



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

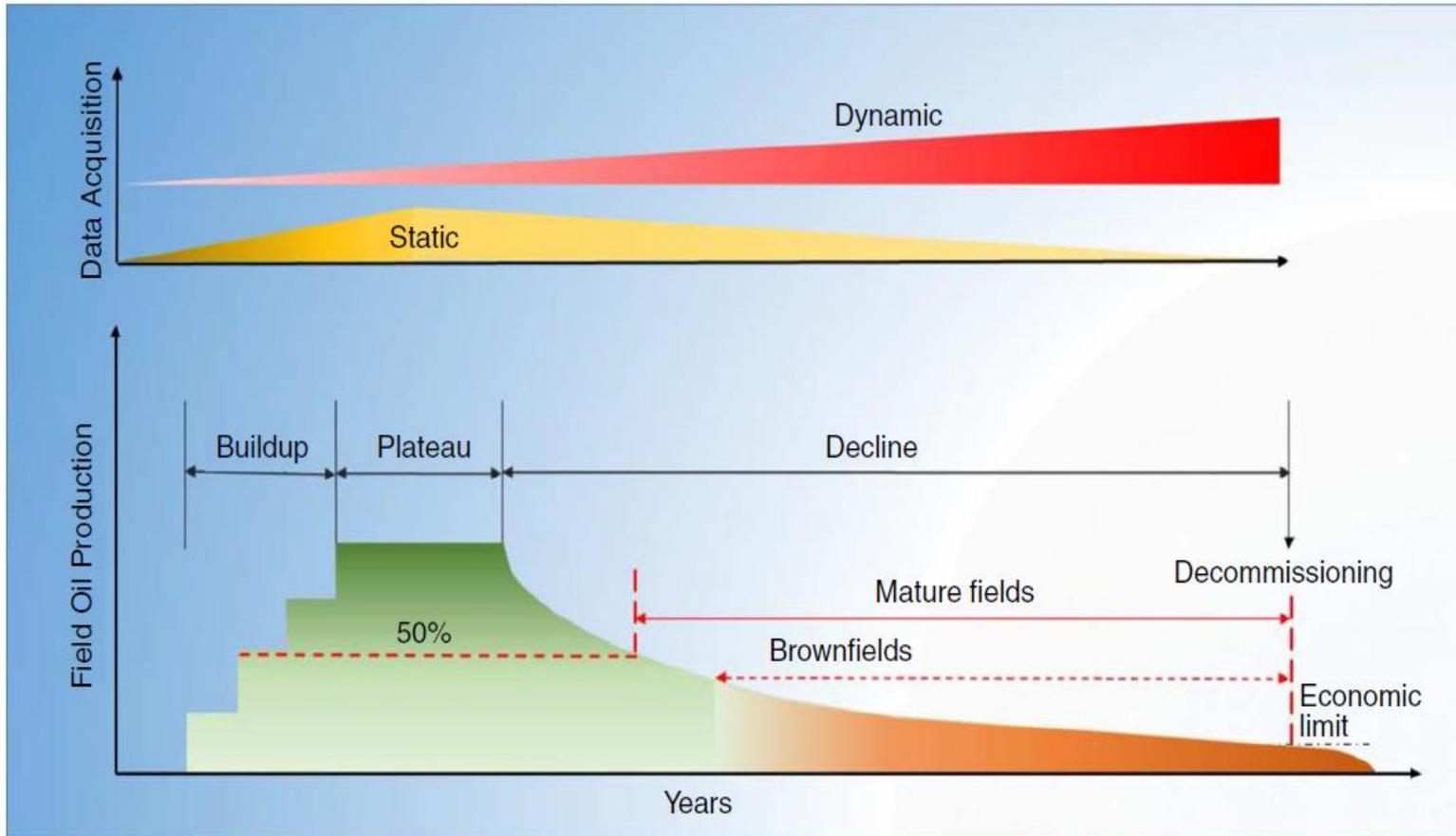
YACIMIENTOS MADUROS



Revitalización de los Yacimientos Maduros

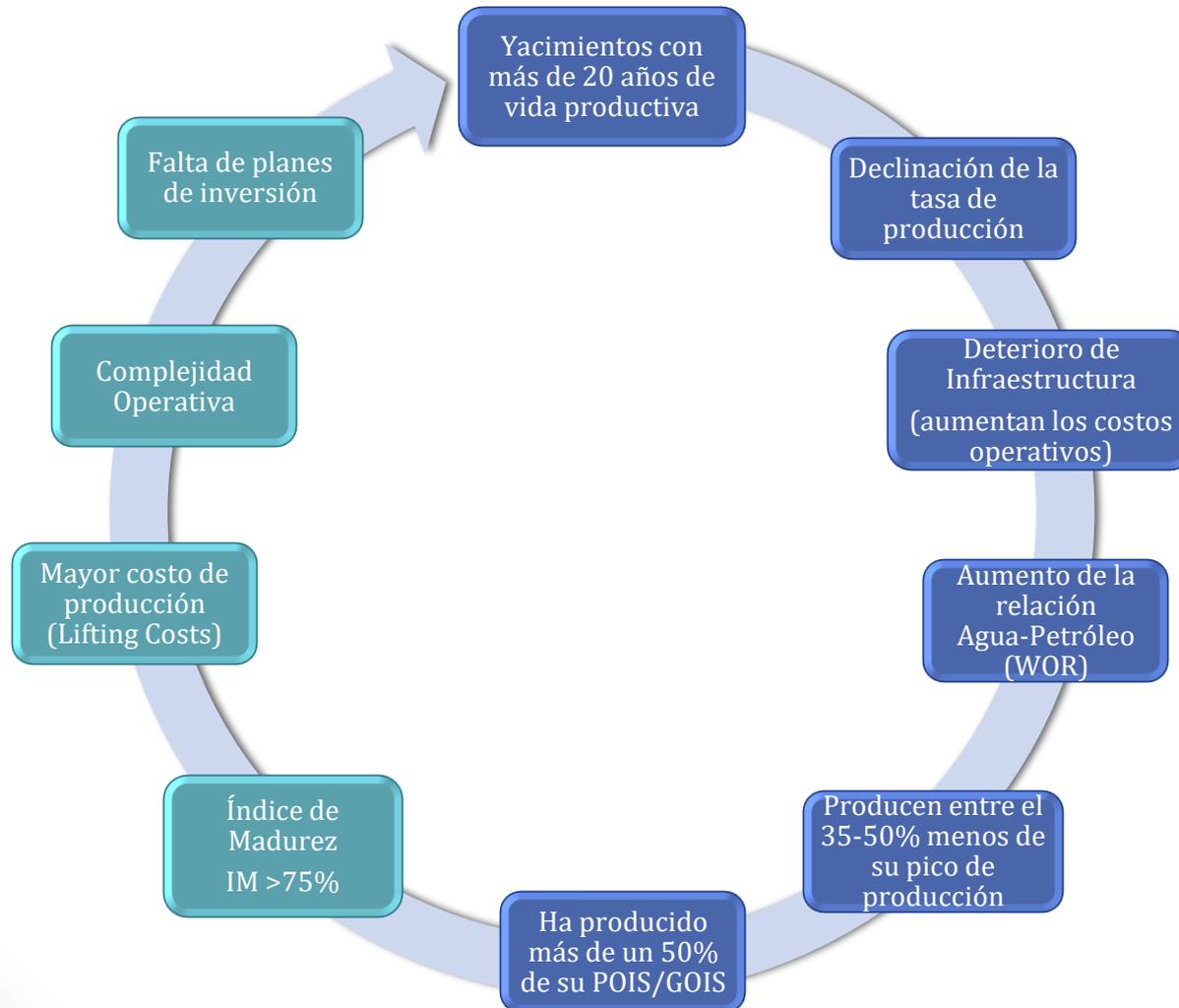
Docentes: Msc. Ing. Evanna Fuenmayor/ Ing. Vicente Berríos

Etapas productivas de un Reservorio





Características Básicas y Complementarias



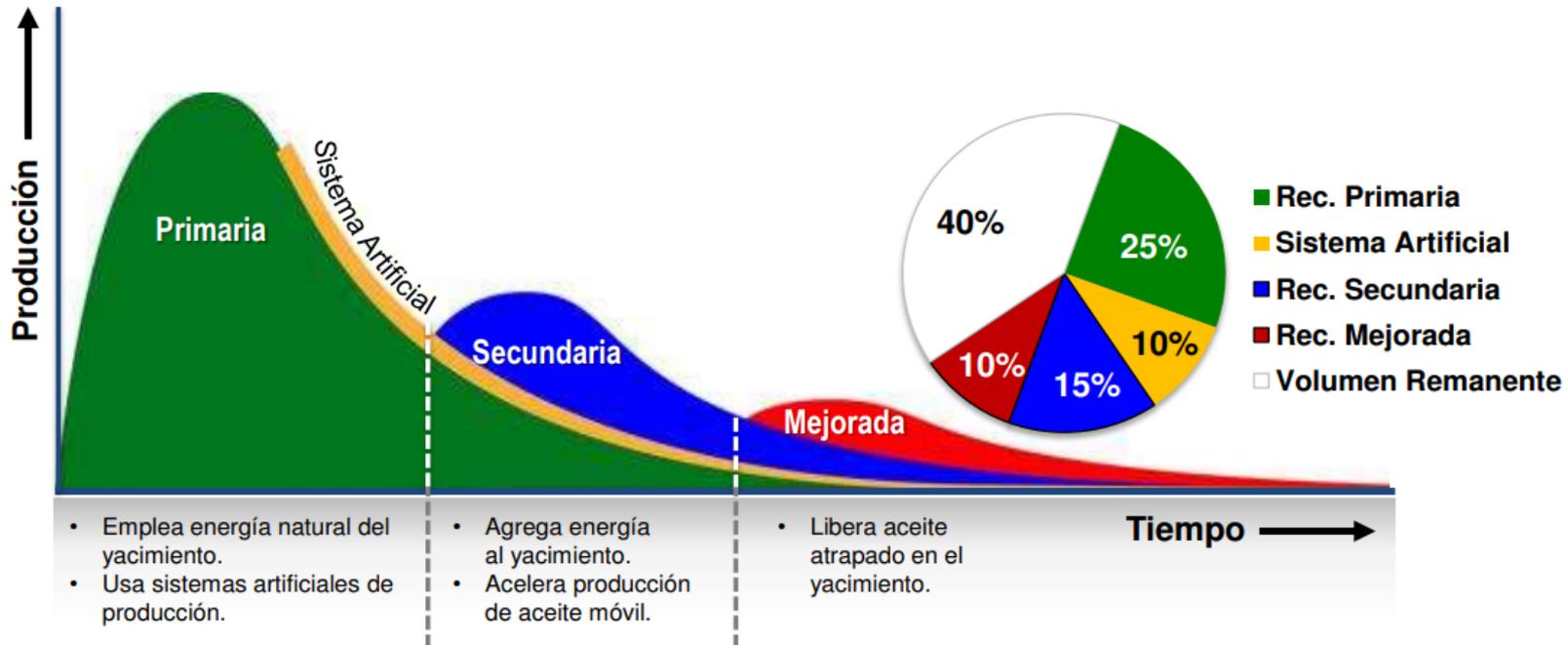
Yacimientos Maduros

Los "yacimientos maduros" son aquellos yacimientos petrolíferos o de gas natural que han alcanzado una etapa avanzada en su ciclo de producción. En esta fase, la mayor parte del petróleo o gas recuperable **ya ha sido extraído?** y la producción comienza a declinar de manera natural.

Los yacimientos maduros representan una **fase crítica** en la explotación de recursos petrolíferos y requieren **estrategias** específicas para **maximizar** la recuperación de hidrocarburos y **mantener** la viabilidad económica.

Las empresas deben optimizar sus operaciones para mantener la rentabilidad.

Etapas de explotación de un Campo



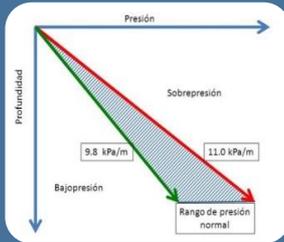
Fuente: Dirección General de Hidrocarburos Pemex

Yacimientos Maduros

Desde un punto de vista técnico, existen siete áreas que influyen en el factor de recuperación de los campos maduros:

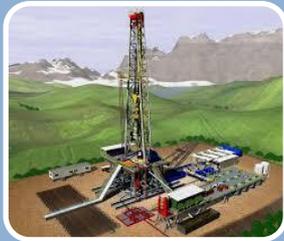
1. Identificación, cuantificación y factibilidad de producir las reservas remanentes de petróleo y gas.
2. Acceso apropiado para drenar hidrocarburos.
3. Optimización de la productividad a través de reparación de pozos.
4. Sistemas artificiales y aseguramiento de flujo de fluidos.
5. Mantenimiento de presión y comportamiento de barrido.
6. Separación y manejo de fluidos.
7. Administración de yacimientos.

Problemas que se presentan en los Campos Maduros



Presión de Reservorio

- Yacimientos depletados
- Yacimientos sobre-presionados por secundaria



Perforación

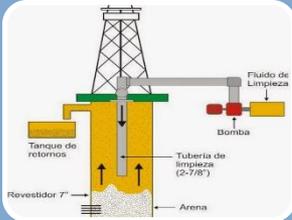
- Pérdidas de circulación parcial o total (Costo de lodo y horas de equipo)



Reparación/Reacondicionamiento

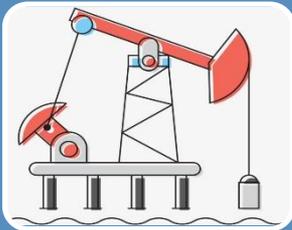
- Cañerías en mal estado: corrosión, roturas, etc.
- Aislación de cemento deficiente: comunicación entre capas /detrás de casing.

Problemas que se presentan en los Campos Maduros



Producción

- Grandes volúmenes de agua en superficie
- Producción de arena de formación



Productividad

- Baja producción total
- Alta producción total con alto corte de agua



Baja Rentabilidad

- Ecuación económica muy ajustada
- Consecuencia de los altos costos y bajos Ingresos

Algunos Ejemplos.....

PROBLEMAS

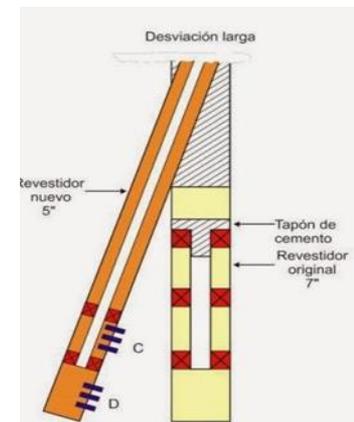
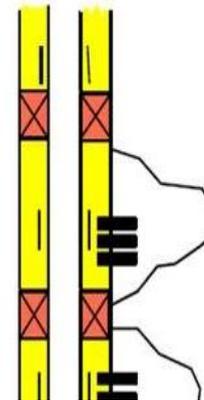
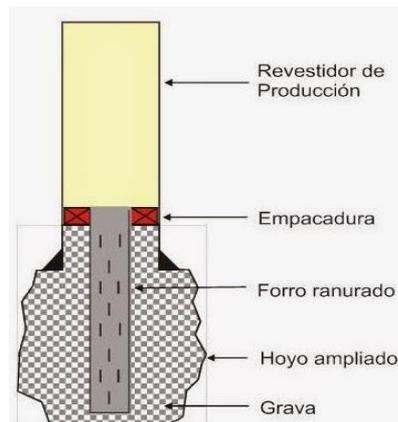


- Yacimientos Depletados
- Alta producción de Arena
- Daño de Formación
- Reservas By-paseadas

PROPUESTA DE TRABAJO

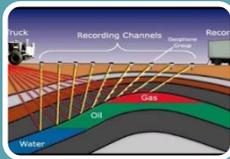


- Métodos Secundarios y Terciarios
- Sistemas de control de arena.
- Fluidos de perforación acorde a las características de la formación.
Estimulación.
- Perforación de pozos infill.
Apertura de arenas adicionales.



Actividades que nos permiten adicionar de reservas

En general para adicionar reservas, en sus distintas categorías comprobadas, probables y posibles, contamos con dos opciones:



Exploración y Desarrollo



Revitalización

Revitalización de los Campos Maduros

Tiene como objetivo incrementar las reservas y producciones de petróleo y gas de campos previamente descubiertos, a veces con un prolongado historial de producción, pero que aún disponen de *oportunidades para incrementar* manera significativa sus producciones, reservas y por ende su factor de recuperación



Revitalización de los Campos Maduros

1. A nivel de pozos:

- a) Reacondicionamiento en pozos existentes (cambios o profundización de equipos de levantamiento artificial, limpieza de la tubería de producción, entre otros)
- b) Re-complementación de pozos (aperturas de arenas adicionales).
- c) Re-entrada a pozos (Said Track).
- d) Estimulaciones (Re-fractura hidráulica o ácidas, punzados, limpiezas matriciales).
- e) Reactivación de pozos.
- f) Implementar técnicas para minimizar la producción de agua y mantener y/o maximizar la extracción de petróleo.
- g) Entre otras....

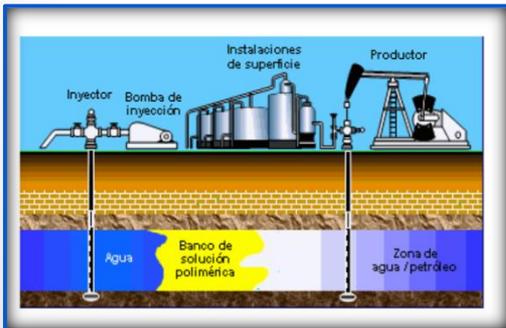
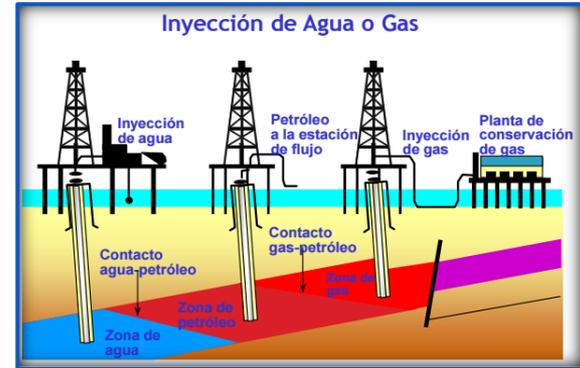
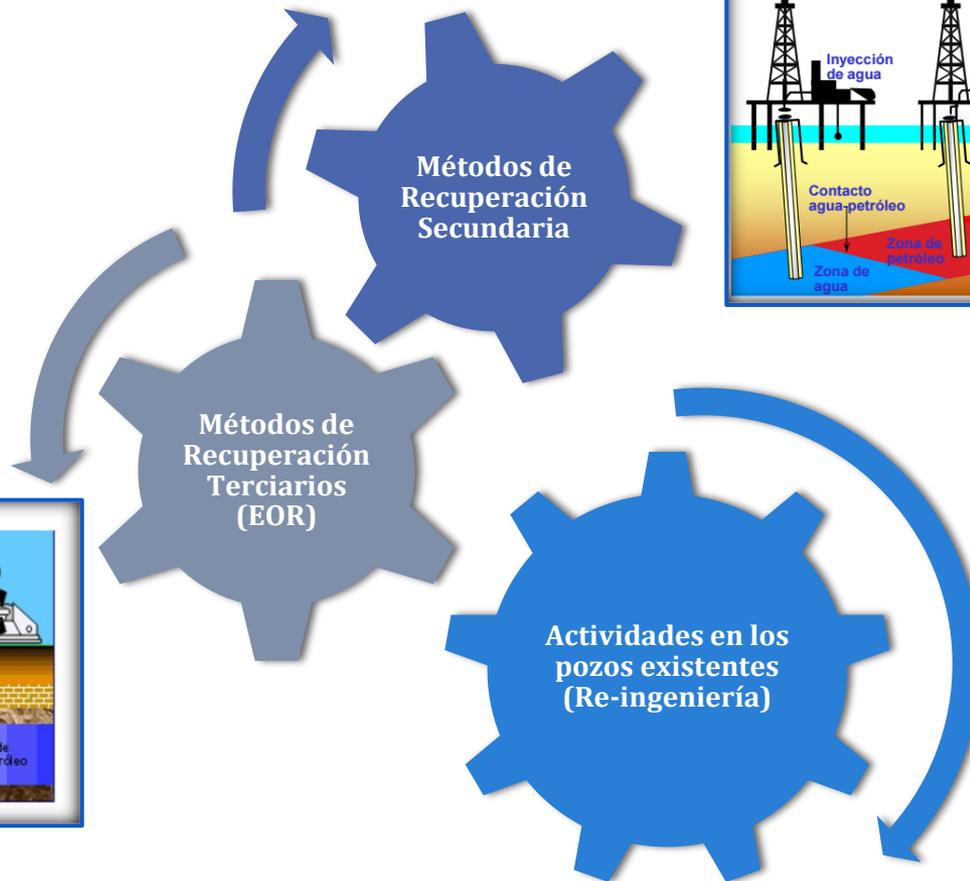
Revitalización de los Campos Maduros

2. A nivel de reservorios:

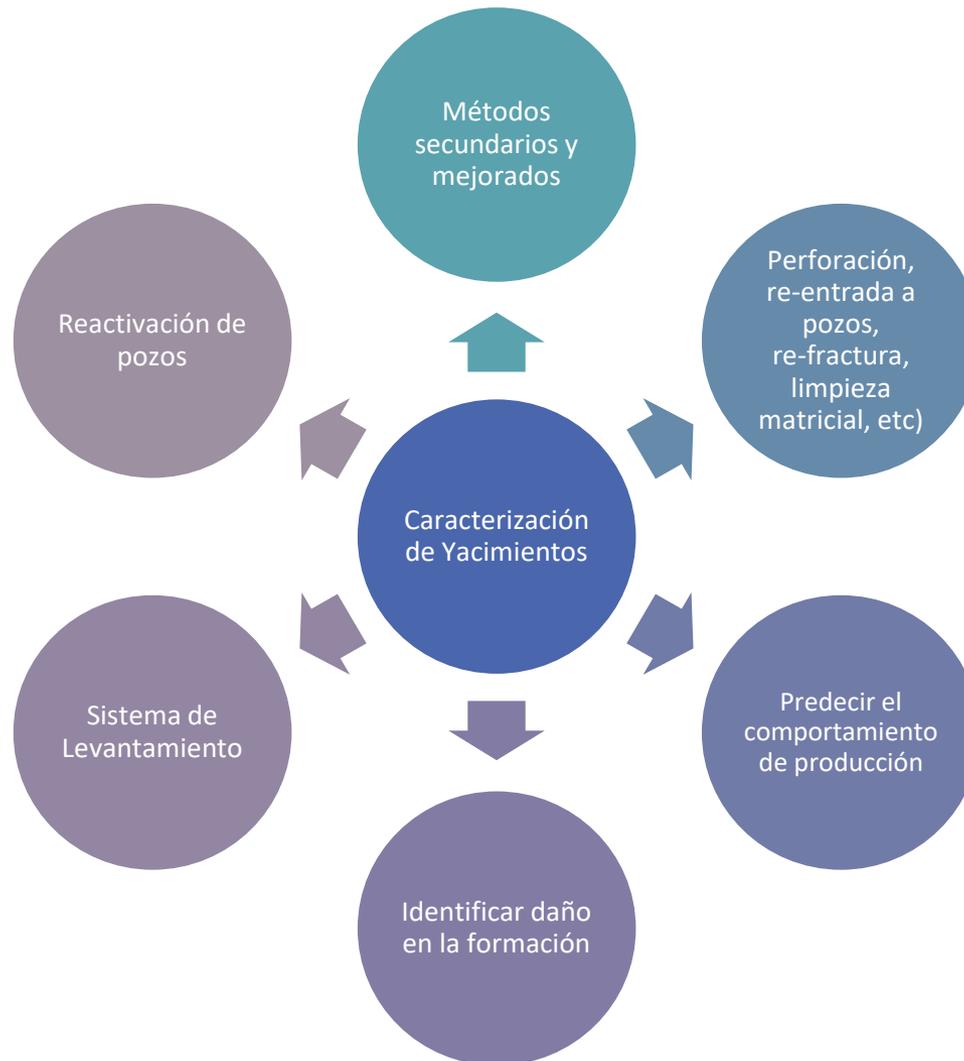
- a) Métodos secundarios y terciarios
- b) Perforación (infill, horizontal y multilateral).
- c) Aplicar análisis de datos avanzados y modelos de simulación para predecir el comportamiento del yacimiento y optimizar las operaciones.
- d) Utilizar tecnologías de monitoreo en tiempo real para rastrear la producción y las condiciones del yacimiento.

En Resumen

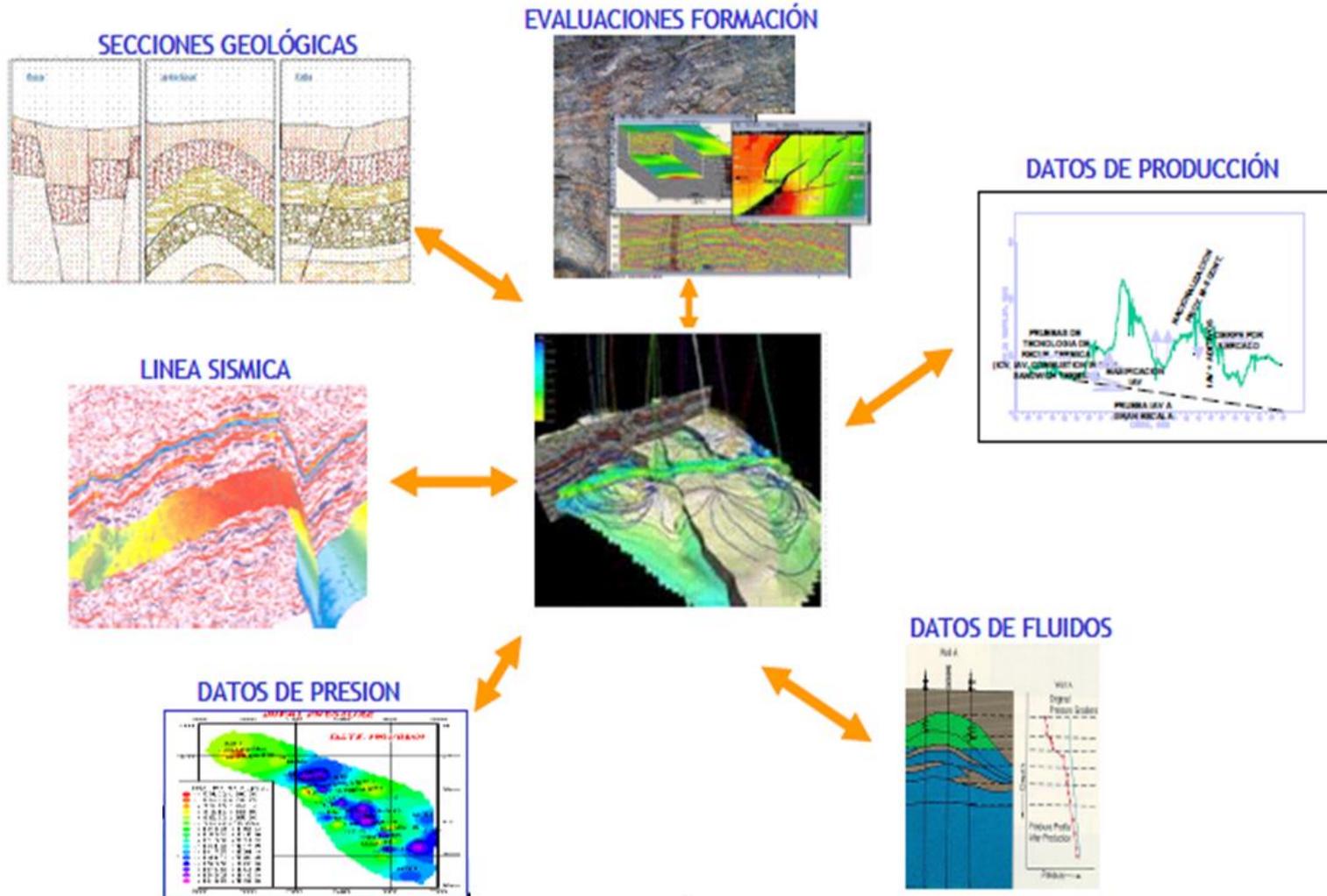
¿Cómo contrarrestamos la declinación y aumentamos el Fr?



Importancia de la Caracterización del Reservorio



Modelado de Yacimiento



Consideraciones a la hora de evaluar y proponer actividades de revitalización

Revisar los Estudios
Previos

- Modelo Estático
- Modelo Dinámico



Analizar el
Comportamiento de
Producción

- ¿Los pozos están produciendo a su potencial?



Prestar
Particular atención

- Mecanismos de desplazamientos
- Factor de Recuperación
- Historia de presión
- Reservas



Factibilidad de aplicar
Métodos Secundarios o
Terciarios

- ¿Se han aplicado? ¿Es rentable aplicarlos?

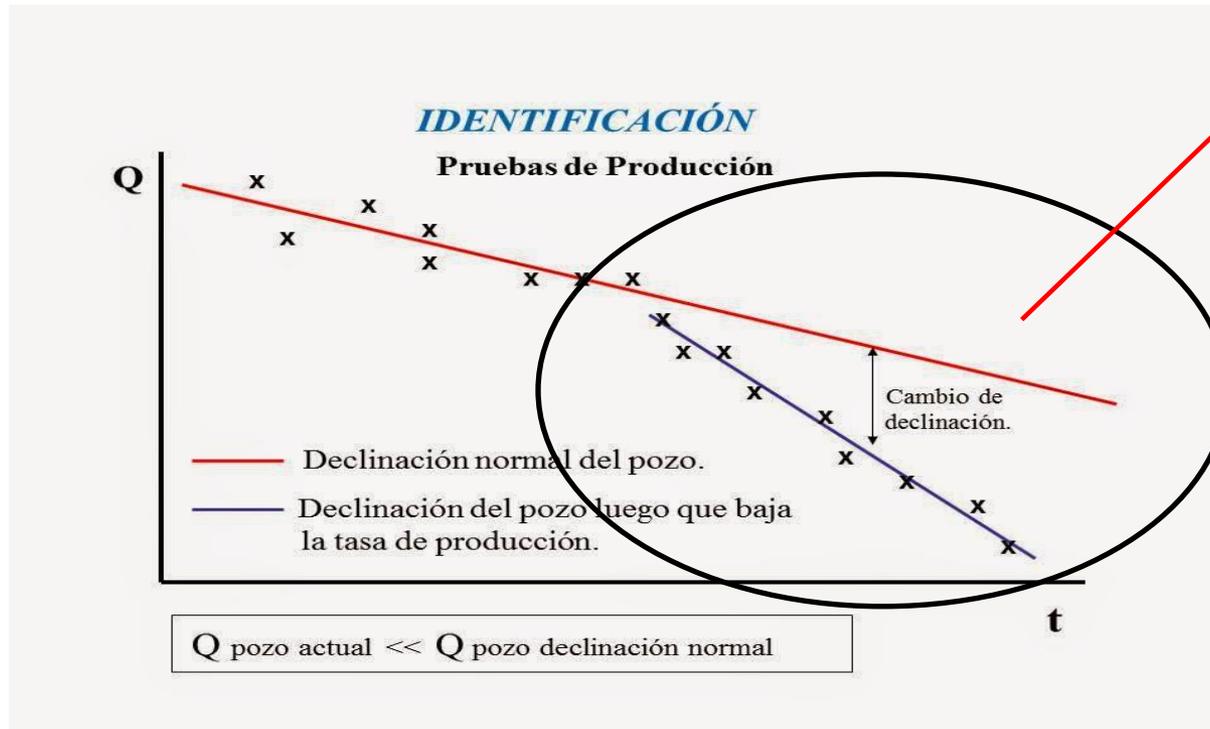
Factibilidad de realizar
actividades de
Re-ingeniería

- A nivel de pozo o reservorio



Monitoreo del comportamiento de producción

Analizar el
¿por qué?



Asegurarse que los pozos estén operando a su máximo Potencial

Monitoreo del comportamiento de producción

Con el paso del tiempo la producción de cada pozo se puede ver disminuida por:

- ✓ Problemas mecánicos.
- ✓ Depositación de escamas, asfaltenos, parafinas.
- ✓ Daño o skin en perforaciones y alrededores del pozo.
- ✓ Disminución en la eficiencia de métodos de levantamiento artificial por daños de equipos o mal selección del método.
- ✓ Aumentos en la producción de gas, agua o finos (arenas).
- ✓ Entre otros factores.

Daño de Formación

Composición del agua:
Bario, sulfatos, carbonatos
ferrosos, etc.
Incompatibilidad entre el
agua de inyección –
formación

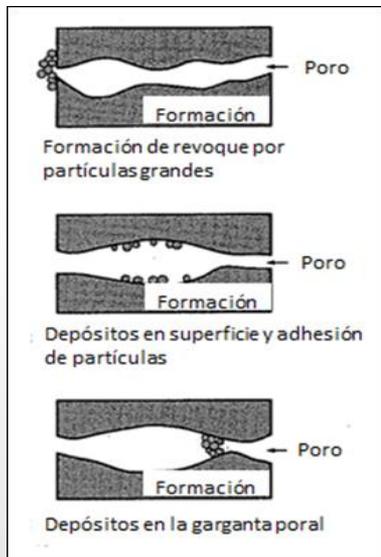
Composición del crudo
Asfaltenos o Parafinas
Incompatibilidad entre los
crudos



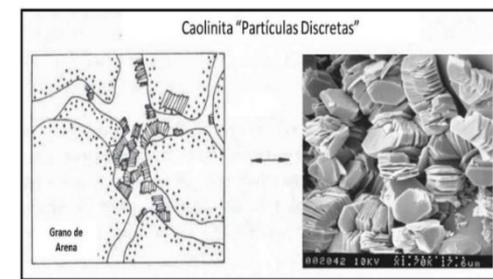
Fluidos utilizados durante la
perforación, estimulación o
reacondicionamiento a pozos

Arcillas reaccionan con
los fluidos inyectados

K y \emptyset

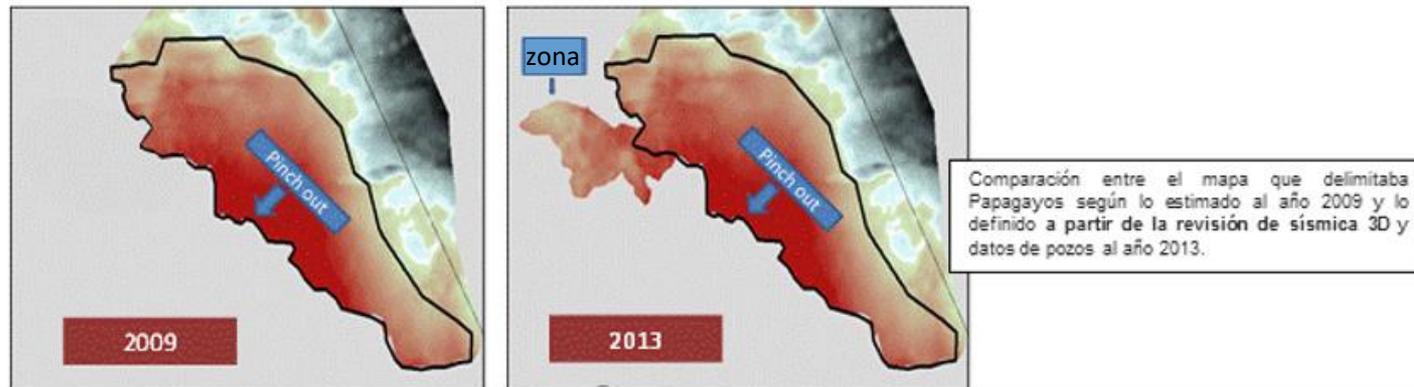


Biológicas



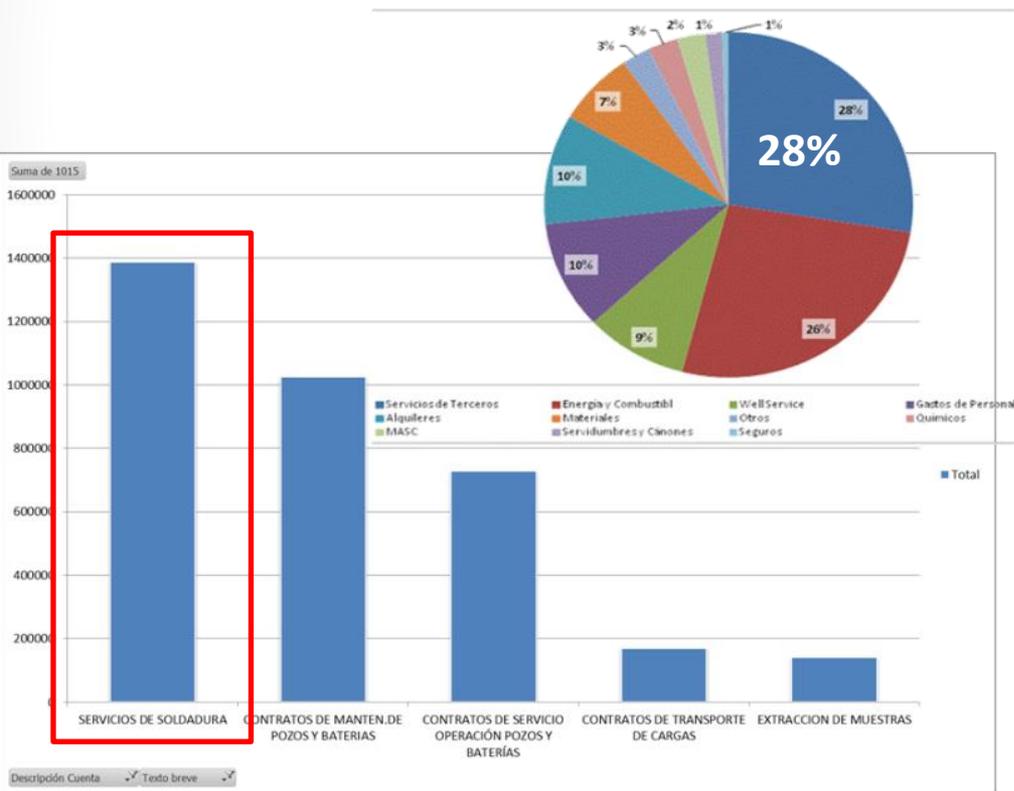
EXTENSIONES AREALES: INCREMENTAR ÁREA CON HIDROCARBUROS MEDIANTE ESTUDIOS DE SUBSULEO y RE-INTERPRETACION DE DATOS

- *Mediante el empleo de nuevas técnicas de caracterización sísmica sumado a una agresiva campaña de pozos de avanzada y nuevas ideas exploratorias, se pudo reconocer con mayor certeza el modelo geológico y estratigráfico que gobierna la ocurrencia de la formación productiva.*
- *Durante el período **2010-2015** se perforaron **50 pozos** en la zona del noroeste del pinch-out de la formación productiva de los cuales la mayoría resultaron productivos y en varios casos con caudales iniciales superiores a lo previsto.*
- *Las técnicas aplicadas y el uso del modelo integral del área en un marco de sinergia entre equipos de Geología Geofísica y de Ing. de Reservorios ha permitido rejuvenecer el campo **incorporando 10 MBbl** de Reservas.*



REDUCCIÓN DEL LIFTING: ANÁLISIS DE COSTOS

Lifting por Naturaleza [U\$D/ Boe]	Acum @ Noviembre 20. REAL	Acum @ Noviembre 20 REAL	Desvío
Servicios de Terceros *	6,96	9,23	33%
Energía y Combustibles *	6,83	8,11	19%
Gastos de Personal *	2,40	3,28	36%
Well Service *	2,29	3,15	38%
Alquileres *	1,82	2,48	36%
Materiales *	1,69	2,21	31%
Químicos *	0,89	0,98	9%
otros *	0,81	0,89	10%
MASC *	0,47	0,47	0%
Servidumbres y Cánon *	0,24	0,38	57%
Seguros *	0,21	0,34	62%
Total	24,62	31,53	28%



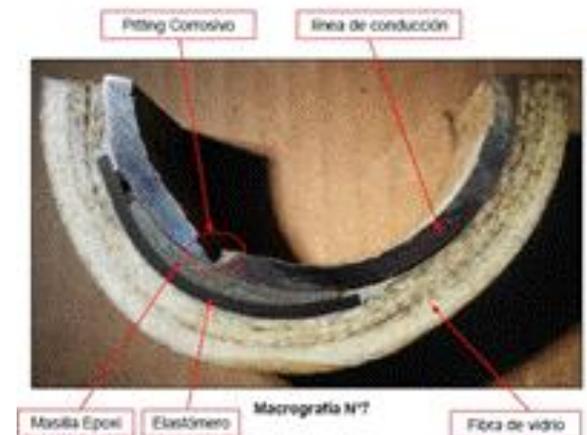
28 % EN GASTOS Servicio de terceros
La cuenta de mayor impacto es servicio de soldadura

REDUCCIÓN DEL LIFTING: REDUCIR GASTOS EN SOLDADURA (BAJAR COSTOS)

Cambio de material: Tecnología Cañerías flexibles



Reparar sin soldar: Tecnología Resinas y Epoxi para HTHP



Revitalización de Campos Maduros

RETOS

Re-interpretar datos (sísmicos, geociencias, reservorios, producción, etc).

Actualización continua de los volúmenes recuperables de los HC.

Adquisición de datos para la implementación de proyectos y actualización del modelo estático y dinámico de reservorio para entender mejor el yacimiento.

Control y monitoreo de los proyectos implementados

Optimización de los equipos de producción y superficie.

Uso de tecnologías (Perforación, estimulación, terminación, entre otros).
Adoptar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y sensores avanzados para mejorar la toma de decisiones.

Establecer programas oportunos de mantenimiento.

Visualización y conceptualización de actividades (Revitalización).

RETOS

Reducir los costos de producción (perforación, intervención a pozos, sistema de recolección y transporte, etc).

Realizar análisis económicos detallados para identificar las inversiones más rentables y priorizar las actividades de optimización.

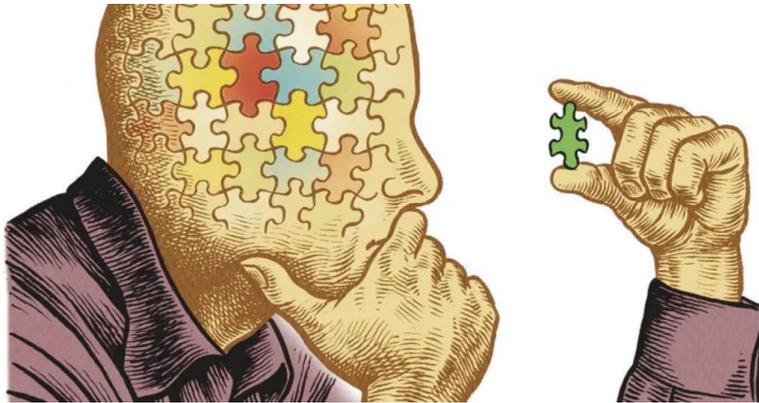
Modernizar y mantener la infraestructura de superficie (tuberías, tanques, equipos de procesamiento) para asegurar una operación eficiente.

Asegurar que el personal esté bien capacitado en las últimas técnicas y tecnologías de recuperación mejorada.

Fomentar una cultura de innovación y mejora continua en el equipo de trabajo.

Al implementar estas estrategias, las compañías pueden maximizar la producción de hidrocarburos en yacimientos maduros, alargar su vida útil y mantener la rentabilidad a pesar de los desafíos inherentes a esta etapa avanzada de producción.

REPASEMOS LO VISTO HASTA AHORA.....



Yacimientos Maduros II

Actividad

5
NUM. INTENTOS

Sensible: Mayúsculas/Minúsculas
 Acentos

Estás identificado como **evanna fuenmayor**

Comenzar

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/12341602-yacimientos_maduros_ii.html