



Consorcios para el Desarrollo Tecnológico e Innovación de Pemex

Ing. Carlos Morales Gil
Director General de PEMEX-Exploración y Producción

- **Estrategia**
- **Retos tecnológicos**
- **Aprovechamiento del Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos**
- **Conclusiones**



Las mejoras tecnológicas en la industria petrolera, ya sea que se asimilen por adquisición o a través de la investigación y desarrollo, generarán un aumento en el valor de la empresa a medida que se orientan hacia el usuario. La orientación hacia el usuario es clave:

- Para reducir el costo de inversión u operación, la calidad y el rendimiento de materiales, equipo e infraestructura
- Para crear nuevos procesos productivos que sean más eficientes y productivos
- Para incrementar la seguridad y protección al medio ambiente; y
- Para producir bienes y servicios de mayor valor agregado

Petróleos Mexicanos ha sido usuario de tecnología de gran complejidad técnica; y ha demostrado en diversas ocasiones que, cuando la mejora tecnológica se orienta hacia el usuario, la asimila y aprovecha con efectividad.

Metas 2012-2016

- Mantener producción promedio de aceite entre 2.5 y 2.9 mmbd
- Mantener producción promedio de gas entre 6.0 y 6.8 mmmpcd
- Restituir 100% de reservas probadas a partir de 2012
- Mantener los costos de producción en el primer cuartil y optimizar los costos de descubrimiento y desarrollo para llevarlos hacia el primer cuartil
- Lograr la meta de cero accidentes
- Lograr ser percibida como empresa socialmente responsable

Crecimiento

- Incrementar el inventario de reservas por nuevos descubrimientos y reclasificación
- Revertir la disminución en producción
- Aumentar y mejorar la capacidad de ejecución

Eficiencia operativa

- Optimizar la inversión
- Optimizar los gastos de operación
- Optimizar las operaciones de producción, distribución y comercialización

Modernización de la gestión

- **Modernizar la gestión tecnológica**
- **Generar y desarrollar talento**
- Enfocar a la organización en función del negocio
- Mejorar la planeación, ejecución y control de proyectos

Responsabilidad Corporativa

- Continuar la implementación de mejores prácticas en seguridad y salud ocupacional
- Fomentar la protección ambiental y el desarrollo sustentable
- Afianzar relaciones de calidad con la comunidad

Gestión de la estrategia

Política tecnológica

Programa estratégico
tecnológico

Identificación de alternativas
tecnológicas

Cartera de proyectos

Participantes de la solución
tecnológica:

- Universidades
- Institutos de Investigación
- Empresas de servicio
- Industria
- Organismos gubernamentales

Proveedores de soluciones tecnológicas

- Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos
- IMP
- UNAM
- Laboratorios de Campo (Empresas de servicio)
- Consorcios



Para seguir generando resultados positivos, en 2011 Petróleos Mexicanos emitió su primer “Plan Estratégico de Tecnología”:

Líneas de Acción

1

La identificación de “Áreas Tecnológicas de Enfoque” de carácter integral, que incluyen la caracterización de necesidades tecnológicas y su forma esperada de incorporación; es decir, a través de investigación, desarrollo tecnológico o asimilación.

2

La instrumentación de actividades de investigación y desarrollo tecnológico de alto impacto, financiadas a través del Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos y del Fondo de Investigación del Instituto Mexicano del Petróleo.

3

El fortalecimiento de la función tecnológica dentro de Pemex

Para cumplir las metas del Plan de Negocios, el PET cubre:

- **Enfoque**
- **Política tecnológica**

- **Aprovechamiento de recursos por más de 5 mil millones de pesos sólo en el Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos**

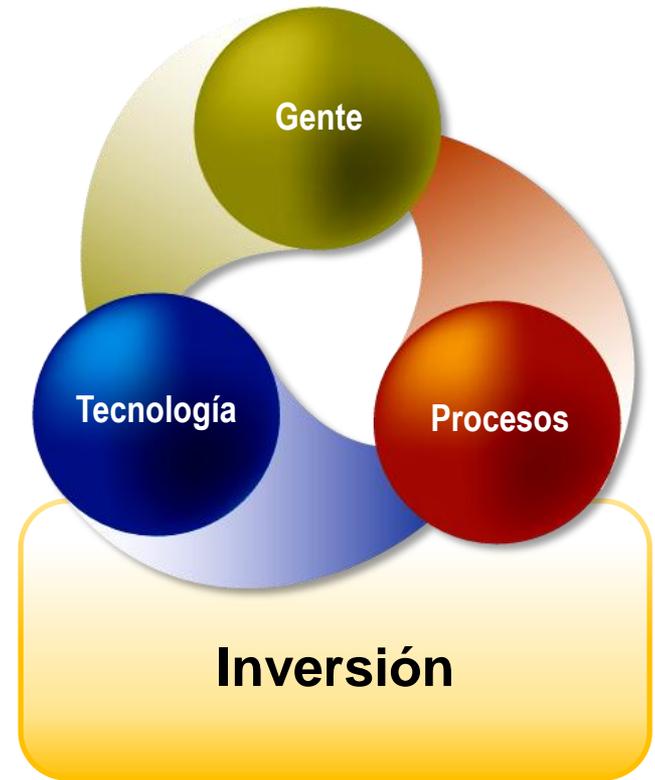
Cambios en el entorno de la exploración y explotación de hidrocarburos¹

Retos		1990 – 2005	2005 – 2015
Proyectos prioritarios (90% de la producción)	<ul style="list-style-type: none"> • Cantarell • Ku Maloob Zaap • Crudo Ligero Marino • Samaria – Sitio Grande • Jujo – Tecominoacán • Bellota Chinchorro • + 10 proyectos adicionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Ku Maloob Zaap • Cantarell • Crudo Ligero Marino • Ixtal – Manik • Delta del Grijalva • Ogarrio – Magallanes • Bellota Chinchorro • Aceite Terciario del Golfo • + 30 proyectos adicionales 	
Retos principales	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de crudos pesados y desarrollo de ligeros • Desarrollo de campos marinos en aguas someras • Producción de gas 	<ul style="list-style-type: none"> • Aguas profundas • Plays subsalinos • Producción de crudo extrapesado • Yacimientos no convencionales • Reactivación de campos maduros • Proyectos de Recuperación Secundaria y Mejorada 	
Producción total	> 3.0 MMbpd	~ 2.6 - 3 MMbpd	

Retos estratégicos

Reservas	1. Incrementar el ritmo de reposición de las reservas
	2. Aumentar el porcentaje de éxito exploratorio
Campos Existentes	3. Elevar el factor de recuperación
	4. Reducir costos
	5. Reducir la tasa de declinación
Nuevos Campos	6. Acelerar el desarrollo de nueva producción

Pilares



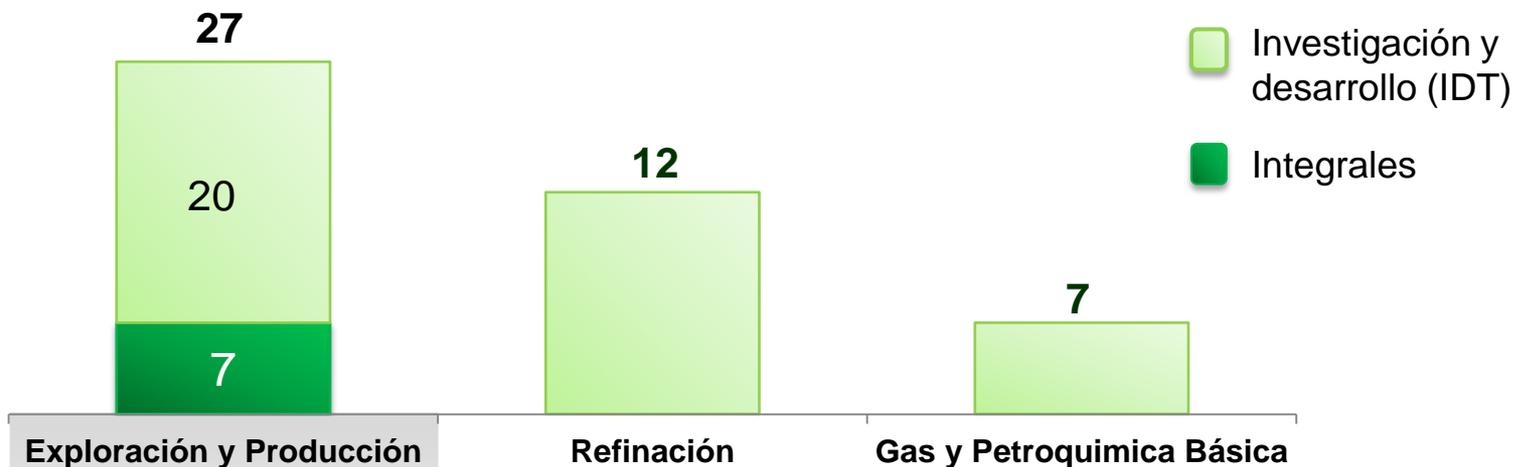
PEP enfrenta necesidades tecnológicas alineadas a los principales objetivos:

- Atenuar la declinación de la producción
- Aumentar el factor de recuperación
- Incorporar y extraer eficientemente reservas
- Producir crudos extra-pesados
- Maximizar el aprovechamiento de gas
- Respetar el entorno y medio ambiente
- Modernizar la administración tecnológica
- Desarrollar aceleradamente el talento técnico
- Asegurar estándares internacionales de costos
- Aguas Profundas



Principales retos técnicos





RETOS (Prioritarios)	Investigación y desarrollo Tecnológico (IDT)	Integrales
Mejoramiento de la Imagen del Subsuelo	3	1
Caracterización y modelado estático y dinámico de campos	7	1
Recuperación secundaria y mejorada	6	5
Perforación y terminación de pozos	1	0
Productividad de Pozos	2	0
Manejo, proceso y transporte de crudos pesados y extra pesados	1	0
TOTAL	20	7

Objetivo:

- Asimilación y adaptación de tecnologías entre instituciones de educación superior o centros de investigación mexicanos, empresas mexicanas (PEMEX) y tecnólogos

Recuperación Mejorada (EOR), pruebas piloto:

1. Inyección de aire en el campo San Ramón.
2. Inyección de aire en el campo Tamaulipas-Constituciones.
3. Inyección de vapor en el campo Ébano-Pánuco-Cacalilao.
4. Inyección de químicos (ASP) en el campo Poza Rica.
5. Inyección de hidrocatalizadores heterogéneos y homogéneos, en el campo Ayatsil.
6. Determinación de la saturación de aceite remanente en el casquete de gas y la zona invadida por agua en yacimientos naturalmente fracturados: Campo Akal.

Prospección para Shale Gas:

7. Asimilación y desarrollo de tecnología en diseño, adquisición, procesado e interpretación de datos sísmicos 3D-3C con enfoque a plays de Shale gas/oil en México.



Programa de Posgrado para reforzar el conocimiento en las áreas críticas para Exploración



- **13** candidatos cursando estudios de posgrado en Reino Unido, Noruega, Estados Unidos y México
- **23** candidatos a iniciar estudios de posgrado en 2012

Doctorado	Maestría	Universidad	Especialidad
3		 UNIVERSITY OF ABERDEEN	<ol style="list-style-type: none"> Sedimentología y diagénesis de terrígenos (Aguas profundas) Tectónica salina (Aguas profundas) Exploración petrolera
1	1	 UNIVERSITY OF LEEDS	<ol style="list-style-type: none"> Modelado geológico (estático) Exploración petrolera
1	-	 Imperial College London	<ol style="list-style-type: none"> Procesamiento sísmico
1	-		<ol style="list-style-type: none"> Caracterización de yacimientos
-	2		<ol style="list-style-type: none"> Estratigrafía Interpretación sísmica Yacimientos
-	1	 HERIOT WATT UNIVERSITY	<ol style="list-style-type: none"> Tectónica salina
-	1	 NTNU Norwegian University of Science and Technology	<ol style="list-style-type: none"> Geofísica del petróleo
-	1	 MINES	<ol style="list-style-type: none"> Tectónica salina
-	1		<ol style="list-style-type: none"> Atributos sísmicos
6	7	Total posgrados exploración	

Programa de Posgrado para reforzar el conocimiento en las áreas críticas para Explotación



- **25** candidatos cursando estudios de posgrado en Reino Unido, Canadá, Estados Unidos, Australia y México
- **25** Candidatos en proceso de aplicación

Doctorado	Maestría	Universidad	Especialidad
2	2	 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aguas profundas ▪ Crudos pesados y extrapesados ▪ Recuperación secundaria y mejoradas
1	2	 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crudos pesados y extrapesados ▪ Yacimientos complejos ▪ Recuperación mejorada y secundaria
1	-	 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aguas Profundas
2	-	 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperación secundaria y mejorada ▪ Yacimientos complejos
2	-	 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crudos pesados y extrapesados ▪ Recuperación secundaria y mejorada
1	-	 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yacimientos complejos
1	-	 7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aguas Profundas
-	10	 8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería de producción ▪ Recuperación secundaria y mejorada ▪ Crudos Pesados
-	1	 9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aguas profundas
10	15	Total posgrados explotación	

Desarrollo de Competencias

Crudos extrapesados

- Aseguramiento de flujo
- Diseño de instalaciones / Pozos
- Simulación de yacimientos

Yacimientos no convencionales

- Análisis geoquímicos
- Propiedades mecánicas
- Imagen Subsuelo
- Productividad de pozos
- Caracterización y Modelado de yacimientos

Aguas profundas

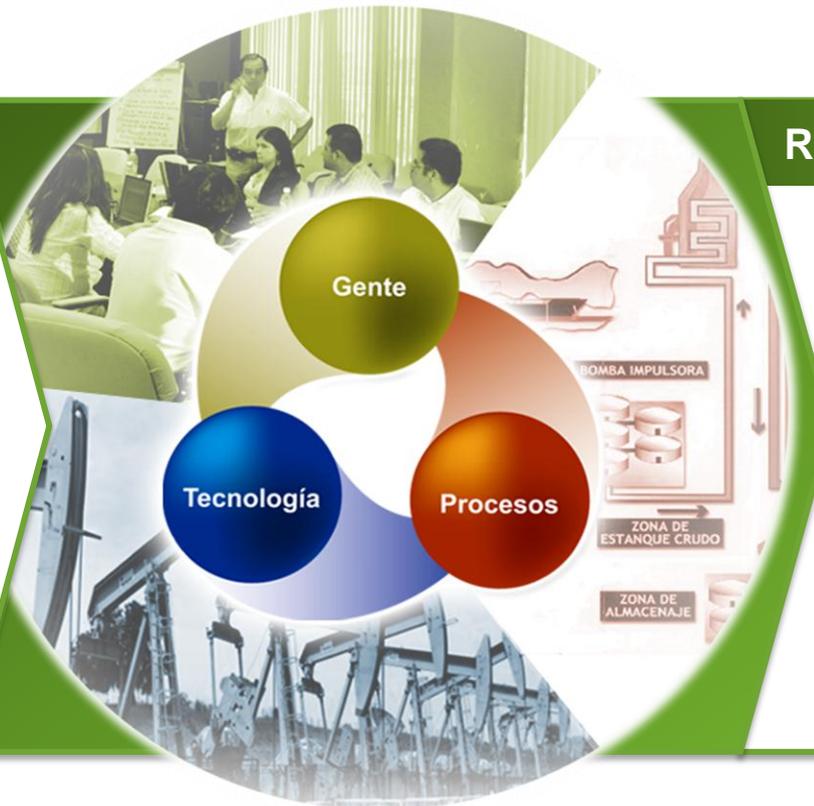
- Imagen de subsuelo
- Diseño de instalaciones
- Aseguramiento de flujo



Cumplimiento del plan de ejecución de la estrategia

Plan de negocios

- Enfoque en los principales proyectos
- Flexibilidad para la asignación óptima de recursos
- Eficiencia en la ejecución
- Excelencia técnica



Resultados esperados

- ↑ Reservas
- ↑ Producción
- ↑ Factor de Recuperación
- ↓ Costos

- 
- **No debemos dejar pasar las oportunidades**
 - **Tenemos que enfrentar los retos**
 - **Optimizar el aprovechamiento del Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos en beneficio de la industria y del país**



Consorticios para el Desarrollo Tecnológico e innovación en Pemex

Ing. Carlos Morales Gil
Director General de PEMEX-Exploración y Producción

Gracias por su atención