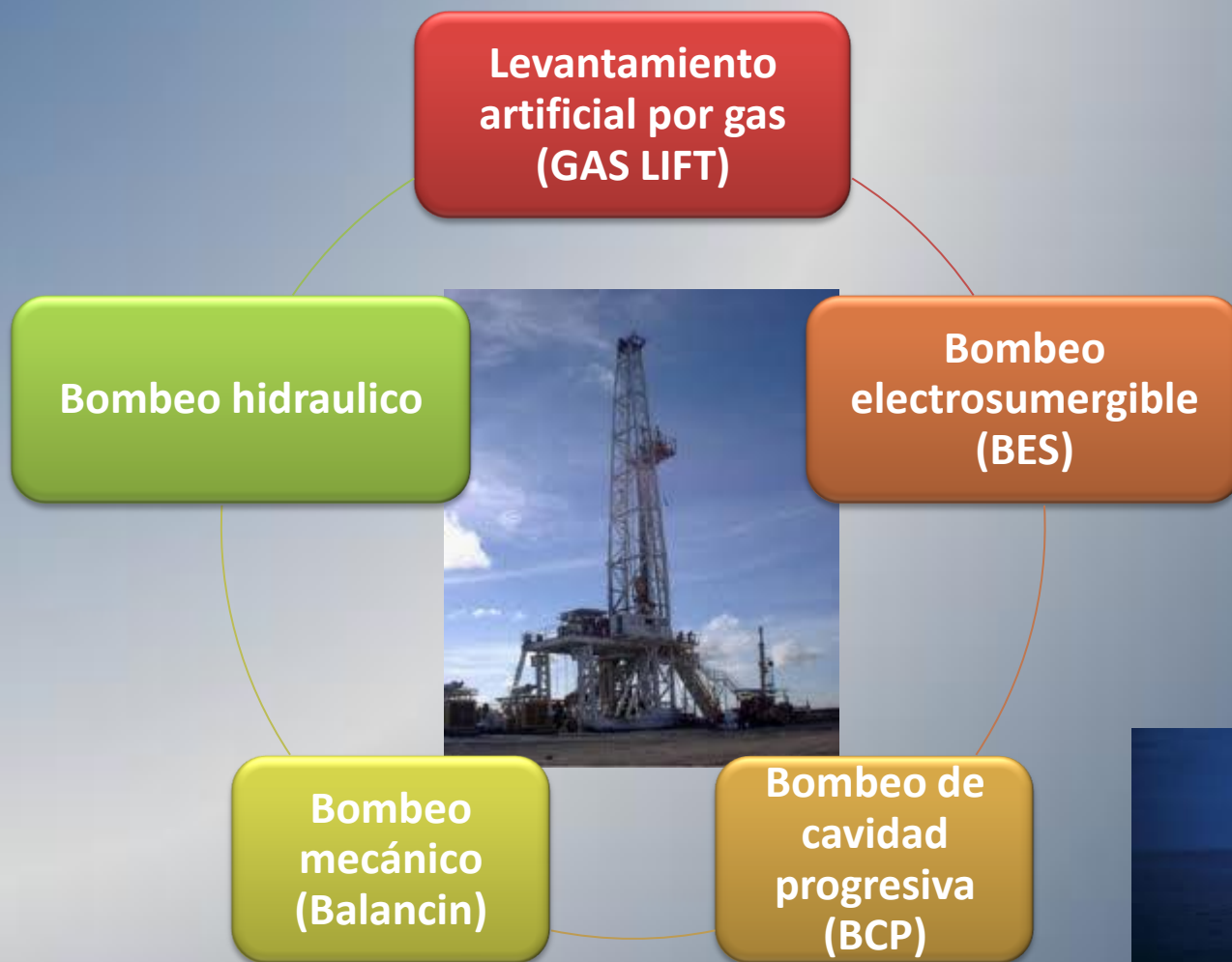
- En este caso el agua al formar emulsión con el crudo adicionalmente antes de disponer del agua se debe realizar tratamientos mecánico, químico y eléctrico para lograr su separación..
- Es difícil de manejar en grandes cantidades.



Planta de lavado



METODOS DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS



METODOS DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL POR GAS GAS LIFT

Se usa gas comprimido como fuente de energía

Es el mas usado para producir crudos medianos y livianos

Existen dos tipos de LAG: Continuo e Intermitente



METODOS DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

TEMA 6. PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL POR GAS GAS LIFT

LAG CONTINUO

Inyección continua
de gas en la
columna de fluido
del pozo.

Se obtiene aumento
de la diferencia de
presión, para obtener
mayor producción

Se inyecta a través
de válvulas
colocadas en el
pozo

Se inyecta a través de
válvulas colocadas en
el pozo.

La tasa de inyección
depende de la tasa de
producción deseada



LAG INTERMITENTE

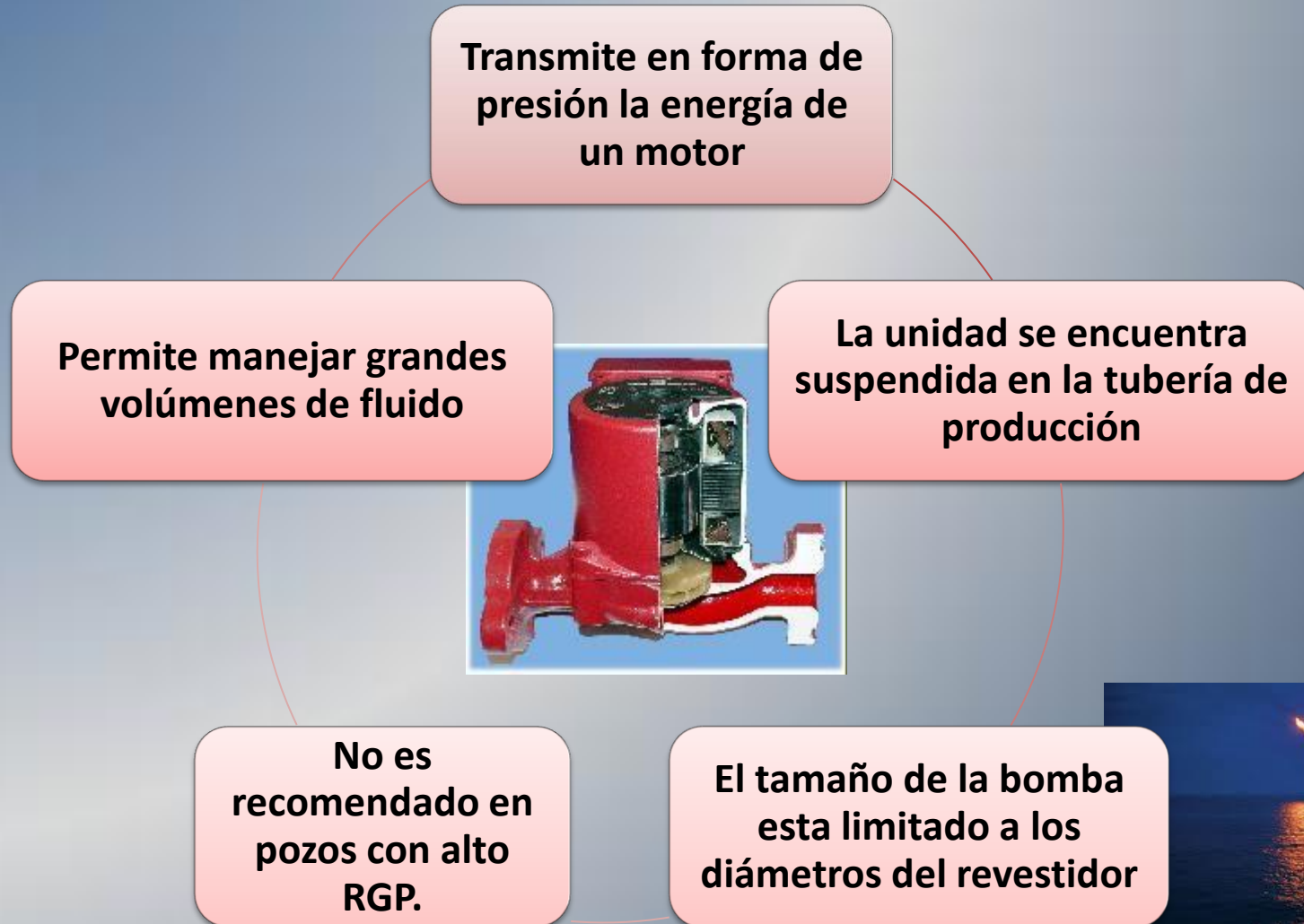
Inyección cíclica de altos
volumenes de gas

Se induce desplazamiento de
tapones de crudo

Cesa la inyección para
que la P_{wf} baje y aporte
un nuevo tapón



BOMBEO ELECTROSUMERGIBLE (BES)



MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

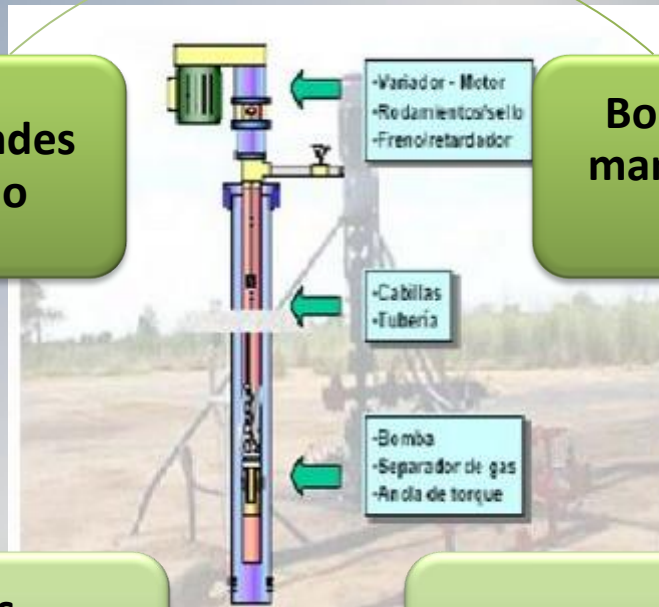
TEMA 6. PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS

BOMBEO DE CAVIDAD PROGRESIVA (BCP)

Compuesto de una sarta que gira a una velocidad constante para accionar la bomba y levantar el fluido

Permite manejar grandes volúmenes de fluido

Bombea flujo continuo, maneja crudos viscosos y altos caudales



No es recomendado en pozos desviados

No es recomendable en pozos con $T > 180^\circ$



METODOS DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

TEMA 6. PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

BOMBEO MECANICO (BALANCIN)

Utiliza bomba en el
subsuelo de acción
reciprocante

No se puede usar costa
afuera, y altos costos de
mantenimiento

Se aplica a cualquier tipo de
crudo y maneja grandes
cantidades de agua



Es afectado por la
producción de
arena y gas

Es aplicado en
completaciones sencillas
y multiples



METODOS DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

TEMA 6. PRODUCCION DE HIDROCARBUROS

BOMBEO HIDRÁULICO

Esta la de bomba
reciprocante y la tipo
jet

Es recomendable para ser
usado en crudos pesados

Es aplicable a pozos
profundos



Se puede usar en
pozos desviados

Maneja altas tasas de
producción



Para las personas creyentes, Dios esta al principio. Para los científicos está el final de todas sus reflexiones.



Max Planck

MUCHAS GRACIAS!!!!!!

