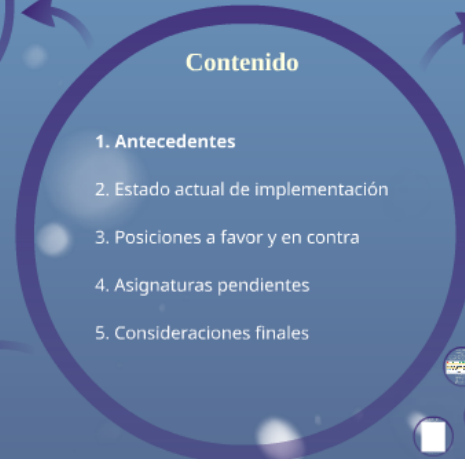




# Reforma Energética: Balance de cierre a 2018

Jaime Arturo Del Río Monges  
Maritza Rosales Reyes

Agosto 2018



**Primeros ejemplos de migración de CIEP y COFF a nuevas modalidades de contratación:**

- En diciembre de 2017, Pemex y la empresa británica Petroltec firmaron el primer contrato de exploración y extracción de hidrocarburos en la modalidad de producción compartida, correspondiente a las empresas Sentarín y El Galbo, situadas en Tabasco, que desde 2013 operaban bajo la modalidad CIEP.
- En marzo de 2018, Pemex y el Consorcio Servicios Múltiples de Burgos (SMB) firmaron el contrato de producción compartida del campo Anáhuac, localizado en Tamaulipas y Nuevo León, el cual previamente se operaba mediante un COFF.

**El primer estudio en una convocatoria de la serie de inversiones "Iniciativa energética: acciones y desafíos" (IEID):**

69

El estudio analiza el potencial de la energía solar fotovoltaica en el estado de Tamaulipas, considerando el potencial de generación, el costo de generación y el potencial de ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El estudio concluye que el potencial de generación de energía solar fotovoltaica en Tamaulipas es de 1.2 millones de MW, con un costo de generación de 10.5 centavos por kWh.

**Migración de contratos:**

Este estudio analiza la migración de contratos de exploración y extracción de hidrocarburos de la modalidad CIEP a la modalidad de producción compartida, considerando el potencial de generación, el costo de generación y el potencial de ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El estudio concluye que la migración de contratos de CIEP a producción compartida es viable, considerando el potencial de generación, el costo de generación y el potencial de ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>.

**Objetivos de la Reforma Energética**

Plano de desarrollo del sector

**Reforma Energética**

**Objetivos de la Reforma Energética:**

- 1. Aumentar la producción de energía eléctrica.
- 2. Reducir el costo de generación de energía eléctrica.
- 3. Mejorar la eficiencia energética.
- 4. Promover el uso de energías renovables.
- 5. Aumentar la competitividad del sector energético.

**Resúmenes 1, 2 y 3**

Resumen	1	2	3
1. Antecedentes	1.1	1.2	1.3
2. Estado actual de implementación	2.1	2.2	2.3
3. Posiciones a favor y en contra	3.1	3.2	3.3

**Resumen 4**

4. Asignaturas pendientes

**Resumen 5**

5. Consideraciones finales



# Reforma Energética: Balance de cierre a 2018

Jaime Arturo Del Río Monges  
Maritza Rosales Reyes

Agosto 2018



**El primer estudio en una convocatoria de la serie de inversiones "Iniciativa energética: acciones y desafíos" (IEID)**

69

El primer estudio en una convocatoria de la serie de inversiones "Iniciativa energética: acciones y desafíos" (IEID) se refiere a la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, específicamente la energía solar fotovoltaica.

**Primeros ejemplos de migración de CIEP y COFF a nuevas modalidades de contratación:**

- En diciembre de 2017, Pemex y la empresa británica Petroltec firmaron el primer contrato de exploración y extracción de hidrocarburos en la modalidad de producción compartida, correspondiente a las empresas Sentarín y El Gallo, situadas en Tabasco, que desde 2013 operaban bajo la modalidad CIEP.
- En marzo de 2018, Pemex y el Consorcio Servicios Múltiples de Burgos (SMB) firmaron el contrato de producción compartida del campo Añón, localizado en Tamaulipas y Nuevo León, el cual próximamente se operará mediante un COFF.

**Migración de contratos**

Este documento detalla los procesos de migración de contratos de exploración y extracción de hidrocarburos de la modalidad CIEP a nuevas modalidades de contratación, como la producción compartida y el contrato de operación de campo (COFF).

**Objetivos de la Reforma Energética**

Plano de desarrollo del sector energético

**Reforma Energética**

El objetivo principal de la reforma energética es promover la inversión en el sector energético, fomentar la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, y mejorar la eficiencia energética.

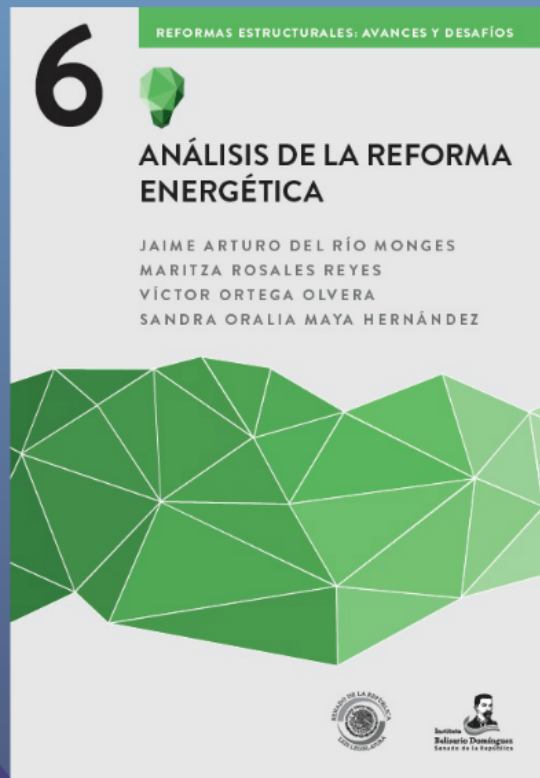
**Resúmenes 1, 2 y 3**

Resumen	Temas	Objetivos	Resultados
Resumen 1	Antecedentes	Contexto de la reforma energética	Impacto de la reforma energética
Resumen 2	Estado actual de implementación	Avances en la implementación de la reforma energética	Retos y desafíos en la implementación de la reforma energética
Resumen 3	Consideraciones finales	Conclusiones de la reforma energética	Recomendaciones para la implementación de la reforma energética

# Contenido

1. Antecedentes
2. Estado actual de implementación
3. Posiciones a favor y en contra
4. Asignaturas pendientes
5. Consideraciones finales

# El presente análisis es una continuación de la serie de investigación "Reformas estructurales: avances y desafíos" (2016)



Específicamente del tomo 6:  
"Análisis de la Reforma Energética"

Contenido:

1. Antecedentes y diagnósticos de la Reforma Energética
2. Análisis sintético del contenido de la reforma
3. Análisis de consistencia de la reforma
4. Avance en el proceso de implementación de la reforma
5. Indicadores para el seguimiento del impacto de la reforma
6. Retos y desafíos

**La reforma energética fue aprobada en diciembre de 2013 (se modificaron los artículos constitucionales 25, 27 y 28), sus leyes secundarias se expidieron en agosto de 2014**

Leyes expedidas (9)	Leyes reformadas (12)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos</li><li>- Ley del FMPED</li><li>- Ley de la Industria Eléctrica</li><li>- Ley de Energía Geotérmica</li><li>- Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética</li><li>- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos</li><li>- Ley de Hidrocarburos</li><li>- Ley de Pemex</li><li>- Ley de CFE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ley Federal de Derechos</li><li>- Ley de Coordinación Fiscal</li><li>- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria</li><li>- Ley General de Deuda Pública</li><li>- Ley de Aguas Nacionales</li><li>- Ley Orgánica de la APF</li><li>- Ley de Inversión Extranjera</li><li>- Ley Minera</li><li>- Ley de Asociaciones Público Privadas</li><li>- Ley Federal de Entidades Paraestatales</li><li>- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.</li><li>- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.</li></ul>

Fuente: Del Río et al (2016).

Nota:

FMPED : Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo

# Objetivos de la Reforma Energética

Elevar la productividad del país

Reforma Energética

Finalidad

Atraer inversiones

Modernizar sector

## Objetivos particulares:

- Mantener la propiedad de la Nación sobre los hidrocarburos en el subsuelo.
- Modernizar y fortalecer, sin privatizar, a Pemex y CFE como EPE's 100% mexicanas.
- Permitir que la Nación ejerza exclusivamente la planeación y control del SEN, en beneficio de un sistema competitivo.
- Contar con un mayor abasto de energéticos a mejores precios.
- Garantizar estándares internacionales de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas.
- Combatir de manera efectiva la corrupción en el sector energético.
- Fortalecer el ahorro de largo plazo a través del FMPED.
- Impulsar el desarrollo con responsabilidad social y protegiendo al medio ambiente.
- Atraer inversión al sector energético mexicano para impulsar el desarrollo del país.
- Reducir los riesgos financieros, geológicos y ambientales en las actividades de exploración y extracción de gas.

Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018)

Notas:

EPEs: Empresas Productivas del Estado

SEN: Sistema Eléctrico Nacional.

# Contenido

1. Antecedentes
- 2. Estado actual de implementación**
3. Posiciones a favor y en contra
4. Asignaturas pendientes
5. Consideraciones finales


El Plan de Educación de Colombia  
en la región de los departamentos  
de Nariño y Cauca

Elaboración de los contratos de zona a  
través de los planes de educación  
comunitaria (PEC) en los niveles de  
educación primaria y media, con el fin de  
fortalecer la educación comunitaria que  
se imparte en las zonas rurales de  
los departamentos de Nariño y Cauca.

**Creación del territorio  
Educativo Muzo**

El territorio educativo Muzo se crea a través de la unión de los territorios educativos de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, con el fin de fortalecer la educación comunitaria en las zonas rurales de estos departamentos.

El territorio educativo Muzo se crea a través de la unión de los territorios educativos de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, con el fin de fortalecer la educación comunitaria en las zonas rurales de estos departamentos.



# Ronda Cero

- Asignaciones de reservas y recursos prospectivos de hidrocarburos otorgados a Pemex (13 agosto 2014).
- Objetivos:
  - i) Otorgar a Pemex recursos necesarios para asegurar un nivel de producción eficiente.
  - ii) Multiplicar la exploración y extracción de gas mediante licitaciones en las que Pemex pueda participar.
- Pemex contaría con 83% de las reservas 2P (probadas y probables), y 21% de los recursos de hidrocarburos prospectivos (posibles) del país.

Tipo	Volumen otorgado (mmmbpce)	Otorgado/ solicitado (%)	Superficie otorgada (km <sup>2</sup> )	Reservas/ producción (años)
Reservas				
2P <sup>1</sup>	20,589	100	17,010	15.5
Recursos prospectivos	23,447	67	72,897	5.0*
Convencional	18,222	70.9	64,489	
No convencional	5,225	58.8	8,408	

Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018)

Nota:

mmmbpce = millones de barriles de petróleo crudo equivalente

1: recursos convencionales localizados casi por completo en campos terrestres y aguas someras.



## Farm-outs

- La Ley de Hidrocarburos permite la migración de asignaciones a contratos para la exploración y extracción, ya sea Pemex por sí sola o por medio de alianzas o asociaciones con otras empresas (farm-outs).
- Para marzo de 2018 Pemex ya había concretado 3 farm-outs:
  - 1) Trión, en aguas profundas frente a la costa de Tamaulipas, con la empresa australiana BHP.
  - 2) Bloque terrestre Cárdenas-Mora, en Tabasco, con la empresa egipcia Cheiron.
  - 3) Campo terrestre Ogarrio, en Tabasco, con la empresa alemana Dea Deutsche Erdoel.

# Migración de contratos

- La Ley de Hidrocarburos estipuló que Pemex y sus contratistas podrían solicitar la migración de los contratos integrales de exploración y producción (CIEP) o contratos de obra pública financiada (COPF) licitados y suscritos previamente a la entrada en vigor de dicha ley, a las nuevas modalidades de contratos para la extracción y producción de hidrocarburos.
- El Estado puede suscribir 4 tipos de contratos con Pemex y con privados para actividades de exploración y extracción de hidrocarburos:

- a) **Licencia.** Los contratistas reciben sus contraprestaciones en producción (hidrocarburos), mientras que el gobierno recibe los impuestos y las regalías en efectivo.
- b) **Utilidad compartida.** Los contratistas entregan la totalidad de la producción contractual al comercializador, el cual transferirá los ingresos producto de la comercialización; el FMPED conservará las contraprestaciones que correspondan al Estado y pagará las que le pertenezcan al contratista.
- c) **Producción compartida.** Las contraprestaciones a favor del contratista se pagarán en especie, con una proporción de la producción contractual de hidrocarburos equivalente al valor de dichas contraprestaciones; también las regalías y el porcentaje de la utilidad operativa a favor del Estado.
- d) **Servicios.** Los contratistas entregarán la totalidad de la producción contractual al Estado y las contraprestaciones a favor del contratista serán siempre en efectivo.

Fuente: Del Río, J., y Rosales, M. (2018)

## Primeros ejemplos de migración de CIEP y COPF a nuevas modalidades de contratación:

- En diciembre de 2017, Pemex y la empresa británica Petrofac firmaron el primer contrato de exploración y extracción de hidrocarburos en la modalidad de producción compartida, correspondiente a los campos Santuario y El Golpe, situados en Tabasco, que desde 2011 operaban bajo la modalidad CIEP.
- En marzo de 2018, Pemex y el Consorcio Servicios Múltiples de Burgos (SMB) firmaron el contrato de producción compartida del campo Misión, localizado en Tamaulipas y Nuevo León, el cual previamente se operaba mediante un COPF.

## Rondas de licitación de contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos

- La adjudicación de los contratos se lleva a cabo mediante paquetes de licitaciones denominados "rondas", en los cuales las empresas privadas y Pemex participan de manera individual, en consorcio o en asociación.
- Los contratos se otorgan al concursante que ofrezca mayores beneficios fiscales para el Estado.

# Rondas 1, 2 y 3

Concepto	Convocatoria 1	Convocatoria 2	Convocatoria 3	Convocatoria 4
<b>Ronda 1</b>				
Tipo de áreas	Aguas someras	Aguas someras	Terrestres	Aguas profundas
Tipo de contrato	Producción compartida	Producción compartida	Licencia	Licencia
Áreas contractuales	14	5	25	10
Localización	Cuencas del Sureste	Litoral de Tabasco (principalmente)	Campos Burgos, Norte y Sur	Cinturón Plegado Perdido y Cuenca Salina
Presentación y apertura de propuestas	15-jul-14	30-sep-15	15-dic-15	05-dic-16
Áreas adjudicadas	2	3	25	8

Concepto	Convocatoria 1	Convocatoria 2	Convocatoria 3	Convocatoria 4
<b>Ronda 2</b>				
Tipo de áreas	Aguas someras	Terrestres	Terrestres	Aguas profundas
Tipo de contrato	Producción compartida	Licencia	Licencia	Licencia
Áreas contractuales	15	10	14	29
Localización	Tampico-Misantla, Veracruz y Cuencas del Sureste	Cuencas de Burgos y del Sureste	Burgos, Tampico-Misantla, Veracruz y Cuencas del Sureste	Área Perdido, Cordilleras Mexicanas y Cuenca Salina
Presentación y apertura de propuestas	19-jun-17	12-jul-17	12-jul-17	31-ene-18
Áreas adjudicadas	10	7	14	19

Concepto	Convocatoria 1	Convocatoria 2	Convocatoria 3	Convocatoria 4
<b>Ronda 3</b>				
Tipo de áreas	Aguas someras	Terrestres	Terrestres	
Tipo de contrato	Producción compartida	Licencia	Licencia	
Áreas contractuales	35	37	9	
Localización	Burgos, Tampico-Misantla-Veracruz y Cuencas del Sureste	Burgos, Tampico-Misantla-Veracruz, Cuencas del Sureste	Norte de Tamaulipas (Burgos)	
Presentación y apertura de propuestas	27-mar-18	27-sep-18	27-sep-18	
Áreas adjudicadas	16	-	-	

Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018)

## Liberalización de los precios e importación de los petrolíferos

- La Ley de Hidrocarburos estipuló plazos para terminar con los controles de precios de las gasolinas, el diésel y el gas licuado, así como para otorgar permisos de importación de dichos combustibles a agentes distintos de Pemex.

Fecha/ Concepto	Gasolina y diesel		Gas licuado	
	Precios	Permisos	Precios	Permisos
01-ene-15	Establecidos por el Ejecutivo Federal mediante acuerdo*	Permisos para importación de gasolina y diesel a Pemex o sus subsidiarias**	Establecidos por el Ejecutivo mediante acuerdo en tanto no se implemente Pro-grama de apoyos focalizados a consumidores	Permisos para la importación de gas licuado a Pemex, sus subsidiarias o filiales
31-dic-15				
01-ene-16				
31-dic-16	Determinados por el mercado	Permisos a cualquier interesado que cumpla con disposiciones	Determinados por el mercado	Permisos a cualquier interesado que cumpla con disposiciones
01-ene-17				
31-dic-17				
01-ene-18	Años subsiguientes			
31-dic-18				

\* La SHCP dejó de publicar precios máximos el 30 de noviembre de 2017 y a partir de entonces se determinan por condiciones de mercado, si bien la política de estímulos fiscales continúa.

\*\* En febrero de 2016 se decidió adelantar la fecha en que cualquier interesado podrá importar gasolina y diesel a partir de abril de 2016.

Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018).

## Conversión de Pemex y CFE en Empresas Productivas del Estado (EPEs)

- Se creó un consejo de administración para CFE mientras que el de Pemex se modificó, de manera que ambos integran funcionarios del Gobierno Federal, consejeros independientes, y sólo en CFE, un representante de los trabajadores. Las EPEs modificaron su estructura productiva para conformarse por subsidiarias y filiales.

			
<b>Subsidiarias</b>			
- Exploración y Producción - Transformación Industrial		- 6 de Generación - Distribución - Transmisión - Serv. Básicos	
<b>Filiales</b>			
-Perforación -Logística -Cogeneración y Servicios	-Fertilizantes -Etileno	-Contratos Legados -Suministro Calificado -Energía	-Internacional -Capital

Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018).

- Se consideró la posibilidad de que el Gobierno Federal asumiera un porcentaje de la carga financiera de las pensiones y jubilaciones en curso de pago de Pemex y CFE, bajo la condición de que las EPEs alcanzaran acuerdos para modificar los contratos colectivos de trabajo correspondientes, además de implementar un programa de austeridad de gasto.

## Modificación al régimen fiscal de Pemex

Régimen anterior	
Derecho Ordinario Sobre Hidrocarburos	Derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización
Derecho para la Investigación Científica	Derecho extraordinario sobre la exportación de petróleo crudo
Derecho para la fiscalización petrolera	Derecho sobre extracción de hidrocarburos
Derecho para regular y supervisar la exploración y explotación de hidrocarburos	Derecho especial sobre hidrocarburos
Derecho adicional sobre hidrocarburos	
Impuesto Especial sobre Producción y Servicios	Impuesto al Valor Agregado
Impuestos a la exportación de petróleo crudo, gas natural y sus derivados <sup>1</sup>	Impuesto a los rendimientos petroleros <sup>2</sup>
Impuestos y demás contribuciones a la importación	
Nuevo régimen	
Derecho por la utilidad compartida	Derecho de Extracción de Hidrocarburos
Derecho de Exploración de Hidrocarburos	
Impuesto por la actividad de exploración y extracción de hidrocarburos	Impuesto Sobre la Renta
Impuesto Especial sobre Producción y Servicios	
Dividendo <sup>3</sup>	
<p>1 Según las facultades referidas en el artículo 131 constitucional.</p> <p>2 Pemex y sus organismos subsidiarios, a excepción de Pemex Exploración y Producción, estaban obligados a pagarlo.</p> <p>3 El porcentaje mínimo sería de 30% en 2016, el cual se reducirá a 15% en 2021 y a 0% en 2026. Sin embargo, de 2016 a 2018 se ha decidido no cobrarlo.</p>	

Fuente: Del Río, J., y Rosales, M. (2018)



# Creación del Mercado Eléctrico Mayorista

- La reforma energética preservó el control de la nación en la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como en la transmisión y distribución de electricidad; sin embargo, abrió a la libre competencia las actividades de generación y comercialización de electricidad.
- La reforma también consideró que el Estado podrá realizar contratos con particulares que permitieran expandir y mejorar las redes de transmisión y distribución.
- Asimismo, se contempló que la inclusión de participación privada en condiciones de competencia de mercado dentro del sector permitiría la creación y consolidación del Mercado Eléctrico Mayorista, el cual comenzó a operar en enero de 2016.
- El Mercado Eléctrico Mayorista es el mercado operado por el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) en el que los participantes pueden realizar las transacciones de compra-venta de energía eléctrica, servicios conexos, potencia, derechos financieros de transmisión, y certificados de energías limpias (CELS).

## Subastas y otros proyectos eléctricos

- En marzo de 2014 se publicó la convocatoria de la Cuarta Subasta Eléctrica de Largo Plazo, cuyo fin es emitir el 2 de diciembre del mismo año, y en primer orden cronológico previsto para el 15 de febrero de 2015.
- En agosto 2015 se firmó el contrato de la Primera Subasta de Mediano Plazo, el cual consistió en la venta de suministro de una central de hidroeléctricas en Guarangu.
- A finales de enero de 2016 se lanzó la convocatoria de la primera subasta de bloques de transmisión eléctrica para la interconexión de Baja California al Sistema Interconectado Nacional. Este proyecto se desarrollará en la modalidad de una Asociación Público-Privada (APP) mediante una concesión por 30 años. Con este proyecto se buscará mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico y garantizar la integración energética con Norteamérica.

enido

de implementación

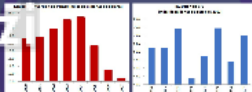
avor y en contra

endientes

es finales

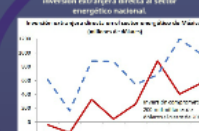
## 1. Participación de la inversión privada para resolver demandas desconocidas en generación y producción

- En las últimas décadas el PEMEX y CFE para indicar, todos los meses se desahórra un costo energético de \$400 por día por la falta de inversión anual nacional y para aprovechar la red.



En el mediano plazo, será factible que se superen las inversiones

## Como señala la OCDE (2017), la reforma energética ha contribuido a incrementar la inversión extranjera directa al sector energético nacional.



Prezi

## Certificados de Energías Limpias (CELs) y Ronda Cero para energía geotérmica

- Como una medida para impulsar la generación de energía renovable se incluyó la creación de Certificados de Energías Limpias (CELs), los cuales comenzaron a ser aplicables en 2018.
- Los generadores y distribuidores de energía que no alcancen el porcentaje mínimo de generación de electricidad mediante energías limpias, fijado de manera periódica por el Estado, deberán comprar estos certificados a aquellos que sí lo cumplan, de lo contrario serán acreedores a sanciones.
- Para impulsar la generación de energía geotérmica, se implementó una Ronda Cero para que CFE solicitara las áreas de campos geotérmicos que estuviera interesada en aprovechar.
- La Sener otorgó en julio de 2015 a CFE cinco títulos de concesión y 13 sitios geotérmicos para exploración que representan el 52% del potencial solicitado por esta EPE.

# Subastas eléctricas

- A la fecha se han concluido tres subastas eléctricas de largo plazo en el Mercado Eléctrico Mayorista, por medio de las cuales distintas empresas han adquirido contratos para producir y vender energía eléctrica a CFE, a partir de 2018.
- Las subastas han permitido cubrir la mayor parte de la demanda original de electricidad solicitada por CFE, a precios cada vez menores; destaca el impulso a la generación de electricidad mediante energías renovables.

Concepto	Subasta		
	Primera	Segunda	Tercera
	mar-16	sep-16	nov-17
No. Empresas ganadoras	11	23	9
Precios energía limpia (dólares por MWh)	47	33.47	20.57
Energía adjudicada (millones MWh)	5.4	8.9	5.5
CEL (millones)	5.4	9.3	5.9
Potencia MW-año	-	1,187	593
Fuente de energía	Solar y eólica	Ciclo combinado, solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica	Solar, eólica, ciclo combinado

Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018).

## Subastas y otros proyectos eléctricos

- En marzo de 2018 se publicó la convocatoria de la Cuarta Subasta Eléctrica de Largo Plazo, cuyo fallo se emitirá el 2 de noviembre del mismo año, y la firma de contratos está prevista para el 15 de febrero de 2019.
- En abril de 2018 se firmó el contrato de la Primera Subasta de Mediano Plazo, el cual consiste en la venta de potencia de una central de ciclo combinado en Durango.
- A finales de enero de 2018 se lanzó la convocatoria de la primera licitación de las líneas de transmisión eléctrica para la interconexión de Baja California al Sistema Interconectado Nacional; este proyecto se desarrollará bajo la modalidad de una Asociación Público-Privada (APP) mediante una concesión por 30 años. Con este proyecto se buscará mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico y profundizar la integración energética con Norteamérica.

## Colocación de las Fibras E de la CFE

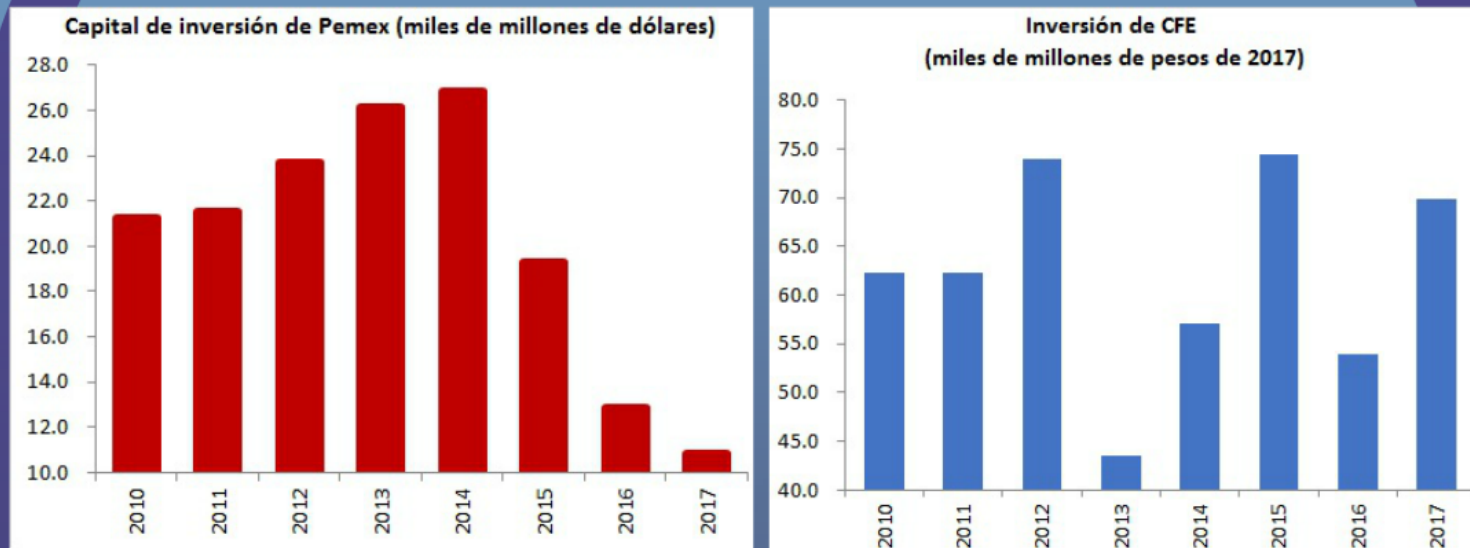
- En febrero de 2018, la CFE emitió el primer Fideicomiso de Inversión de Energía e Infraestructura, conocido como Fibra E, mediante el cual se emitieron certificados bursátiles de inversión en energía e infraestructura en la Bolsa de Valores.
- Este instrumento permitirá a CFE contar con una fuente de recursos adicional y recurrente para cumplir con el compromiso de desarrollo de infraestructura eléctrica nacional.
- En el fideicomiso se depositará un porcentaje de los derechos de cobro futuros, así como de una parte de los activos de transmisión de la CFE. La Fibra E será administrada por CFE Capital, una de las filiales de CFE.

# Contenido

1. Antecedentes
2. Estado actual de implementación
- 3. Posiciones a favor y en contra**
4. Asignaturas pendientes
5. Consideraciones finales

## 1. Participación de la inversión privada para revertir tendencias decrecientes en inversión y producción

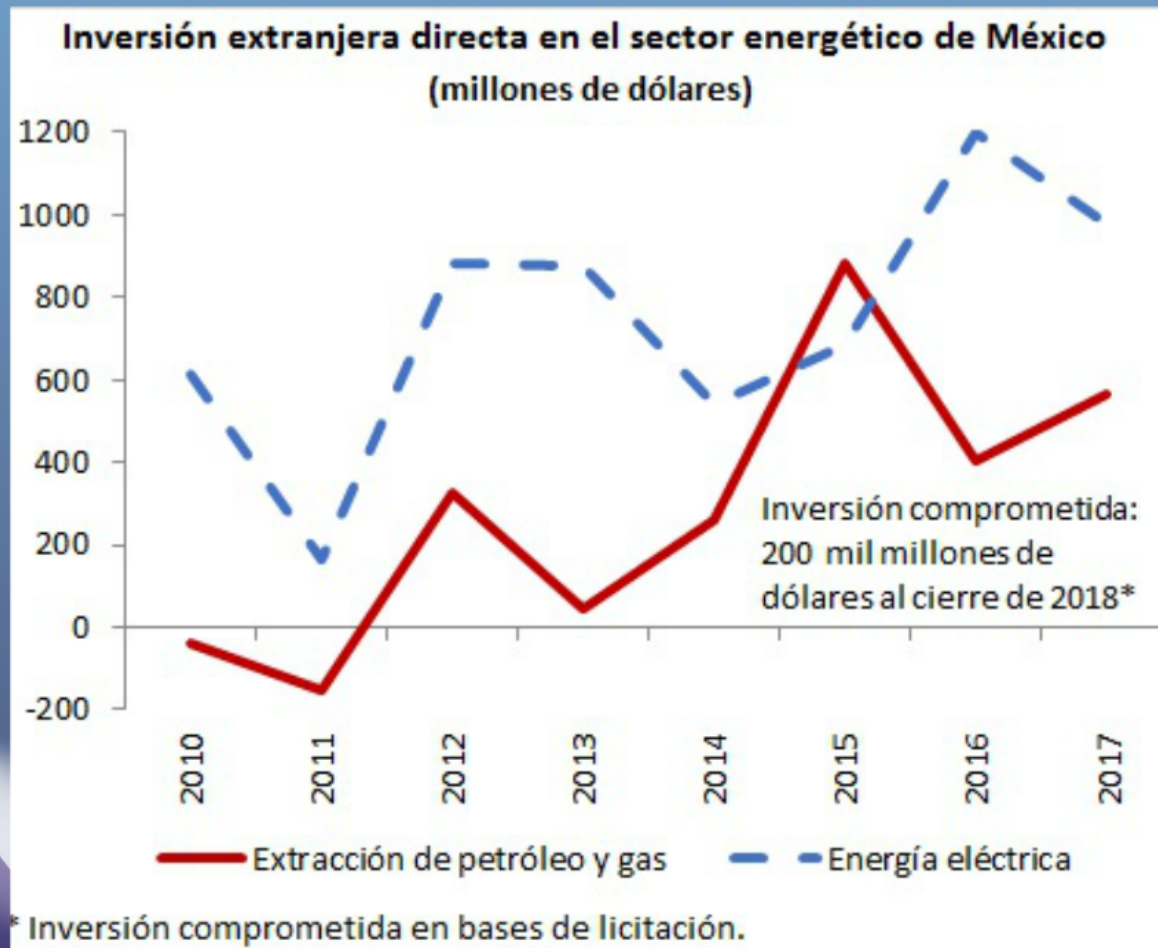
- Ante las dificultades de Pemex y CFE para realizar todas las inversiones que requiere el sector energético, se optó por permitir la entrada de inversión privada nacional y extranjera mediante la reforma.



Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018).

- Se estima que la inversión privada comprometida en el sector energético ascenderá a 200,000 millones de pesos al cierre de 2018.
- De acuerdo con el FMI (2017), la inversión total comprometida tan sólo en proyectos de exploración de hidrocarburos es de aprox. 3,000 millones de dólares, cifra que podría superar los 60,000 millones de dólares dependiendo del éxito en la tasa de exploración.

Como señala la OCDE (2017), la reforma energética ha contribuido a incrementar la inversión extranjera directa al sector energético nacional.

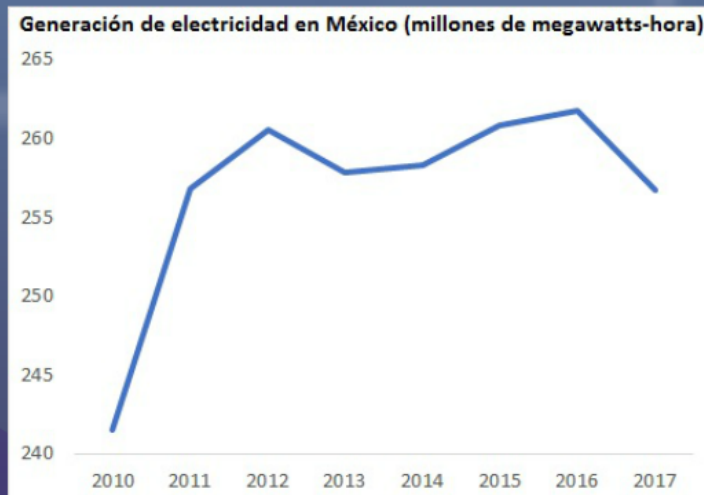
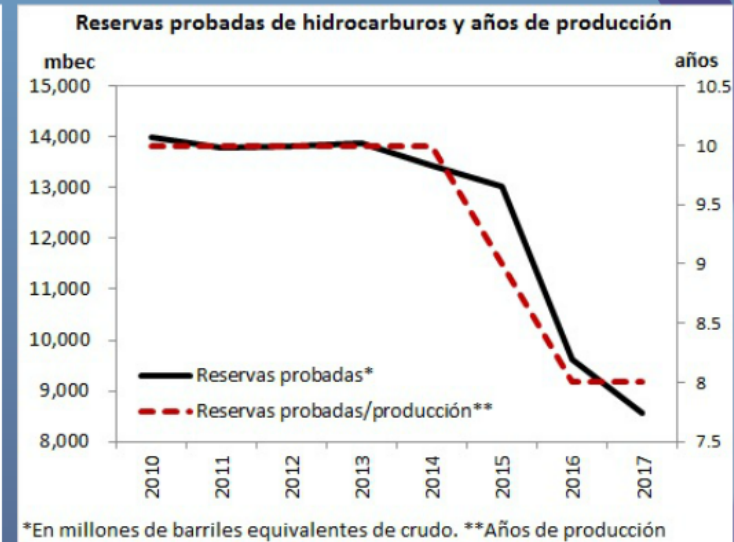
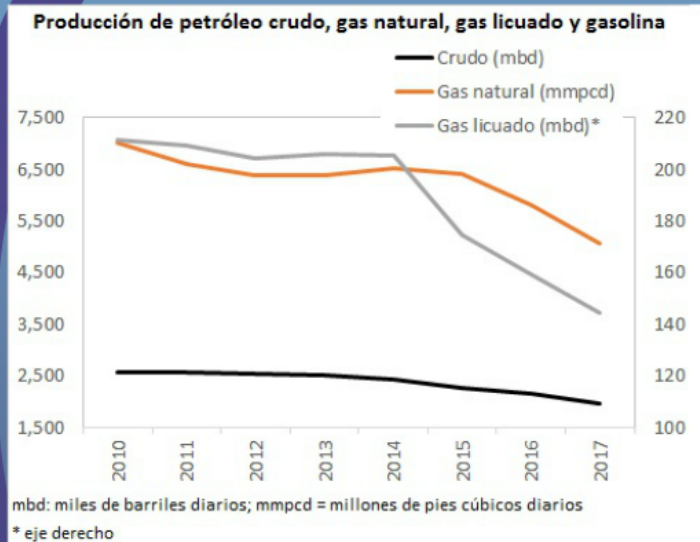


Fuente: Del Río, J. y Rosales, M. (2018).



## En el mediano plazo, será factible que se reviertan las tendencias decrecientes de producción en el sector energético

- Los proyectos energéticos requieren un periodo de maduración de varios años antes de entrar en una fase productiva.



Fuente: Del Río, J. y Rosals, M. (2018)

## **Crítica a la inversión privada en proyectos energéticos: Riesgos de información asimétrica**

- No puede descartarse la posibilidad de una manipulación de costos por parte de las empresas privadas con la finalidad de una mayor parte del excedente petrolero, debido a la enorme asimetría de información entre el Estado y las compañías contratistas (Clavellina y Ortega, 2015).
- Cabe destacar, que una de las contraprestaciones que recibirá el contratista es la recuperación de costos, gastos e inversiones considerados y permitidos por la Ley de Ingresos Sobre Hidrocarburos y desarrollados en los lineamientos publicados por SHCP; dicha secretaría deberá supervisar que se cumpla adecuadamente con esta regulación.

Una posibilidad para minimizar ese riesgo de información asimétrica en proyectos energéticos sería tomar medidas para que Pemex y CFE fueran empresas socias o revisoras técnicas en todos los proyectos de su sub-sector, como lo es Statoil en todos los proyectos de hidrocarburos en Noruega.

Nombre del campo de petróleo y/o gas en la plataforma continental de Noruega	Empresas participantes en la explotación del campo de petróleo y/o gas (función de la empresa en el proyecto; tipo de empresa; país de origen de la empresa ó de aquella empresa de la cual es subsidiaria; porcentaje de participación de la empresa en los beneficios de la explotación del campo)
Draupner	Gassco (operador; empresa de capital estatal; Noruega; 100%); Statoil (proveedor de servicios técnicos; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega)
Edvard Grieg	Lundin Norway (operador; empresa de capital privado; Suecia; 50%); OMV (Norge) (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno austriaco; Austria; 20%); Wintershall Norge (socio; empresa de capital privado; Alemania; 15%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 15%)
Ekofisk	ConocoPhillips (operador; empresa de capital privado; EE.UU.; 35.11%); Total E&P Norge (socio; empresa de capital privado; Francia; 39.90%); Eni Norge (socio; empresa de capital privado; Italia; 12.39%); Petoro (socio; empresa de capital estatal; Noruega; 5.00%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 7.60%).
Enoch	Talisman North Sea Limited (operador; empresa de capital privado; Canadá; 24.0%); Dana Petroleum (socio; empresa de capital estatal; Corea del Sur; 20.8%); Dyas UK (socio; empresa de capital privado; Países Bajos; 14.0%); Roc Oil (socio; empresa de capital privado; Australia; 12.0%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 11.78%); Endeavour Energy (socio; empresa de capital estatal; Australia; 8.0%); Noreco Norway (socio; empresa de capital privado; Noruega; 4.36%); Det norske oljeselskap Faroe (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 2.0%); Petroleum Norge (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 1.86%); Talisman LNS Limited (socio; empresa de capital privado; Canadá; 1.2%).
Gjoa	GDF Suez E&P Norge (operador; empresa de capital privado; Francia; 30.0%); Petoro (socio; empresa de capital estatal; Noruega; 30.0%); Wintershall (socio; empresa de capital privado; Alemania; 15.0%); Norske Shell (socio; empresa de capital privado; Reino Unido & Países Bajos; 12.0%); RWE Dea (socio; empresa de capital privado; Alemania; 8.0%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 5.0%).
Goliat	Eni Norge (operador; empresa de capital privado; Italia; 65.0%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 35.0%).

Fuente: Del Río (2015)

## Al replicar la estrategia de Statoil, las EPEs (Pemex y CFE) también podrían beneficiarse por la transferencia de tecnología de otras empresas

Ivar Aasen	Det norske oljeselskap (operador; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 35.0%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 50.0%); Barents Norge (socio; empresa de capital estatal; Alemania, Austria y Suiza; 15.0%).
Martin Linge	Total E&P Norge (operador; empresa de capital privado; Francia; 51.0%); Petoro (socio; empresa de capital estatal; Noruega; 30.0%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 19.0%).
Marulk	Eni Norge (operador; empresa de capital privado; Italia; 20.0%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 50.0%); DONG E&P Norge (socio; empresa de capital estatal; Dinamarca; 30.0%).
Ormen Lange	Norske Shell (socio; empresa de capital privado; Reino Unido & Países Bajos; 17.8%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 25.3%); Petoro (socio; empresa de capital estatal; Noruega; 36.5%); DONG (socio; empresa de capital estatal; Dinamarca; 14.0%); ExxonMobil (socio; empresa de capital privado; EE.UU.; 6.3%).
Ringhorne East	ExxonMobil (operador; empresa de capital privado; EE.UU.; 77.38%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 14.82%); Petoro (socio; empresa de capital estatal; Noruega; 7.80%).
Sigyn	ExxonMobil E&P Norway (operador; empresa de capital privado; EE.UU.; 40.0%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 60.0%).
Skarv	BP Norge (operador; empresa de capital privado; Reino Unido; 23.8%); PGNiG Norway (socio; empresa de capital estatal; Polonia; 11.9%); E.ON E&P (socio; empresa de capital privado; Alemania; 28.1%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 36.2%).
Tor	ConocoPhillips (operador; empresa de capital privado; EE.UU.; 30.66%); Total E&P Norge (socio; empresa de capital privado; Francia; 48.20%); Eni Norge (socio; empresa de capital privado; Italia; 10.82%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 6.64%); Petoro (socio; empresa de capital estatal; Noruega; 3.69%).
Vilje	Marathon Oil Norge (operador; empresa de capital privado; EE.UU.; 46.91%); Statoil (socio; empresa de capital mixto con mayoría de acciones del gobierno noruego; Noruega; 28.85%); Total E&P Norge (socio; empresa de capital privado; Francia; 24.24%).

Fuente: Del Río (2015)

## 2. Beneficios económicos vs impactos ambientales por la implementación de proyectos de petróleo y gas shale

- La recuperación de petróleo y gas shale se asocia a procesos de fracturación hidráulica (fracking) con la finalidad de perforar pozos.
- Por un lado, este tipo de proyectos representan una oportunidad para obtener significativos beneficios económicos. Gracias a ese tipo de proyectos EUA se convirtió en el principal productor mundial de gas natural desde 2012 y de petróleo desde 2013.
- México cuenta con significativas reservas potenciales de petróleo shale, las cuales se estiman en 13,000 millones de barriles de crudo y lo ubican como el octavo productor potencial mundial de ese hidrocarburo no convencional (EIA, 2013).
- Similarmente, México posee la sexta mayor dotación potencial de gas shale del mundo, la cual es equivalente a 32 veces las reservas probadas actuales de México de gas natural convencional (EIA, 2013).

**Por otro lado, recurrir al fracking implica significativos riesgos al medio ambiente con consecuencias para la salud pública y el desarrollo de actividades productivas como el turismo, la agricultura y la pesca**

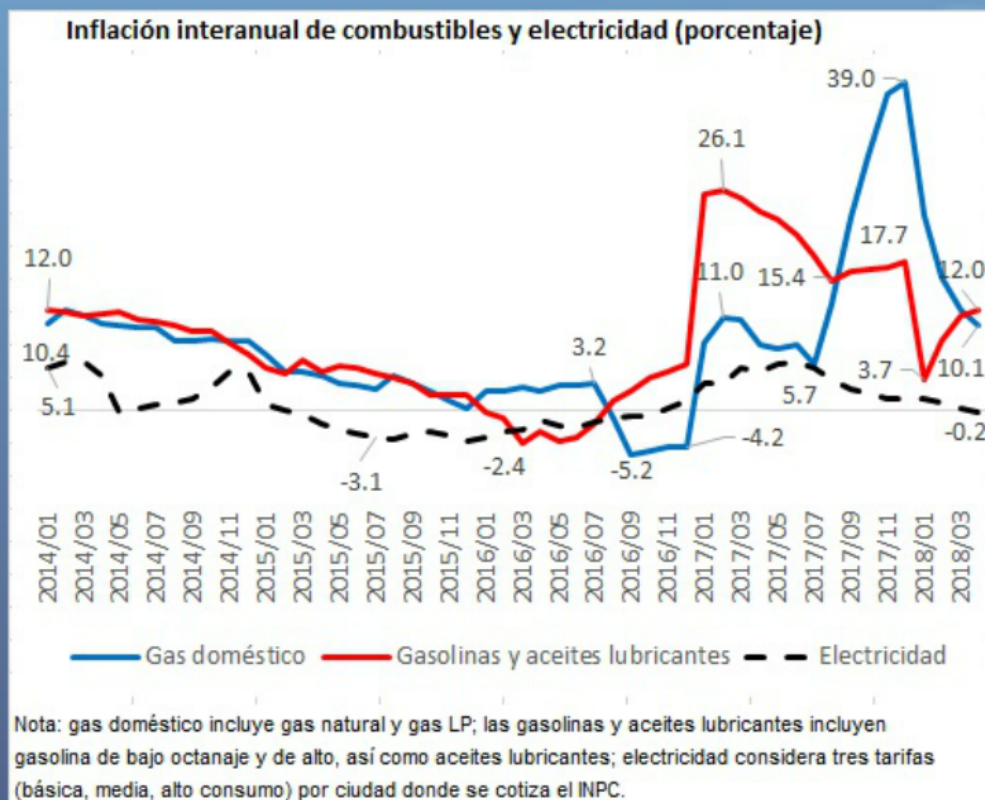
- El fracking implica riesgos ambientales como la fuga de gas metano a la atmósfera; la contaminación de cuerpos subterráneos o superficiales de agua con metano o con los químicos que son mezclados con los millones de litros de agua utilizados en el proceso; la contaminación de los suelos con dichos químicos y contaminación del aire por la combustión del diésel utilizado por los equipos de perforación y bombeo.
- Con la finalidad de evitar riesgos de afectaciones al medio ambiente y a la salud humana o animal, países como Francia, Bulgaria, Alemania y Escocia han prohibido el fracking.
  - Mientras tanto, países como Reino Unido, Rumania, Dinamarca, Irlanda, Sudáfrica y República Checa han impuesto moratorias a la realización de proyectos que utilicen el fracking bajo el argumento de que hay poca información acerca de sus posibles impactos sobre las personas y el planeta.

## Se ha argumentado de que existen alternativas para reducir los efectos nocivos del fracking al medio ambiente

- Kiger (2014) señala que existen cinco tecnologías para tener energía shale más limpia: i) fracking con reducido uso de agua, al utilizar un gel que contiene propano se emplea entre 1/4 y 1/8 de agua respecto al procedimiento estándar; ii) utilizar agua reciclada (aguas grises); iii) substituir el diésel por gas natural en equipos de perforación y bombeo; iv) tratamiento de las aguas de desecho generadas; v) tapar las fugas de gas metano.

### 3. Expectativas sobre los precios y producción de los energéticos

- A tres años de implementación de la reforma no se percibe una tendencia clara en los precios de los combustibles y la electricidad.



- Desde finales de 2016, la inflación interanual de los energéticos comenzó a aumentar, impulsada principalmente por el incremento en el precio de las gasolinas y del gas.



## Factores que han contribuido a no cumplir con las expectativas en precios y producción de energéticos

- Los precios internacionales de los hidrocarburos y el tipo de cambio inciden ahora de manera directa dado que más de la mitad de la gasolina y el diésel que se consumen en México se importan, principalmente de Estados Unidos.
- El precio de la electricidad también responde al aumento en el costo de los combustibles fósiles utilizados en su generación.
- Es importante señalar que los incrementos en precios de energéticos hubieran sido mayores si el Gobierno Federal no hubiera implementado estímulos fiscales y subsidios. En 2017, el estímulo fiscal en IEPS para combustibles automotrices costó 74,910 millones de pesos, mientras que los subsidios a tarifas eléctricas para uso residencial erogaron 66,678 millones de pesos.
  - Por otro lado, se dijo que la producción de petróleo en 2018 alcanzaría los 3,000 mbd, y que la producción de gas llegaría a 8,000 mpcd. Sin embargo, al primer trimestre de 2018 la producción de petróleo se ubicó en 1,864 mbd, y la de gas en 4,803 mpcd. La maduración requerida para los proyectos de hidrocarburos implicará que pasen años antes de que los efectos de las licitaciones se vean reflejados en términos de producción.

## Contenido

1. Antecedentes
2. Estado actual de implementación
3. Posiciones a favor y en contra
- 4. Asignaturas pendientes**
5. Consideraciones finales

## 1. Adaptarse a un posible escenario mundial en el cual se reduzca de forma significativa el uso del petróleo como fuente de energía

- Se estima que en aproximadamente 20 o 30 años el petróleo tendrá un uso significativamente menor como fuente de energía a nivel mundial; se pronostica que pasado ese lapso dicho hidrocarburo tendrá un valor considerablemente más bajo (Senado de la República, LXII Legislatura).
- Las principales razones para sustentar este posible escenario se centran en: i) la 'Teoría del pico del petróleo de Hubbert'; ii) los crecientes costos económicos de extraer y producir petróleo en aguas profundas o ultra-profundas, o de producirlo de forma no convencional; iii) la creciente necesidad de reducir la extracción, producción y uso de combustibles fósiles debido a su impacto en el calentamiento global; iii) los cambios tecnológicos en materia de energía.

## El Retorno de Inversión en Energía (EROI por sus siglas en inglés) es cada vez menor

- Se estima que en el año 1920 el EROI del petróleo era de 100 a 1, es decir, se requería la energía de 1 barril de petróleo para extraer, refinar, embarcar y entregar 100 barriles de petróleo; actualmente, el proceso de extracción/producción de petróleo convencional a nivel mundial tiene un EROI promedio de 17 a 1 (Margolis & Mullins, 2012; Murphy, 2013).

**Retorno de Inversión en Energía (EROI) y Punto de Equilibrio Económico Promedio (PEEP) para distintas modalidades de extracción/producción de petróleo**

Modalidad de producción de petróleo	EROI	PEEP
Plataformas terrestres	17 a 1 en promedio al	29
Zonas costeras de aguas someras	considerar las modalidades en conjunto	43
Zonas costeras de aguas profundas		53
Zonas costeras de aguas ultra profundas	< 10 a 1	57
Petróleo en lutitas ( <i>shale</i> )	5 a 1	62
Petróleo a partir de arenas bituminosas	3 a 1	74

Fuente: Elaboración propia con base en Azenki y Blanchard (2014); Murphy (2013); Cleveland y O'Connor (2010); Brandt y Baradwaj (2013).

# Los combustibles fósiles son una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero de origen humano

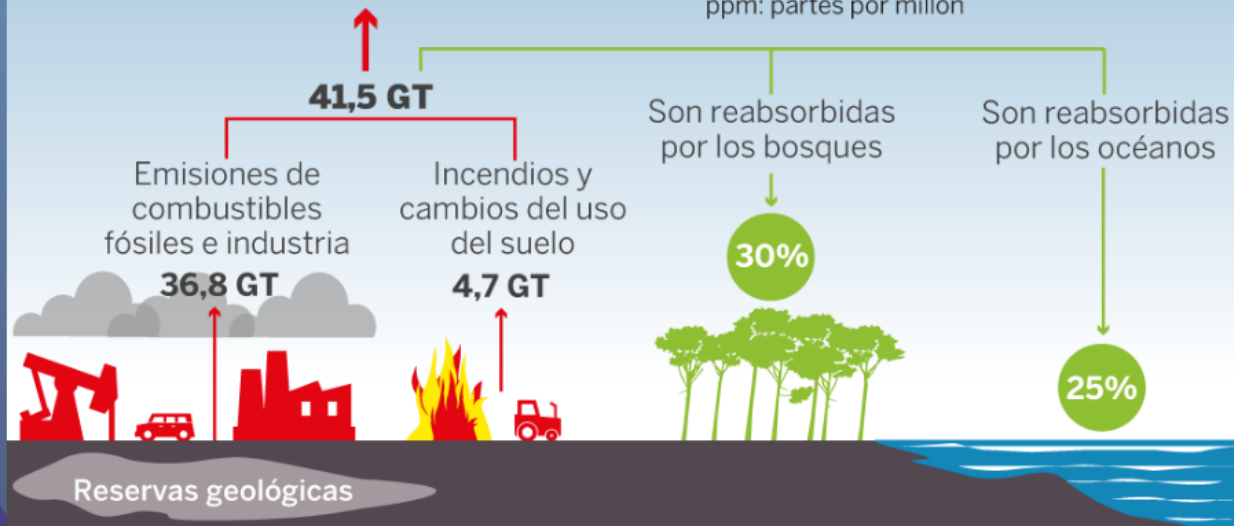
## EL CICLO DEL CO<sub>2</sub> GENERADO POR EL SER HUMANO

**45%**

El 45% se concentra en la atmósfera desencadenando el efecto invernadero.

En 2016 la concentración de CO<sub>2</sub> era de 403,3 ppm (el nivel preindustrial era de 280 ppm)

ppm: partes por millón



Fuente: Carbon Global Project. EL PAÍS

Las emisiones humanas de GEI están alterando el ciclo natural del efecto invernadero, lo cual provoca un incremento del calentamiento global y el cambio climático



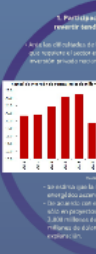
Fuente: Slideshare.net

# Otros temas pendientes

## Contenido

1. Antecedentes
2. Estado actual de implementación
3. Posiciones a favor y en contra
4. Asignaturas pendientes
5. Consideraciones finales

2. Avanzar en modificaciones que permitan al FMPED acumular e invertir un mayor ahorro de largo plazo para obtener un beneficio intertemporal.
3. Aprovechar la capacidad instalada de refinación para mejorar la balanza comercial petrolera (reducir la dependencia de México en la importación de petrolíferos).
4. Fortalecer las finanzas de Pemex y CFE.
5. Continuar el avance hacia la meta de generar el 35% de electricidad mediante energías renovables en 2024.
6. Resolver discrepancias en la generación distribuida de electricidad.
7. Mantener el impulso a la participación de la inversión privada en proyectos energéticos.



## Consideraciones finales

- La reforma energética es a final de cuentas una estrategia de desarrollo, y como tal debe buscar armonizar las distintas dimensiones de sustentabilidad (económica, social, ambiental e institucional).
- Si alguno de los componentes de esta reforma puede afectar una o más de estas dimensiones de sustentabilidad en aras de favorecer a otra, entonces sería necesario evaluar de forma integral e intertemporal el costo-beneficio socioeconómico de dicho componente.
- La reforma energética tiene elementos que si son bien aprovechados podrán convertirla en el mediano plazo en una palanca para el crecimiento económico y desarrollo de México. De llevarse a cabo los ajustes requeridos en diversos temas pendientes, se potenciará el impacto positivo de dicha reforma.

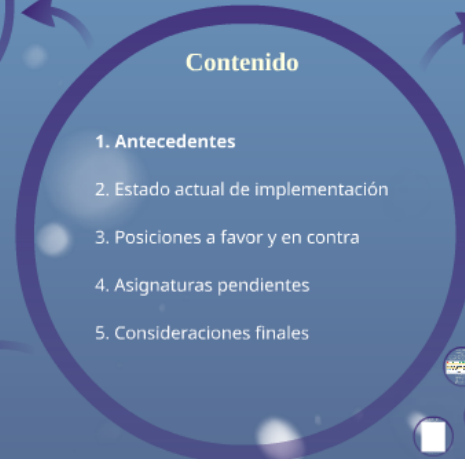




# Reforma Energética: Balance de cierre a 2018

Jaime Arturo Del Río Monges  
Maritza Rosales Reyes

Agosto 2018



**Primeros ejemplos de migración de CIEP y COFF a nuevas modalidades de contratación:**

- En diciembre de 2017, Pemex y la empresa británica Petroltec firmaron el primer contrato de exploración y extracción de hidrocarburos en la modalidad de producción compartida, correspondiente a las empresas Sentarín y El Galbo, situadas en Tabasco, que desde 2013 operaban bajo la modalidad CIEP.
- En marzo de 2018, Pemex y el Consorcio Servicios Múltiples de Burgos (SMB) firmaron el contrato de producción compartida del campo Añáhuac, localizado en Tamaulipas y Nuevo León, el cual previamente se operaba mediante un COFF.

**El primer estudio en una convocatoria de la serie de inversiones "Iniciativa energética: acciones y desafíos" (IEID):**

69

El estudio de factibilidad para la construcción y operación de la planta de procesamiento de gas natural en el campo Añáhuac, en el estado de Tamaulipas, es el primer estudio en una convocatoria de la serie de inversiones "Iniciativa energética: acciones y desafíos" (IEID).

**Migración de contratos:**

Este documento describe el proceso de migración de contratos de exploración y extracción de hidrocarburos de la modalidad de producción compartida (CIEP) a la modalidad de producción compartida (COP) en el campo Añáhuac, en el estado de Tamaulipas y Nuevo León.

**Objetivos de la Reforma Energética**

Plano de desarrollo del sector

**Reforma Energética**

**Objetivos de la Reforma Energética:**

1. Generar un marco regulatorio que permita atraer inversión privada en el sector energético.

2. Promover la competencia en el mercado de energía eléctrica y gas natural.

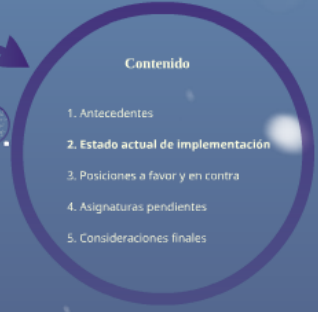
3. Fomentar el desarrollo de energías renovables y eficiencia energética.

4. Mejorar la calidad del servicio y reducir costos para los consumidores.

5. Promover la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector energético.

**Rondas 1, 2 y 3**

Modalidad	Oferta	Demanda	Excedente
1	1000	1000	0
2	1500	1000	500
3	2000	1000	1000



**Objetivos de la Reforma Energética**

Este documento describe los objetivos de la reforma energética y su impacto en el sector.

**Rondas 1, 2 y 3**

Modalidad	Oferta	Demanda	Excedente
1	1000	1000	0
2	1500	1000	500
3	2000	1000	1000