

# MATRIZ DE DECISIÓN ESTRATÉGICA

Aquí hay una **matriz de decisión estratégica** Diseñado específicamente para la evaluación y gestión de yacimientos maduros ( *Brownfields* ). Integra el uso del complejo tecnológico **RSS-NMR** en cada etapa clave del ciclo de vida del activo, desde la fase de preadquisición hasta la recuperación terciaria ( **EOR** ).

Esta matriz sirve como herramienta de apoyo a la toma de decisiones para arbitrar entre intervenciones ( desvío , recompletación , recuperación mejorada de petróleo) o abandono, maximizando el retorno energético de la inversión ( **EROI** ).

## Matriz de decisión: Optimización de terrenos contaminados mediante RSS-NMR

Escenario Operacional	Escenario / Observación Inicial	Acción tecnológica (escaneo RSS-NMR)	Resultados del escaneo y criterios de decisión	Opción Estratégico Detención	Impacto en la red y EROI
<p><b>1. Auditoría previa a la adquisición</b></p> <p><i>(Debida diligencia)</i></p>	<p>Campo en declive ofrecido a la venta con datos sísmicos obsoletos (2D 60s / 3D 80s).</p>	<p><b>Escaneo espectral rápido (4-5 meses)</b> de toda la manzana para detectar la presencia de hidrógeno.</p>	<p><b>A. Se han detectado anomalías importantes</b> fuera de las zonas perforadas.</p> <p><b>B. Señal débil de fluido móvil</b> o ausencia de porosidad.</p>	<p><b>A. Validar la recompra</b> al precio de un yacimiento al final de su vida útil (asimetría de información).</p> <p><b>B. Abandonar las negociaciones ( Maltrato )</b>.</p>	<p><b>Máximo EROI:</b> Riesgo de exploración eliminado. Capital preservado. Antes firma .</p>
<p><b>2. Reexploración de embalses ocultos</b></p>	<p>La producción actual está disminuyendo. En los mapas antiguos aparecen "zonas de sombra" o cuñas geológicas.</p>	<p><b>Delimitación satelital de precisión (2-3 meses)</b> para mapear los fluidos residuales.</p>	<p><b>A. Se detectó una bolsa aislada "derivada"</b> en las inmediaciones de un pozo activo.</p> <p><b>B. Se detectó una extensión desconocida</b> o un bloqueo de falla a la escala del permiso.</p>	<p><b>A. Perforación/ Relleno</b> en la parte superior del revestimiento existente.</p> <p><b>B. Perforar un pozo lateral</b> (pozo de compensación) o</p> <p><b>C. Campaña para la perforación de nuevos pozos específicos .</b></p>	<p><b>Cambio de red:</b> Reconexión inmediata al colector (maniobra) existente.</p> <p><b>Cero nuevos oleoductos.</b> Optimizamos la red existente .</p>

# MATRIZ DE DECISIÓN ESTRATÉGICA

Escenario Operacional	Escenario / Observación Inicial	Acción tecnológica (escaneo RSS-NMR)	Resultados del escaneo y criterios de decisión	Opción Estratégico Detención	Impacto en la red y EROI
<p><b>3. Caracterización previa a la recuperación mejorada de petróleo (EOR)</b></p> <p><i>(Recuperación terciaria)</i></p>	<p>El yacimiento ha agotado sus reservas móviles mediante métodos tradicionales (barrido de agua primario/secundario).</p>	<p><b>Análisis continuo por RMN del tamaño de poro</b> para medir la saturación residual (<math>S_{or}</math>).</p>	<p><b>A. Alta saturación</b> con petróleo residual atrapado en una matriz con porosidad favorable.</p> <p><b>B. Fluido pesado y no móvil</b> o yacimiento excesivamente fracturado.</p>	<p><b>A. Poner en marcha el programa "Smart EOR"</b> (inyección de polímeros, CO<sub>2</sub> o térmica) en este compartimento.</p> <p><b>B. Prepárense para el abandono definitivo</b> del pozo.</p>	<p><b>Eficiencia de la recuperación mejorada de petróleo (EOR):</b> Evita el desperdicio de productos químicos costosos al centrarse únicamente en las áreas rentables.</p>

## Lógica específica de arbitraje: "Yacimientos ocultos" frente a "Recuperación mejorada de petróleo"

Para optimizar las inversiones, la técnica RSS-NMR permite segmentar el enfoque según el estado físico del petróleo en el subsuelo:

### Caso A: El petróleo es móvil pero invisible (tanques ocultos/desviados)

- **Física de yacimientos:** El petróleo puede fluir de forma natural, pero los ingenieros de los años 60 y 80 no lo detectaron debido a la escasa resolución sísmica.
- **Matriz de decisión:** Se da prioridad a **los métodos tradicionales de bajo costo** (reabastecimiento / desvío corto). Este petróleo de alto margen se extrae primero modificando simplemente la red de superficie existente.

### Caso B: El petróleo es visible pero está estacionario (objetivo de recuperación mejorada de petróleo).

- **Física del yacimiento:** Se conoce la estructura, pero el petróleo está adherido a las paredes de los poros o es demasiado viscoso para escapar por presión natural.
- **Decisión matricial:** Espere hasta el final de la fase de producción tradicional optimizada y luego utilice RMN para diseñar la inyección terciaria de EOR.

## Resumen del modelo económico de la matriz

El uso de esta matriz garantiza dos importantes beneficios indirectos:

# MATRIZ DE DECISIÓN ESTRATÉGICA

1. **Eludir la normativa:** Cada decisión validada por la matriz ( desvío , reabastecimiento , inyección) se clasifica administrativamente como una **optimización o modificación de la red de producción existente** . De esta forma, se evitan las demoras de 12 a 24 meses para obtener nuevos permisos de exploración y las engorrosas evaluaciones de impacto ambiental (EIA).
2. **Protección del EROI:** Al reinvertir únicamente en un bloque ya equipado y conectado a puertos de exportación a los principales mercados, cada barril adicional de petróleo descubierto por RSS-NMR tiene un costo de implementación insignificante en comparación con un nuevo proyecto *Greenfield* .