# Plan Nacional de Desarrollo

2013-2018

Gobierno de la República

# Programa Sectorial de Energía

Enrique Peña Nieto
Presidente de los Estados Unidos Mexicanos

# Mensaje Presidencial

México cuenta con vastos recursos naturales y energéticos para impulsar su desarrollo y contribuir a la construcción de una nación más próspera e incluyente.

El sector energético, como palanca de desarrollo industrial y regional, es de la mayor importancia para el futuro del país. Por tal motivo, además de proveer la energía que demandan actualmente las actividades productivas, también debe tener las condiciones necesarias para asegurar un abasto en cantidad y precios adecuados. En este sentido, fortalecer la seguridad energética de México es una prioridad para incrementar nuestra soberanía e impulsar la competitividad nacional.

Por ello, apegado a los lineamientos establecidos en la Ley de Planeación, se presenta el Programa Sectorial de Energía 2013-2018. Este programa define las actividades que se llevarán a cabo durante la presente administración, con base en objetivos, estrategias y líneas de acción que habrán de definir la participación de las dependencias y organismos federales relevantes.

El Programa Sectorial de Energía está sustentado en las oportunidades y visiones estratégicas de las dependencias correspondientes y apegadas a sus procesos presupuestales. Asimismo, establece indicadores y metas que permitirán dar seguimiento a las acciones y hacer mejoras en las áreas que así lo requieran.

La elaboración del Programa tomó como punto de partida el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 –incluyendo las propuestas de Foros de Consulta, Mesas Sectoriales y Foros Regionales que permitieron su conformación–. Asimismo, toma como referente la Estrategia Nacional de Energía 2013-2027 y las valiosas aportaciones de expertos en el sector.

El Programa Sectorial de Energía es un importante avance en la construcción de un México más competitivo, productivo e incluyente. Su cumplimiento contribuirá a la consolidación del sector energético como un instrumento para llevar bienestar y desarrollo a todas las regiones del país.

**Lic. Enrique Peña Nieto**
**Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos**

# Mensaje del Titular de la Dependencia

Como parte de los trabajos que se desprenden del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en cumplimiento con la Ley de Planeación vigente, presento el Programa Sectorial de Energía 2013-2018.

Este Programa representa la hoja de ruta que permitirá dar certidumbre y establecer una visión clara de las acciones que se llevarán a cabo dentro del sector energético durante los próximos cinco años.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en su apartado México Próspero, señala la necesidad de impulsar a los sectores de mayor importancia para el desarrollo del país como lo es el energético. En este sentido, México, requiere de políticas en materia energética sólidamente sustentadas que impulsen las inversiones del sector, fomenten nuevos y diversos mercados, democraticen la productividad y orienten el desarrollo al cumplimiento de las principales metas del sector.

Sabemos que, aunque México es un país privilegiado en términos de producción de energía primaria, los retos que debemos emprender son grandes y se requiere de la participación conjunta de los sectores público y privado para generar competitividad y dinamismo. Es fundamental desarrollar un sector capaz de proveer los insumos energéticos que el país necesita, con abastecimiento oportuno e impulsando la construcción de un México Próspero.

Para la elaboración de este documento se sumaron las aportaciones de los participantes de las mesas de consulta ciudadana y mesas sectoriales organizadas durante los primeros meses del año para la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018; así como el apoyo de todas las instituciones públicas del sector y del Consejo Nacional de Energía. Este Programa Sectorial se apoyó en la Estrategia Nacional de Energía 2013-2027, documento que representa la visión a mediano y largo plazo del sector energético.

México seguirá siendo un país que avanza en el crecimiento y el desarrollo de su sector energético, ampliando sus capacidades para procesar los recursos y distribuirlos a lo largo de su territorio, asegurando la disponibilidad de los energéticos para todos los mexicanos. Con este fin, este programa prevé el reforzamiento de nuestras empresas nacionales, PEMEX y CFE, así como de nuestros institutos de investigación, cadenas de proveedores y centros de capacitación. Esta Administración promoverá también la eficiencia energética y la transición hacia un sector de menor impacto ambiental, local y global, con mayor inclusión de las energías renovables.

Estoy plenamente convencido que el cumplimiento del Programa Sectorial de Energía 2013-2018 contribuirá al logro de un México Próspero, con mayores oportunidades para todos los mexicanos y en un ambiente de seguridad e inclusión.

**Lic. Pedro Joaquín Coldwell**
**Secretario de Energía**

# Índice General

Mensaje Presidencial 5

Mensaje del Titular de la Dependencia 7

Índice 9

Marco Normativo 11

Capítulo I. Diagnóstico 15

Capítulo II. Alineación de los objetos del programa al Plan Nacional de Desarrollo 33

Capítulo III. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción 37
Estrategias Transversales 51

Capítulo IV. Indicadores 59

Transparencia 79

Referencias 81

Glosario 82

Siglas y Acrónimos 87

Anexo 89

# Marco Normativo

## En materia de Planeación

De conformidad con el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático.

Mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y del empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, se permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege la propia Constitución. En ese sentido, el Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional.

Por su parte, el artículo 26 constitucional establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación, y prevé que habrá un plan nacional de desarrollo, al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

Con sujeción al marco jurídico aplicable, el Titular del Ejecutivo Federal aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, mediante decreto publicado, en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de mayo de 2013.

El Plan Nacional de Desarrollo, de conformidad con los artículos constitucionales mencionados y los artículos 9, 10, 16, 17, 21, 22, 23, 29, 30 y 31 de la Ley de Planeación, constituye el marco para definir los programas sectoriales, que especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades del sector administrativo de que se trate.

El Ejecutivo Federal, con el fundamento citado y lo establecido en el artículo 22 de la Ley de Planeación, elaboró, este Programa Sectorial de Energía. En términos de los artículos 16, fracción III, y 29, segundo párrafo, de la Ley de Planeación, y 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, a la Secretaría de Energía le correspondió su elaboración.

El artículo 9o. de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal señala que las dependencias y entidades de la Administración Pública Centralizada y Paraestatal conducirán sus actividades en forma programada, con base en las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, establezca el Ejecutivo Federal.

El Reglamento Interior de la Secretaría de Energía prevé, en su artículo 3, que esta dependencia planeará y conducirá sus actividades con sujeción a lo dispuesto en los instrumentos que se emitan en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y con base en las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional determine el Titular del Ejecutivo Federal.

Los Lineamientos para dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tienen por objeto establecer los elementos y características que deberán contener los programas sectoriales que deriven del Plan Nacional de Desarrollo, así como el procedimiento para someter los mismos a dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y determinar los criterios para llevar a cabo su seguimiento.

## En materia de Energía

De conformidad con los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como a lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, a la Secretaría de Energía le corresponde establecer y conducir la política energética del país; ejercer los derechos de la Nación en materia de petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos y gaseosos, de minerales radioactivos, así como respecto del aprovechamiento de los bienes y recursos naturales que se requieran para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público; conducir y supervisar la actividad de las entidades paraestatales sectorizadas en la Secretaría, y llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal.

El marco legal y regulatorio básico en materia energética está integrado por las siguientes disposiciones: Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, su Reglamento y los Reglamentos de Gas Licuado de Petróleo y de Gas Natural; Ley de Petróleos Mexicanos y su Reglamento; Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento; Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y su Reglamento; Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y su Reglamento; Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos y su Reglamento; Ley de la Comisión Reguladora de Energía; Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, y Reglamento Interior de la Secretaría de Energía.

## En materia de igualdad, no discriminación y equidad

El artículo 1o. Constitucional establece que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en dicho ordenamiento y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección. En ese sentido, queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.

Por su parte, el artículo 4o. del mismo ordenamiento, establece que el varón y la mujer son iguales ante la ley.

En ese sentido es que México ha suscrito la "Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer, Convención de Belem do Para", en la que se prevé que toda mujer tiene derecho a una vida libre de violencia, tanto en el ámbito público como en el privado; así como la "Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer", en la que los Estados participantes condenaron la discriminación contra la mujer en todas sus formas y convinieron en seguir una política encaminada a eliminar la discriminación contra la mujer y acordaron la adopción de diversos compromisos para su consecución.

En congruencia con lo anterior, la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, tiene por objeto regular y garantizar la igualdad de oportunidades y de trato entre mujeres y hombres, proponer lineamientos y mecanismos institucionales que orienten a la Nación hacia el cumplimiento de la igualdad sustantiva en los ámbitos público y privado, promoviendo el empoderamiento de las mujeres y la lucha contra toda discriminación basada en el sexo.

La Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia tiene por objeto establecer la coordinación entre la Federación, las entidades federativas, el Distrito Federal y los municipios, para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres, así como los principios y modalidades para garantizar su acceso a una vida libre de violencia que favorezca su desarrollo y bienestar conforme a los principios de igualdad y de no discriminación, así como para garantizar la democracia, el desarrollo integral y sustentable que fortalezca la soberanía y el régimen democrático establecidos en la Constitución.

Por lo anterior es que en la presente Administración, se encuentra en marcha el "Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013-2018", como un mecanismo para diseñar e implementar políticas públicas de corto, mediano y largo plazo, dirigidas a combatir las causas históricas y estructurales que impiden y obstaculizan el desarrollo de las mexicanas, mujeres y niñas, al limitar, segregar, discriminar o excluirlas en muy diversos ámbitos.

Asimismo, dicho Programa tiene por objeto, garantizar el cumplimiento de los derechos humanos de las mujeres y las niñas, lo cual constituye uno de los compromisos prioritarios del Gobierno Federal, y en consistencia con el Plan Nacional de Desarrollo, en el que se asumió el compromiso de impulsar la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, como parte de una estrategia para que México alcance su máximo potencial.

Por todo lo anterior, la Secretaría de Energía, comprometida y respetuosa de los acuerdos internacionales, legislación nacional y programas en la materia, formula el presente Programa Sectorial de Energía, en cumplimiento al marco jurídico aplicable y en el contexto de la igualdad entre mujeres y hombres y perspectiva de género.

# Capítulo I
# Diagnóstico

## Capítulo I. Diagnóstico

En este apartado se presenta un recuento de la situación actual del sector energético y de los principales retos que enfrentará durante esta Administración. El Programa Sectorial de Energía tiene como objetivo orientar las acciones a la solución de los obstáculos que limiten el abasto de energía, que promuevan la construcción y modernización de la infraestructura del sector y la modernización organizacional tanto de la estructura y regulación de las actividades energéticas, como de las instituciones y empresas del Estado.

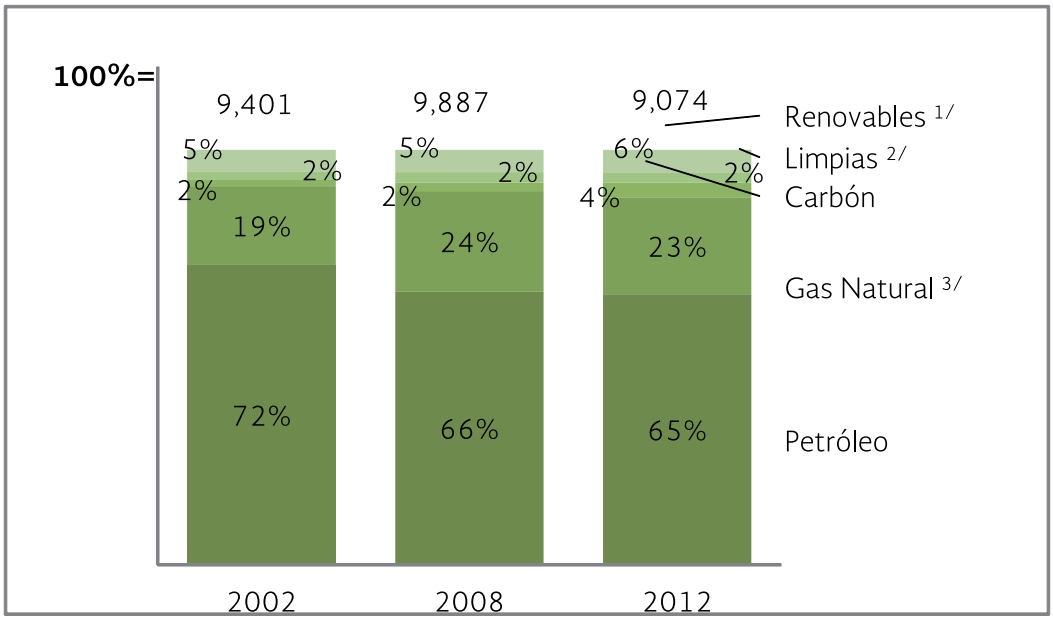
En esta lógica la estimación de recursos para la ejecución del Programa Sectorial, estará determinada en los proyectos de Presupuesto de Egresos que anualmente presentará la dependencia a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, misma que determinará la disponibilidad de los recursos correspondientes.

## Composición de la matriz energética nacional

Como resultado de la disponibilidad de hidrocarburos en el territorio nacional, a lo largo de la historia moderna la matriz energética del país se ha concentrado en fuentes fósiles de energía, principalmente petróleo crudo y gas natural. Actualmente, la producción conjunta de petróleo y gas natural representa cerca del 90% de la producción total de energía primaria.

Por otro lado, a pesar de que se han registrado avances importantes en el aprovechamiento de energías no fósiles, su participación en la matriz energética sigue siendo reducida, al pasar de 7% en 2008 a 8% en 2012.

**PRODUCCIÓN DE ENERGIA PRIMARIA POR FUENTE**
(PJ)




1/ Biomasa (bagazo de caña, biogás, leña y carbón vegetal), solar, geotérmica y eólica.
2/ Nuclear e hidráulica.
3/ Incluye condensados.
*La suma de porcentajes puede no coincidir al 100% debido a redondeos.

El país dispone de un potencial de fuentes de energía indiscutible, tanto fósiles como limpias, con un amplio portafolio de recursos renovables (eólico, solar, geotérmico, biomasa e hídrico). Por ello, aun cuando se prevé que durante las próximas décadas los hidrocarburos continúen representando el principal energético primario, es indispensable reforzar y continuar impulsando acciones concretas para el logro de una mayor diversificación de la matriz energética. En este sentido, deben impulsarse tecnologías que permitan un mayor aprovechamiento de los recursos en sus diferentes etapas de desarrollo y que permitan capturar importantes beneficios económicos, sociales y medio ambientales.

## Capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos

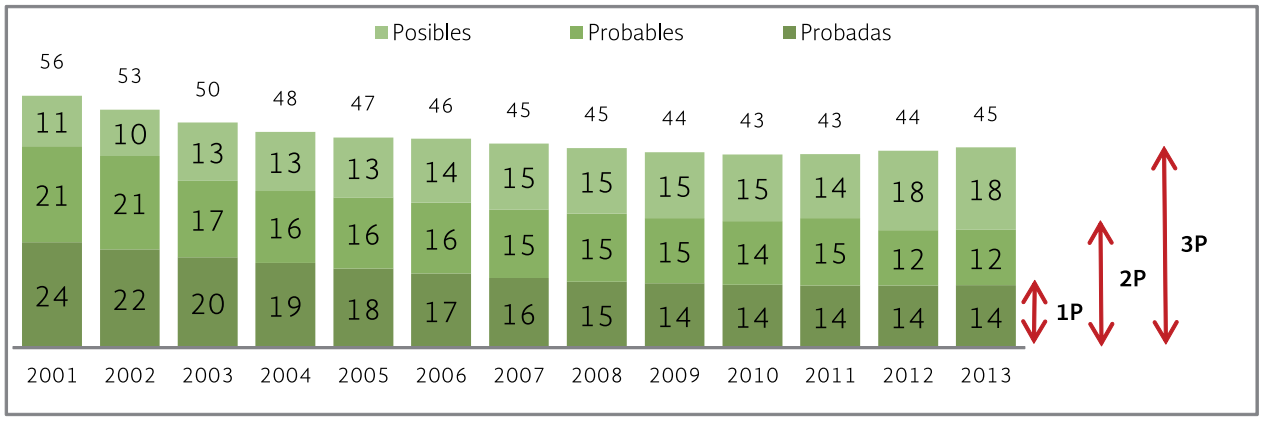
### Recursos petroleros

Al 1 de enero de 2013, las reservas totales de hidrocarburos[1/] en el país sumaron 44.5 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente (MMMbpce), de las cuales 31% corresponden a reservas probadas (1P), 28% a reservas probables (2P) y 41% a reservas posibles (3P). En términos de tipo de hidrocarburo, las reservas totales ascendieron a 30,817 millones de barriles (MMb) de petróleo (69% del total) y 63,229 de millones de pies cúbicos (MMpc) de gas natural (31% del total).

El nivel de reservas probadas con los que actualmente se cuenta, permitiría mantener una producción de hidrocarburos, a los niveles actuales, por un periodo de 10 años; ubicando a México dentro de los 20 países con mayores reservas a nivel mundial. Por su parte, el volumen de reservas totales o 3P representa hasta 33 años de producción de hidrocarburos a su actual nivel de extracción.

En lo referente al gas natural, las reservas probadas son equivalentes a 7.3 años de producción, a los niveles actuales de extracción.

**RESERVAS DE HIDROCARBUROS TOTALES**
(Miles de millones de barriles de petróleo crudo equivalente)



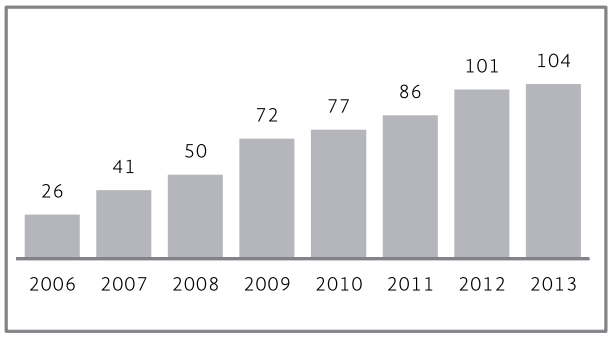

Fuente: Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios 2014-2018.

[1/] Reservas registradas al 1 de enero de cada año.

Recientemente, Petróleos Mexicanos (PEMEX) logró elevar la tasa de restitución de reservas de petróleo crudo a niveles por arriba del 100%, lo que significa que las reservas probadas que se adicionan son iguales o superiores a las que se extrajeron durante el año que concluye.

El incremento en la tasa de restitución de reservas[2/] es el resultado de mayores inversiones y de la diversificación de campos, de manera que, por cada barril de petróleo extraído se tiene identificado otro, listo para producción.

**TASA DE RESTITUCIÓN DE RESERVAS PROBADAS**
**(%)**




Fuente: Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios 2014-2018.

Petróleos Mexicanos ha puesto en marcha la utilización de los llamados "contratos integrales", cuya finalidad es ampliar la capacidad de ejecución del Organismo para la realización de proyectos intensivos en inversión y tecnología como son: el Proyecto Aceite Terciario del Golfo y algunos campos maduros de las regiones Sur y Norte. No obstante, el uso de estos instrumentos ha sido limitado y sus resultados en términos de producción adicional, aún son marginales.

En cuanto a recursos prospectivos, México posee un gran potencial que le permitirá, con las acciones e inversiones adecuadas, continuar incorporando reservas para posteriormente materializarlas en producción de petróleo y gas natural. Sin embargo, transformar estos recursos prospectivos en reservas representa un reto importante, debido no solo a la limitada disponibilidad financiera y de recursos humanos, sino también a la complejidad técnica y operativa de los proyectos de exploración y producción. Por ello, el desarrollo y aplicación de tecnologías de punta que harán posible el óptimo aprovechamiento de los recursos, deberán ser uno de los principales pilares para el fortalecimiento del sector.

De acuerdo a los más recientes estudios geológicos y geofísicos, se estima que México cuenta con 114.8 miles de millones de barriles de petróleo crudo equivalente de recursos prospectivos convencionales, adicionales a las reservas[3/]. De éstos el 24% corresponde a recursos convencionales, 23.2% son recursos no convencionales en aguas profundas y el 52.4% restante corresponde a recursos no convencionales de lutitas.

Asimismo, nuestro país cuenta con un potencial, aun por delimitar, de recursos de hidrocarburos prospectivos de gas y aceite en lutitas, cuantificados en 60.2 MMMbpce.

## Producción de crudo y gas natural

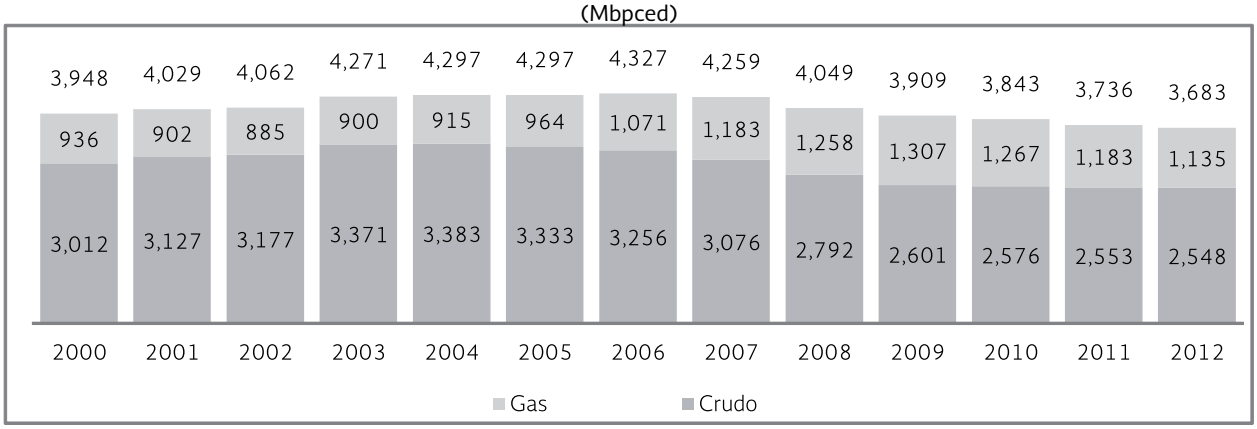
Durante el 2004, la producción de petróleo en el país alcanzó su máximo histórico, ubicándose por arriba de los 3.3 millones de barriles por día. A partir de este punto, la producción comenzó a declinar hasta alcanzar 2,548 mil barriles por día (Mbd) en 2012, de los cuales 54% correspondió a crudo pesado, 33% crudo ligero y 13% superligero. Por su parte la producción de gas natural (libre de nitrógeno y bióxido de carbono), se ubicó en 5,676 millones de pies cúbicos por día (MMpcd), mostrando una gradual declinación a partir de su máximo registrado en 2009 cuando alcanzó 6,534 MMpcd.

Al primer semestre de 2013, la producción promedio de crudo se encuentra ligeramente por debajo de la producción registrada en 2012, lo que se explica por la continua declinación natural de Cantarell y los retos operativos para aumentar la producción en otros proyectos, como Ixtal-Manik, Crudo Ligero Marino, Yaxche, Ku-Maloob-Zaap, Ogarrio-Magallanes y Delta del Grijalva, entre otros.

[2/] Reservas registradas al 1 de enero de cada año.
[3/] Las reservas 3P al 1 de enero de 2013 equivalen a 44.5 MMbpce.

Como parte de las acciones para mantener la producción de hidrocarburos, en 2013 se destinaron inversiones en exploración y producción superiores a los 20 mil millones de dólares, lo que representa el monto de inversión más alto de la historia en la industria petrolera nacional.

**PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS**
(Mbpced)




Fuente: Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios 2014-2018.

El comportamiento de la producción de hidrocarburos[4/] en los últimos años, refleja la composición y las características de los campos productores, ya que, en la actualidad, aproximadamente 80% de los campos se catalogan como maduros y se encuentran en estado avanzado de explotación. En el mismo sentido, del total de la producción de aceite durante 2012, el 85% provino de campos descubiertos hace 20 años o más; por lo que, si se toma en cuenta que a mediano plazo estos campos representarán el principal componente de la plataforma de producción de Petróleos Mexicanos, mantener la producción a su nivel actual representará un importante reto técnico y económico.

Considerando lo anterior, destaca el papel que juegan las técnicas de recuperación secundaria y terciaria, o mejorada en el país, ya que es a través de este tipo de proyectos que se podrá incrementar el factor de recuperación de petróleo en rangos de 5% a 30%, además de extender la vida útil de los campos que hoy se encuentran en un estado avanzado de producción.

Aunado a esto, la producción de hidrocarburos se enfrenta a geologías cada vez más complejas o de difícil acceso, como lo son las aguas profundas o las diversas zonas que conforman el proyecto Aceite Terciario del Golfo, lo que conlleva a realizar grandes inversiones y a asumir mayores riesgos. Por lo anterior es necesario generar las capacidades técnicas adecuadas que permitan incorporar y desarrollar nuevas tecnologías para agregar mayor eficiencia en el descubrimiento y desarrollo de reservas en los procesos de producción.

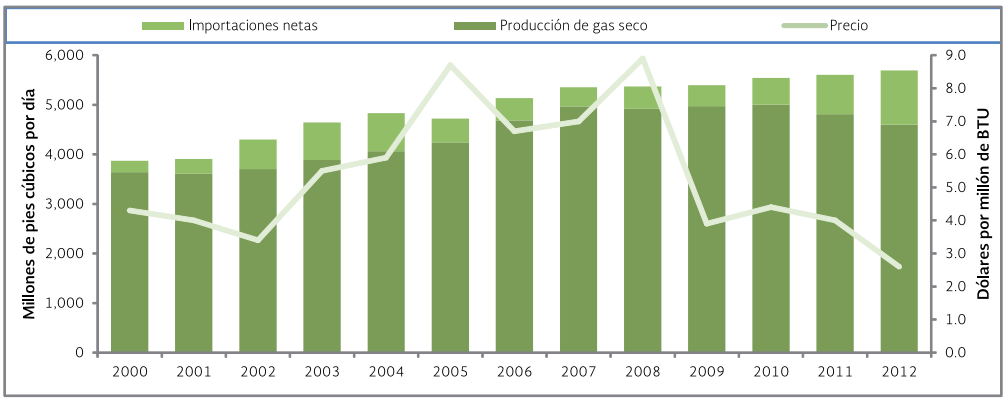
En lo que se refiere a los recursos provenientes de lutitas, estos podrían representar una aportación significativa para cubrir las necesidades energéticas de nuestro país a largo plazo. Sin embargo, es importante dimensionar la complejidad de la incorporación de estos recursos, así como los posibles impactos ambientales y sociales que conlleva su explotación comercial. Para el desarrollo de esta nueva industria, se requerirá ampliar la infraestructura de transporte y de servicios así como fortalecer las capacidades regulatorias y normativas que permitan asegurar niveles sostenidos de desempeño económico, social y ambiental.

[4/] 1 (un) Mbpced equivale a 5 MMpcd de gas.

## Balance de gas natural

En el último par de años, la producción nacional de gas natural ha presentado una disminución debido principalmente a que se han orientado recursos a proyectos de exploración y producción de petróleo, los cuales representan un mayor beneficio económico en comparación con los proyectos de gas natural. Esta menor competitividad de los proyectos de extracción de gas natural es resultado por una parte, de los bajos precios del gas natural en la región de Norte América, presionado por el fuerte crecimiento en la producción de gas no convencional en los Estados Unidos[5/], y por otra parte, debido a los altos precios del petróleo en el mercado internacional.

**BALANCE DE GAS NATURAL**




Fuente: Sistema de Información Energética, septiembre 2013. Petróleos Mexicanos solo incluye el gas que PEMEX Gas y Petroquímica Básica comercializa en el mercado nacional.

Nota: La producción de gas seco no incluye gas usado en la operación de Pemex Exploración y Producción.

En la última década la demanda de gas natural en el país se ha incrementado de manera sostenida, debido a diversos factores entre los que destacan: el precio de venta de primera mano vinculado al mercado de Norte América; las ventajas de eficiencia sobre los procesos industriales y la generación de electricidad; y los altos precios del petróleo y sus derivados. Esta mayor demanda de gas natural, aunada a la disminución en la producción nacional ha derivado en el incremento en las importaciones, lo que a su vez dificulta el abastecimiento de este combustible, principalmente en la zona centro-occidente del país, por las limitaciones en la capacidad de importación y transporte de gas natural. Esto ha llevado a comprometer la flexibilidad operativa del Sistema Nacional de Gasoductos (SNG), así como a recurrir a mayores importaciones de gas natural licuado, con el consecuente incremento en costos.

## Procesamiento y transformación de hidrocarburos

A lo largo del país, Petróleos Mexicanos cuenta con seis refinerías, que en conjunto tienen una capacidad instalada de procesamiento de 1.64 millones de barriles diarios (MMBD) de petróleo. Desde 1998, la capacidad de procesamiento no ha tenido grandes incrementos, y aun cuando Petróleos Mexicanos emprendió un programa de reconfiguración de refinerías enfocado a aumentar la capacidad de procesamiento de crudos pesados y a obtener mejores rendimientos, únicamente tres de estas refinerías cuentan con procesos de conversión profunda.

Adicionalmente, desde el año 2006 PEMEX inició un proyecto de modernización en sus refinerías, con el objetivo de producir gasolinas y diésel bajos en azufre.

Sin embargo, a la falta de nueva capacidad de procesamiento del Sistema Nacional de Refinación se añade que el desempeño operativo de las refinerías del país, se ubica por debajo de otras refinerías comparables a nivel internacional.

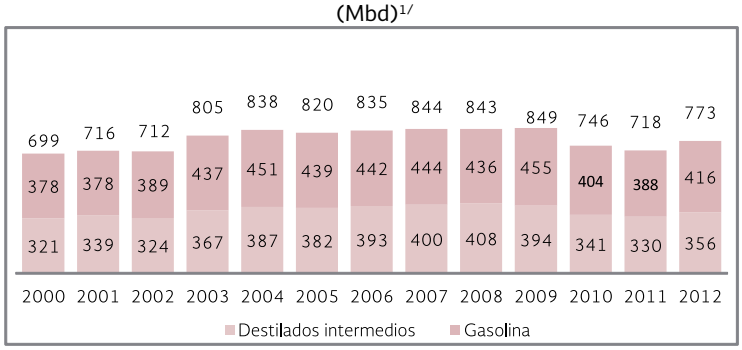
En este sentido, las refinerías nacionales presentan brechas operativas y estructurales tales como: bajo nivel de utilización de plantas, elevados

[5/] Corresponde a gas de lutitas o "shale gas".

índices de intensidad energética, configuración desactualizada de algunas refinerías y paros no programados. Aunado a lo anterior, en años recientes se ha incrementado la incidencia del robo y mercado ilícito de combustibles, lo que genera pérdidas y pone en riesgo a las instalaciones y a los poblados circundantes.

En el caso del combustóleo, Petróleos Mexicanos ha enfrentado retos logísticos y operativos para mover y colocar este producto en mercados alternos debido a su sustitución por gas natural en el sector eléctrico e industrial, y a la limitada infraestructura para procesar los residuos pesados en las refinerías.

**ELABORACIÓN DE DESTILADOS**
(Mbd)[1/]




[1/] La producción de gasolinas se refiere al proceso de gasolinas a partir del petróleo crudo, no incluye los aditivos, alquilados y Metil Terbutil Éter (MTBE) que constituyen la gasolina comercial automotriz (Magna y Premium).

Fuente: "Elaboración de productos Petrolíferos" del Sistema de Información Energética.

En lo relativo al transporte de petrolíferos, en los últimos años, el uso de poliductos ha perdido participación frente a otros medios de transporte más costosos como los autotanques, como consecuencia de su saturación. El sistema de poliductos presenta múltiples cuellos de botella que limitan su flexibilidad e incrementan el costo de su operación. En este sentido, recientemente Petróleos Mexicanos ha llevado a cabo acciones para fortalecer el sistema de transporte desde el Golfo de México hacia la zona centro del país, incorporando una mayor participación del transporte por ferrocarril y a la vez se ha acelerado la renovación de la flota marítima y del transporte por ruedas. No obstante, en el mediano y largo plazo, el abasto del mercado nacional de petrolíferos requiere desarrollar mayor infraestructura logística y de transporte que permita reducir el costo de suministro, fortalecer los puntos de internación de producto y garantizar la seguridad de abasto.

En cuanto al mercado de gas licuado de petróleo (Gas L.P.), tanto la producción nacional como la demanda han disminuido ligeramente en la última década. No obstante, las últimas estimaciones muestran que la tendencia para los próximos años es que la demanda de este combustible se mantenga prácticamente constante. Actualmente, Petróleos Mexicanos dispone de baja capacidad de almacenamiento de Gas L.P., misma que, únicamente permite amortiguar variaciones diarias de la oferta y la demanda. Por ello, se ha enfatizado la necesidad de ampliar la capacidad de almacenamiento a fin de incrementar la flexibilidad y el respaldo en la disponibilidad de Gas L.P. ante cualquier contingencia. Con relación a la distribución, se requiere optimizar la logística de transporte, privilegiando en todo momento los más altos estándares en seguridad y competencia, en favor del consumidor final.

## Petroquímica

Durante los últimos años, Petróleos Mexicanos ha orientado su estrategia comercial y productiva de la industria petroquímica hacia el aprovechamiento y fortalecimiento de las cadenas más rentables y de mayor demanda, como son las cadenas del etano y metano. No obstante, debido a la falta de competitividad de Pemex Petroquímica en muchos de sus procesos y a su limitada capacidad de producción, las importaciones de estos productos

se han incrementado consistentemente durante la última década; lo que además de afectar la balanza comercial, resta oportunidades al desarrollo a una industria en la que se registran significativos aumentos anuales en la demanda.

Con la finalidad de incrementar la producción nacional de petroquímicos y de fortalecer las cadenas productivas más rentables, Petróleos Mexicanos ha comenzado a desarrollar y aplicar esquemas de cooperación con la industria petroquímica privada, lo que ha derivado en los proyectos Etileno XXI y la alianza Pemex Petroquímica – Mexichem.

Se estima que ante un escenario de alta disponibilidad de gas natural en Norte América, se contarán con insumos que permitirán la reactivación de la industria petroquímica nacional. En Norte América, se espera un aumento de la producción local de amoniaco como resultado de precios atractivos y del incremento de la oferta de gas natural de lutitas. Se prevé también un aumento en la oferta de etano en la costa Norte Americana del Golfo de México, la cual presentará ventajas en términos de costos para incrementar la producción de etileno y sus derivados en la región y para su exportación a otros mercados.

## Capacidad de generación eléctrica en el país

La capacidad instalada en el Sector Eléctrico Nacional al mes de septiembre de 2013 se ubicó en 64,860 megawatts (MW), de los cuales 64% correspondió a capacidad de la CFE y 36% de permisionarios. En esa misma fecha, la capacidad efectiva de generación en el servicio público de energía eléctrica ascendió a 53,601 MW, de los cuales 41,184 MW (76.83%) correspondieron a CFE (se excluye la capacidad derivada de la repotenciación de la central Laguna Verde) y 12,418 MW (23.17%) de los Productores Independientes de Energía (PIE).

De todas las modalidades de generación contempladas por la legislación actual, los PIE destacan por su mayor contribución al crecimiento de la capacidad instalada del Sector Eléctrico Nacional lo que ha permitido obtener ganancias en eficiencia en el proceso de expansión y modernización del parque de generación. La capacidad instalada que no constituye el servicio público (permisionarios) observó, al mes de septiembre de 2013, un incrementó de 632 MW respecto al cierre de 2012, ubicándose en 23,681MW, como resultado de incorporaciones principalmente de plantas para autoabastecimiento y de cogeneración.

En 2013 el margen de reserva de capacidad en demanda máxima del Sistema Interconectado Nacional se presentó en junio y se ubicó en 21.6%. Mantener este margen de reserva brinda una mayor confiabilidad del sistema, haciendo posible disponer de un mayor tiempo para la planeación estratégica del subsector. En este sentido, si bien en la actualidad existe capacidad suficiente para el abastecimiento de fluido eléctrico en el país, la mayor incorporación de usuarios y el mayor acceso al suministro de energía significan un reto en la satisfacción de una población con necesidades de energía eléctrica de calidad, confiable y con la estabilidad requerida para el servicio público.

Para satisfacer el incremento de la demanda del sistema eléctrico en los próximos 15 años se requerirán alrededor de 50 gigawatts (GW) de capacidad adicional (incluyendo al servicio público y al autoabastecimiento y cogeneración por parte de los privados); ya que, a pesar de que el sistema cuenta con un elevado margen de reserva, éste presenta limitaciones para cubrir fallas, indisponibilidad de combustibles y otros eventos críticos, además de que existe un elevado número de plantas de generación que rebasan su vida útil, por lo que la estabilidad y confiabilidad en la operación del sistema muestra fragilidad en algunos puntos.

En cuanto a los criterios y ordenamientos que constituyen el fundamento del plan de expansión del parque de generación de electricidad, debe señalarse que la planeación eléctrica se basa en el criterio de mínimo costo conforme a lo estipulado en la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica. Lo anterior, considerando que las ventajas comparativas de cada tecnología, ha repercutido en la expansión de los ciclos combinados a base de gas natural en el parque de generación, en sustitución de otras tecnologías de menor eficiencia y por lo tanto de mayor costo.

En el proceso de sustitución de capacidad, se debe tener especial cuidado en evitar una fuerte dependencia respecto a una sola fuente de energía, pues de lo contrario disminuiría la flexibilidad para responder a cambios externos derivados de la volatilidad en los mercados o disrupciones en el suministro. Por lo anterior, es necesario incorporar al valor económico, los riesgos de la seguridad de suministro y considerar el costo económico de cada opción de generación, junto con el valor de las externalidades ambientales.

Durante los primeros nueve meses de 2013, alrededor del 85% de la electricidad destinada al servicio público fue producida a partir de combustibles fósiles. Sin embargo, los precios de los hidrocarburos, principalmente combustóleo y diésel, han aumentado considerablemente en los últimos años, afectando el costo de generación de la electricidad y en consecuencia las tarifas a los consumidores.

Por otro lado, el Gobierno Federal apoya vía tarifas eléctricas principalmente a los usuarios de los sectores doméstico y agrícola con el objetivo de proteger a las clases más necesitadas de la sociedad; sin embargo, los montos de estos apoyos se han venido elevando y generan una carga adicional a las necesidades financieras del país, lo que hace necesario impulsar la reducción de los costos de suministro de la energía eléctrica, como una medida más efectiva para disminuir las tarifas que pagan las empresas y familias mexicanas.

Un aspecto más a destacar, es el esfuerzo que el Gobierno Federal realiza, a través de CFE, para reducir las pérdidas en la transmisión y distribución de la energía eléctrica pues si bien su nivel global descendió de 16.4% al cierre de 2012 a 15.7% en septiembre de 2013 resulta aún muy alto en comparación con los estándares internacionales (alrededor del 8%), por lo que se requiere redoblar esfuerzos, a efecto de elevar el nivel de ingresos de CFE por facturación evitada mediante usos ilícitos.

Actualmente, continúa la instrumentación del programa de reducción de pérdidas técnicas y no técnicas, haciendo énfasis en las regiones más problemáticas, mediante la inversión en infraestructura, la detección y eliminación de usos ilícitos, y la modernización de sistemas de medición. Al respecto, durante 2013 se ha puesto especial atención en mejorar y reforzar los circuitos eléctricos en la zona central, sustituyendo equipos de transformación y líneas obsoletas o saturadas ya que el nivel de pérdidas en esta área continua siendo notablemente más elevado que en el resto del país.

Adicionalmente, se cuenta con un programa para la incorporación de nuevos usuarios y la regularización de aquellos que no cuentan con aparatos de medición, la instalación de redes inteligentes en la distribución de energía eléctrica y de medidores electrónicos digitales, que reducen los errores de medición y no permiten que se altere su mecanismo estos instrumentos permitirán a futuro, la toma automática de lecturas y la facturación de consumos, mejorando por ende la productividad en la distribución de electricidad.

La presente administración ha buscado aprovechar los bajos precios del gas natural para reducir los costos de explotación en la generación de energía eléctrica, sustituyendo el combustóleo y diésel por gas natural en las instalaciones donde existe acceso y disponibilidad. En lo que va de 2013, destaca la puesta en operación de dos módulos reconvertidos de ciclo de vapor a ciclo combinado de la central Manzanillo I, reduciendo sensiblemente sus costos variables de generación, ya que el precio por unidad energética del combustóleo representó en promedio 3.6 veces el precio del gas natural.

La CFE en coordinación con PEMEX, ha buscado invertir en nuevos gasoductos con el objetivo de eliminar cuellos de botella y mejorar el abasto del energético e incorporar nuevas centrales, lo que permitirá tener flexibilidad para utilizar un combustible más barato y apoyar a la disminución de los costos de generación.

Debe considerarse que, según la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, en el año 2024 la generación a partir de fuentes fósiles no deberá rebasar el 65% del total lo que representa un desafío significativo para el sector eléctrico, en el que se requerirá la incorporación de tecnologías de generación que utilizan fuentes renovables

de energía (como la nuclear y la cogeneración), permitiendo enfrentar así, los retos en materia de diversificación y seguridad energética.

Finalmente, no podemos dejar de mencionar que a lo largo de las últimas dos décadas, la industria eléctrica ha visto un envejecimiento natural de sus cuerpos técnicos, por lo que el desafío ha sido atraer y desarrollar suficientes recursos humanos para sustituir al personal más experimentado que está por alcanzar la edad de retiro. La distribución de las edades del personal de las empresas paraestatales en el sector energía, muestra que una gran proporción de los empleados son mayores de 45 años, lo que aunado las prerrogativas de retiro a edades más tempranas que en otras ramas de la economía, implican que, durante los próximos años se generarán presiones de reemplazo de personal especializado. Esta situación representa un reto importante para el desarrollo de capital humano del sector energético.

## Infraestructura de transporte de energéticos

Desde 1995, se han emprendido una serie de reformas al marco legal del sector del gas natural en temas encaminados a modernizar las actividades de esta industria principalmente en lo relativo al impulso de la inversión privada en las actividades de transporte, almacenamiento y distribución del hidrocarburo, así como a la regulación de las ventas de primera mano de hidrocarburos de Petróleos Mexicanos.

En lo referente al transporte, si bien desde 1996 el desarrollo de nueva infraestructura ha recaído en el sector privado, la mayoría de los proyectos para cubrir las necesidades específicas de Petróleos Mexicanos y de la Comisión Federal de Electricidad han sido auspiciados por ellos mismos. Sin embargo, el incremento de la infraestructura de transporte ha sido insuficiente para atender oportunamente el aumento de la demanda de gas natural, que deriva de las políticas de sustitución de combustóleo por gas natural, así como de la disminución en los precios relativos del gas natural en Norte América.

Actualmente, las limitaciones en infraestructura tanto de transporte como de importación de gas natural, han provocado que desde el año 2012 el Sistema Nacional de Gasoductos enfrente condiciones críticas de operación derivadas del exceso de extracciones del hidrocarburo en proporción a las inyecciones. Lo anterior se ha traducido en la declaración de "alertas críticas"[6/], que han afectado el suministro en regiones alejadas de los puntos de producción o importación (principalmente en el centro-occidente del país); estas situaciones han impactado en la actividad económica en la industria de la transformación y del sector eléctrico, lo que ha llevado a grandes consumidores a reemplazar el uso del gas natural por combustibles de mayor precio, o bien, a limitar su consumo.

Para atender la problemática en el abasto de gas natural, a mediano y largo plazo, actualmente se encuentran en desarrollo proyectos de transporte, que permitirán ampliar la infraestructura a regiones del país que actualmente no cuentan con gas natural, o bien, que generarán redundancia en los sistemas de transporte existentes. Estos proyectos, permitirán aumentar la capacidad de importación de gas natural desde los Estados Unidos, lo cual contribuirá a diversificar las fuentes de suministro.

Con el objetivo de atender la problemática del abasto de gas natural, el Gobierno Federal implementó la Estrategia Integral de Suministro de Gas Natural, la cual promueve un abasto del hidrocarburo de forma segura y eficiente a precios competitivos; en el corto plazo, la Estrategia ha permitido aumentar el suministro de gas natural en el país.

Así mismo, la Secretaría de Energía coordinó a PEMEX y CFE con el fin de realizar compras conjuntas de gas natural licuado y llevar a su máxima capacidad las terminales de regasificación de Manzanillo y Altamira. Con estas acciones, durante el segundo semestre de 2013, PEMEX importó un promedio de 200 millones de pies cúbicos diarios de gas natural licuado adicionales

[6/] Una alerta crítica es la declaración que hace el transportista por cierto periodo, debido a que existen condiciones de riesgo operativas que afectan la prestación del servicio en el sistema de transporte de gas natural. La alerta se emite cuando las condiciones de operación no son seguras para continuar operando el gasoducto y entregar gas a los clientes.

por la terminal de Manzanillo. Para el 2014, se prevé un ejercicio similar de importación, por las terminales de Manzanillo y Altamira. Con medidas como ésta, se han eliminado las Alertas Críticas desde finales del primer semestre del 2013.

En el mediano y largo plazo, se están realizando trabajos técnicos y operativos para el desarrollo de nuevos gasoductos. Uno de ellos corresponde al proyecto "Los Ramones", que irá de Tamaulipas a Nuevo León en su Fase I y en su fase II se extenderá hacia el centro del país terminando en Apaseo El Alto, Guanajuato; asimismo, se tiene prevista la interconexión de los gasoductos "Agua Dulce-Frontera", de Texas a Tamaulipas y el proyecto "Tucson-Sásabe", de Arizona a Sonora. A través del desarrollo de la nueva infraestructura, se garantizará que el país cuente con los elementos que permitan un abasto del gas natural seguro y eficiente de largo plazo, a precios competitivos.

Para dar sustentabilidad al abastecimiento oportuno de gas natural, se requiere propiciar un mayor involucramiento del sector privado en la construcción de infraestructura, que contribuya a alcanzar la seguridad energética en el mercado de este combustible. Por un lado ampliar la red de ductos a Estados en el sur de la República, que cuentan con un incipiente desarrollo industrial, y por otro, mayor redundancia en la red de gasoductos, para obtener mayor flexibilidad operativa que junto con la creación de infraestructura de almacenamiento vinculada a los sistemas de transporte, permita administrar adecuadamente los desbalances regionales. Asimismo, se requerirá una coordinación adecuada de los diversos usuarios actuales y potenciales a fin de planear la expansión de la infraestructura anticipando la demanda esperada de gas natural conforme al crecimiento económico del país.

En lo que se refiere a las redes de distribución de gas natural, desde el año 1995, éstas experimentaron un crecimiento relevante con base en el aprovechamiento de la infraestructura de producción y de transporte. No obstante, en años recientes la dinámica de crecimiento de infraestructura de distribución se redujo de manera importante, lo que a la fecha, se ha traducido en una baja tasa de crecimiento en el número de usuarios de gas natural en las zonas geográficas de distribución.

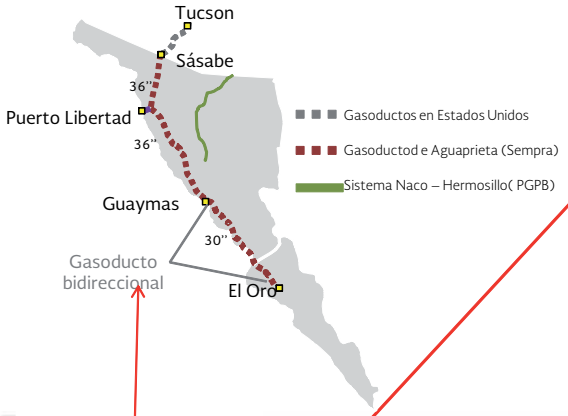
Con el objetivo de promover el aumento de la cobertura de los servicios energéticos, recientemente se han retomado proyectos para la creación de nuevas zonas geográficas de distribución en centros de población relevantes, tales como Veracruz y Morelia. En buena medida, el éxito de estos proyectos dependerá del aumento en la oferta de gas natural y de la correspondiente capacidad de transporte.

En lo relativo al almacenamiento, México cuenta con tres terminales de regasificación: Manzanillo, Altamira y Ensenada. Las primeras dos, vinculadas al Sistema Nacional de Gasoductos, se desarrollaron preponderantemente para atender necesidades específicas del sector eléctrico. Si bien en una visión sistémica, estos proyectos contribuyen a otorgar mayor flexibilidad a dicho sistema de transporte, aun se requiere desarrollar infraestructura de almacenamiento enfocada a contribuir específicamente a la administración de los desbalances entre la oferta y la demanda, por ejemplo, mediante el desarrollo de proyectos de almacenamiento subterráneo.

Por su parte, en cuanto al abasto de electricidad y no obstante el crecimiento que ha tenido la red de transmisión, existen situaciones operativas coyunturales que han resultado en congestionamientos de la red troncal. Independientemente del nivel del margen de reserva de generación del Sistema Interconectado Nacional, estas situaciones limitan la capacidad para compartir la capacidad de generación entre las diferentes regiones, generando cuellos de botella y no permitiendo aprovechar la capacidad de generación de aquellas regiones que cuentan con excedentes. Por ello, uno de los retos más importantes a los que se enfrenta el sector eléctrico, es incrementar la eficiencia, disponibilidad, confiabilidad y seguridad de los sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica.

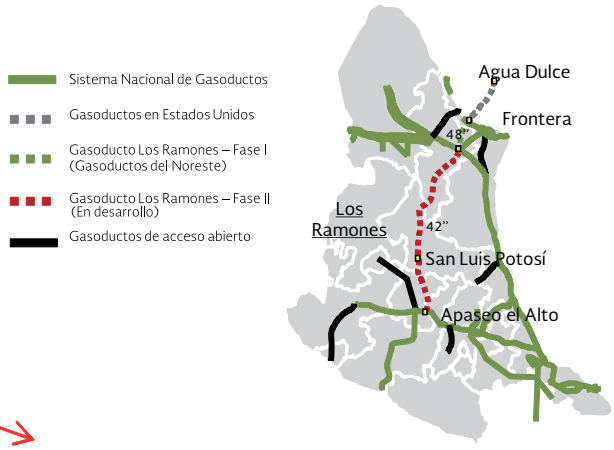
## PROYECTOS DE TRANSPORTE EN DESARROLLO

### Gasoducto Sásabe – Guaymas (Sempra)
### Gasoducto Guaymas – El Oro (Sempra



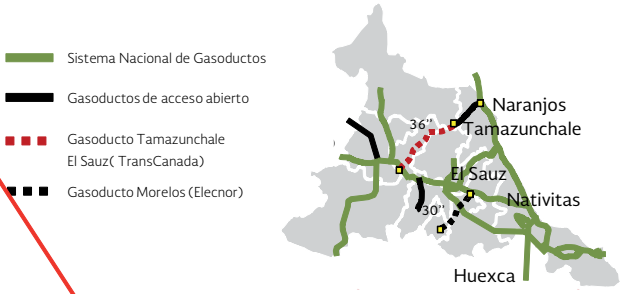

### Gasoducto El Encino –Topolobampo (TransCanada)
### Gasoducto El Oro – Mazatlán (TransCanada)

### Gasoducto Los Ramones Fase I (Gasoductos del Noreste)
### Gasoducto Los Ramones Fase II (en desarrollo)



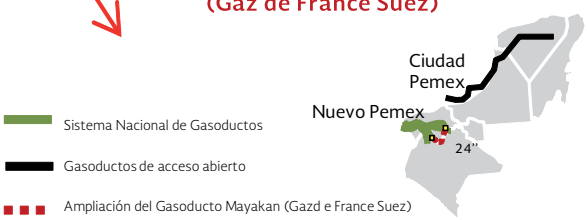
Proyecto Noroeste: 1,781 kilómetros
Proyecto Los Ramones: 843 kilómetros

### Gasoducto Tamazunchale – El Sauz (TransCanada)
### Gasoducto Morelos (Elecnor)




### Gasoducto Zacatecas (SIMSA)

### Ampliación del gasoducto Mayakán (Gaz de France Suez)



A la fecha, se han tomado diversas acciones a fin de solucionar esta problemática entre las que destacan: la autorización a la CFE de la construcción de diversos proyectos de subestaciones y líneas de transmisión, así como la aprobación de otros para su inclusión en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

Se ha instrumentado el programa de modernización del sistema de medición y cobro de energía eléctrica, mediante el cual la CFE ha instalado medidores inteligentes "de autogestión" en algunas zonas del país, lo cual permitirá al cliente residencial medir su consumo mediante el uso de una tarjeta de prepago o de post pago, con el beneficio de la automatización del proceso.

Igualmente, es necesario construir nuevas líneas eléctricas de transmisión y subestaciones que permitan interconectar las principales regiones con recursos renovables del país para que su desarrollo y aprovechamiento progrese de forma significativa.

Acciones como éstas, se encuentran alineadas a las metas del PND, en las que se contempla la incorporación de usuarios y un mejor suministro de energía para satisfacer las necesidades de energía eléctrica de la población y la planta productiva del país.

La adición de nuevas líneas y subestaciones al Sistema Eléctrico Nacional, coadyuvará a la reducción de los costos de operación del sistema, al contar con líneas menos saturadas y, por ende con menores pérdidas técnicas. Asimismo, esta expansión del sistema contribuye a homologar las condiciones de suministro de energía eléctrica en el país.

## Cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en el país

El incremento de la población con acceso a servicios energéticos, aporta grandes beneficios en términos de calidad de vida e inclusión social. El suministro de agua potable, iluminación eficiente, calefacción, cocción de alimentos, refrigeración, transporte y telecomunicaciones y de energía, tiene efectos que derivan en una mejor educación, salud, seguridad, igualdad de género y sostenibilidad del entorno y medio ambiente.

En los últimos años se han desarrollado diversos programas y proyectos, dirigidos para hacer efectivo el derecho social de los mexicanos al acceso al servicio básico de electricidad, tal y como lo establece el PND e incrementar la cobertura del servicio público de energía eléctrica. Al cierre de 2012, el 98.11% de la población cuenta ya con acceso a la electricidad, lo cual ubica a México como uno de los países con mayores índices de cobertura a nivel mundial; sin embargo, aún existen más de 2.3 millones de mexicanos que no tienen acceso a este servicio básico, cifra que se concentra en alrededor de 42,945 localidades.

En relación a la distribución del gas natural, la penetración en centros de población relevantes, como capitales estatales y ciudades con más de un millón de habitantes, es insuficiente cuando se le compara con el mercado potencial, o bien con el uso de otros combustibles para el sector residencial y comercial como es el gas licuado de petróleo. Se estima que en 2013, únicamente se atienda al 23% de la demanda potencial de usuarios.

## Diversificación y transición energética

La generación de electricidad a partir de fuentes renovables y la diversificación de la matriz energética representan una prioridad para esta administración. Al cierre del primer semestre de 2013, el 84.6% de la generación de electricidad provino de combustibles fósiles. De esta participación, en el periodo que comprende del año 2000 al primer semestre de 2013, se ha registrado una recomposición al incrementar la participación de tecnologías que utilizan gas natural (ciclo combinado y turbogás) pasando de 12% a 50%, y una reducción en generación con combustóleo que pasó de 47% a 21%. Este hecho ha marcado una tendencia basada en la mayor eficiencia tecnológica, aunado a la introducción del esquema de Producción Independiente de Energía, bajo el cual se han realizado importantes inversiones y se ha facilitado el rápido incremento de la capacidad instalada para el servicio público.

En México existe un conjunto de instrumentos de política para la promoción de energías renovables; uno de ellos, de carácter fiscal, hace referencia a la depreciación acelerada para inversiones en energías renovables y la cogeneración eficiente (esta última a partir de 2014), este instrumento permite depreciar el 100% de las inversiones en maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables y de la cogeneración eficiente aplicable; siempre que la maquinaria y equipos se encuentren en operación durante un periodo mínimo de cinco años.

Con base en el artículo 27 de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), se creó el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, cuyo objetivo es impulsar el sector energético nacional a través de proyectos, programas y acciones, encaminadas al logro de un mayor uso y aprovechamiento de fuentes de energía renovable y tecnologías limpias.

Por otra parte y como una medida para hacer llegar la información del potencial y la posibilidad de desarrollo de proyectos de energías renovables a los desarrolladores interesados en el tema y al público en general, la SENER debe establecer y actualizar el Inventario Nacional de Energías Renovables, por lo que actualmente se trabaja en una herramienta que servirá como fuente de información para los proyectos de autoabastecimiento con energías renovables y dará cumplimiento al marco jurídico.

Uno de los principales retos para el aprovechamiento de las energías renovables es su envío a los centros de consumo, por lo que resulta necesario instalar líneas que transporten la electricidad generada a las redes de transmisión. Actualmente, un instrumento que es utilizado para contribuir a expandir la red de transmisión en los últimos años, ha sido las temporadas abiertas de reserva de capacidad[7/].

Una de las características que limitan el uso de la energía renovable es su intermitencia, motivo por el cual, en los últimos años se han desarrollado una serie de instrumentos que permiten compensar el consumo de electricidad y su generación irregular; entre estos instrumentos se ubica el banco de energía diseñado por la CRE, que se emplea a partir de 2010 y que es un mecanismo de intercambio y compensación de energía eléctrica que permite reducir la intermitencia en la generación de renovables, ya que los excedentes de generación que no son utilizados por el autoconsumo en el momento, se envían a una cuenta virtual (banco) que los acumula y los regresa cuando el permisionario los solicita; asimismo, permite registrar la energía eléctrica por un periodo móvil de 12 meses y ha sido incorporado a los contratos de interconexión entre los permisionarios de energías renovables y la CFE.

Sobre los instrumentos más usados para el estímulo de las energías renovables, destaca el porteo tipo estampilla, que es una metodología de la CRE para simplificar y transparentar los cálculos del costo de transmisión eléctrica que cobra la CFE a los particulares que requieren enviar su generación eléctrica a otros centros de consumo. En este porteo, se estimaron los costos por el uso de la infraestructura de transmisión en función del voltaje (alta, media o baja tensión) y se asignan esos costos en centavos por kilowatt transmitido en cada nivel de tensión; por ende, si el permisionario genera en alta tensión y consume en media tensión, se le suman los costos de transmisión para alta y para media tensión; pero, si consume en baja también se le agregan los costos de este tipo de tensión a su porteo. Conviene aclarar que estos costos solo se aplican a los permisionarios que desean o requieren transmitir sus excedentes de energía eléctrica para autoconsumo en otras localidades, para lo cual deben firmar un convenio de transmisión con CFE, mismo que incluye esta metodología de cálculo.

Actualmente se utilizan medidores bidireccionales en las instalaciones que cuentan con generación renovable a pequeña escala como usuarios domésticos y comerciales. Estos medidores permiten hacer la medición de la energía eléctrica que entra o sale de la instalación particular hacia la red de transmisión, compensando las entradas y salidas y solo reporta el consumo neto, lo que ha permitido detonar proyectos de generación fotovoltaica.

[7/] La primer temporada abierta para Oaxaca integró 13 proyectos de privados y 4 de CFE con una capacidad de transmisión reservada de 1,927.2 MW a un costo para privados de 135 miles de dólares por MW.

En lo referente al uso de los bioenergéticos, éstos constituyen una solución tecnológica económicamente viable para la electrificación rural. Con base en la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, resultan ser un importante componente para coadyuvar a la diversificación energética y al desarrollo sustentable.

El uso de los bioenergéticos permite apoyar al campo mexicano y establecer las bases para contribuir a la reactivación del sector rural, la generación de empleo y una mejor calidad de vida para la población (en particular las de alta y muy alta marginalidad) y promover en términos de la Ley de Planeación, el desarrollo regional y el de las comunidades rurales menos favorecidas.

La transición energética en México, debe lograr un balance adecuado entre mantener al país económicamente competitivo y tecnológicamente innovador y diversificado, contribuyendo de manera permanente a mejorar la calidad ambiental local y al cumplimiento de los compromisos ambientales globales, presentes y futuros. Se debe considerar que, a lo largo de la cadena energética, desde su producción y hasta su consumo, se generan impactos al medio ambiente, como la contaminación atmosférica, lluvia ácida y contaminación por desechos, entre otros. Esto explica la prioridad que México adjudica a la generación eléctrica basada en recursos limpios.

Alcanzar mejores estándares de eficiencia resultará en ahorros económicos, así como en la conservación de los recursos naturales.

Por ende, resulta de gran importancia la aplicación de las mejores prácticas que permitan optimizar los procesos de producción y consumo de energía, internalizar los efectos sobre el medio ambiente y sobre la sociedad en la evaluación de los proyectos energéticos, así como desarrollar y hacer uso de tecnología de punta.

## Ciencia y tecnología

## Investigación y desarrollo dentro del sector

Las entidades estatales que contribuyen al desarrollo de ciencia y tecnología en el sector energético son: el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) y Petróleos Mexicanos (PEMEX), este último con aportaciones directas a los Fondos Sectoriales de Hidrocarburos (FH) y el Fondo Sectorial de Sustentabilidad Energética (FSE).

### CONTRIBUCIÓN AL GASTO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL SECTOR ENERGÉTICO

| | Millones de pesos | | | | | | Porcentaje | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Sector Energía | 5,945 | 6,994 | 6,259 | 10,085 | 11,086 | 10,863 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| IMP | 4,617 | 4,506 | 4,238 | 5,095 | 5,892 | 5,338 | 78 | 64 | 68 | 51 | 53 | 49 |
| IIE | 725 | 677 | 737 | 758 | 822 | 763 | 12 | 10 | 12 | 8 | 7 | 7 |
| ININ | 574 | 708 | 603 | 687 | 678 | 700 | 10 | 10 | 10 | 7 | 6 | 6 |
| PEMEX (FH, FSE) | 29 | 1,103 | 681 | 3,545 | 3,693 | 4,061 | 0 | 16 | 11 | 35 | 33 | 37 |

Fuente: Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2009, 2010, 2011 y 2012. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 2011-2012; INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

A través de estas instituciones, el sector energético canaliza recursos para la investigación científica y tecnológica aplicada, así como a la adopción, innovación, asimilación y desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos y el desarrollo de servicios científicos y tecnológicos.

En los últimos 5 años, el gasto en ciencia y tecnología del sector se ha incrementado a una tasa media de 18.5%, siendo PEMEX una de las principales entidades que han manifestado un incremento sustantivo sobre este rubro.

A la fecha, el gasto a nivel nacional en ciencia y tecnología ha sido por debajo del uno por ciento del PIB, desde 2006. Lo anterior, sitúa a México en una posición poco favorable en el contexto internacional, incluso por debajo del promedio latinoamericano.

En particular, el sector energético contribuye en promedio con 17% del gasto total en Ciencia y Tecnología, lo que en términos de Producto Interno Bruto (PIB) corresponde al 0.07 %.

## PARTICIPACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN EL GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

| | Porcentaje del Total Ciencia y Tecnología | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Sector Energía | 15 | 15 | 13 | 18 | 18 | 17 |
| **Total CyT** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2009, 2010, 2011 y 2012. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

## PARTICIPACIÓN DEL GASTO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL SECTOR ENERGÉTICO EN EL PIB NACIONAL

| | Porcentaje del PIB | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Sector Energía | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| Total CyT | 0.32 | 0.36 | 0.39 | 0.42 | 0.41 | 0.40 |
| **Total PIB** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2009, 2010, 2011 y 2012. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Existe un amplio potencial para sentar las bases en temas energéticos en México, además de ser una potencia manufacturera; de forma que, nuestro país se convierta en una economía del conocimiento. El principal reto consiste en impulsar a la ciencia, la tecnología y la innovación, en todas las entidades del sector y la articulación entre ellas. Para lograrlo se deberá trabajar en desarrollar proyectos que generen valor agregado para la industria energética mexicana; fortalecer a los institutos de investigación y de educación del sector energético; fomentar el desarrollo de recursos humanos capacitados y especializados; y propiciar la creación de redes nacionales e internacionales con las instituciones y centros de investigación, entre otros.

## Arreglo institucional

El 29 de noviembre de 2008, entraron en vigor nuevas leyes en el sector energético mexicano en las que se buscó modernizar al sector y garantizar la seguridad energética del país. Con este objetivo se fortaleció la gobernanza al interior de Petróleos Mexicanos; se creó la Comisión Nacional de Hidrocarburos como ente regulador para las actividades de exploración y producción de hidrocarburos; y se reforzaron las atribuciones de la Comisión Reguladora de Energía y de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Sin embargo, no en todos los casos ha sido posible lograr la instrumentación exitosa de los nuevos esquemas, por lo que en ciertos espacios el sector sigue mostrando síntomas de deterioro.

En este sentido, el desarrollo de una política energética efectiva requiere replantear el alcance y funciones de cada uno de los organismos regulatorios y del papel que desempeñan los operadores en la perspectiva de instrumentación. Asimismo, con el objetivo de lograr un mayor desarrollo del sector y en virtud de los retos que se presentan, es necesario contar con instituciones coordinadas, robustas, flexibles, autosuficientes y con un alto desempeño profesional que dispongan de una estructura orgánica y normativa eficiente y funcional de un marco regulatorio que garantice la igualdad de condiciones para todas las empresas que compiten en el mercado, a fin de administrar a las paraestatales y organismos del sector en base a las mejores prácticas internacionales.

Otros retos de relevancia recaen en aspectos como modernizar los esquemas de regulación y supervisión de las entidades del sector, simplificación de las prácticas operativas, elevar su nivel de transparencia y desarrollar procedimientos eficientes de auditorías.

Es necesario fortalecer la correlación entre el crecimiento económico y el arreglo institucional enfocado en mejorar la eficiencia en el aprovechamiento de recursos.

Una de las medidas para lograrlo es la adecuada valoración de las externalidades ambientales y sociales, las cuales deben incorporarse en los sistemas de planeación y evaluación de la inversión, o en su caso, compensadas para reducir el costo social de la producción y generación de la energía. A su vez esta adecuación y los ajustes relativos en precios y tarifas fomentarán el uso eficiente entre los consumidores. Todo lo anterior, permitirá superar las problemáticas con los sectores más vulnerables de la población mexicana y detonar la actividad económica, el empleo y el desarrollo nacional.

En este contexto, es necesario promover el establecimiento de precios y tarifas de energéticos que considere las externalidades, incluyendo el costo asociado de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como el replanteamiento de la estructura actual de subsidios a la electricidad en todos los sectores para incentivar el uso eficiente y racional del servicio y el ajuste gradual de las tarifas domésticas a los precios reales de mercado, para lo cual se requerirá de la aplicación de medidas compensatorias para grupos vulnerables.

# Capítulo II

## Alineación de los objetivos del programa al Plan Nacional de Desarrollo

# Capítulo II. Alineación de los objetivos del programa al Plan Nacional de Desarrollo

| Alineación de los objetivos del Programa al PND | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Meta Nacional** | **Objetivo de la Meta Nacional** | **Estrategias del Objetivo de la Meta Nacional** | **Objetivo del Programa** | |
| IV. México Próspero | 4.6 Abastecer de Energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva. | 4.6.1 Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolíferos que demanda el país. | Objetivo 1: | Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos. |
| | | | Objetivo 3: | Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico. |
| | | | Objetivo 4: | Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país. |
| | | | Objetivo 5: | Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental. |
| | | | Objetivo 6: | Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales. |
| | | 4.6.2 Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país. | Objetivo 2: | Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional. |
| | | | Objetivo 3: | Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico. |
| | | | Objetivo 4: | Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país. |
| | | | Objetivo 5: | Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental. |
| | | | Objetivo 6: | Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales. |

# Capítulo III
## Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

# Capítulo III. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción.

## Objetivo 1: Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos.

**Beneficios:**

•Maximización de la renta petrolera
•Gestión eficiente y valor agregado
•Proveer al mercado de forma oportuna

**Justificación:**

Un mayor y más eficiente aprovechamiento de la capacidad productiva de hidrocarburos a lo largo de toda la cadena, se traduce en un incremento en la seguridad en el abasto de los energéticos primarios que el país requiere para su desarrollo. Asimismo, a través de una adecuada canalización de inversiones, del fortalecimiento a las instituciones del Estado, así como de un marco regulatorio que propicie el desarrollo de las mejores prácticas en la industria petrolera, se fortalecerá la industria energética y se maximizará el valor de los recursos petroleros.

Adicionalmente, la mejora en los procesos productivos y de transformación de hidrocarburos, permite reducir costos y contar con mayor disponibilidad de energéticos para la industria y los usuarios finales, a la vez que se fortalecen y actualizan los procesos y tecnologías.

### Estrategia 1.1 Fortalecer a las empresas productivas en materia de hidrocarburos.

**Línea de acción 1.1.1**
Impulsar la reorganización de Petróleos Mexicanos para brindarle mayor flexibilidad operativa.

**Línea de acción 1.1.2**
Modernizar los procesos de planeación y administración en Petróleos Mexicanos, orientándolos a generar mejores resultados operativos y financieros.

**Línea de acción 1.1.3**
Fortalecer la autonomía de gestión de Petróleos Mexicanos, siguiendo las mejores prácticas de gobierno corporativo, transparencia y rendición de cuentas.

**Línea de acción 1.1.4**
Priorizar la integridad de las instalaciones aplicando las mejores prácticas de seguridad industrial y ambiental.

### Estrategia 1.2 Contar con un marco regulatorio y normativo que propicie las mejores prácticas e incentive la inversión.

**Línea de acción 1.2.1**
Reforzar el proceso de actualización y desarrollo del marco legal, regulatorio y normativo que oriente a la industria petrolera nacional a mejores resultados.

**Línea de acción 1.2.2**
Propiciar procesos de adquisición y compras transparentes, auditables y en igualdad de circunstancias.

**Línea de acción 1.2.3**
Promover la simplificación normativa de procesos administrativos, orientada a mejorar los resultados operativos y financieros.

**Línea de acción 1.2.4**
Mejorar los esquemas de contratación en proyectos de exploración, extracción y transformación industrial de hidrocarburos.

**Línea de acción 1.2.5**
Fomentar esquemas de cooperación público-privado para maximizar la renta petrolera a lo largo de la cadena de valor de hidrocarburos.

**Línea de acción 1.2.6**
Adecuar la regulación para incluir estándares internacionales de seguridad, eficiencia y sustentabilidad, considerando los hidrocarburos no convencionales.

## Estrategia 1.3 Ampliar la cartera sustentable de reservas petroleras.

**Línea de acción 1.3.1**
Impulsar la evaluación de los recursos petroleros para lograr su transformación en reservas probadas de hidrocarburos.

**Línea de acción 1.3.2**
Eficientar el programa de incorporación de reservas en todas las cuencas del territorio nacional.

**Línea de acción 1.3.3**
Identificar yacimientos de hidrocarburos económicamente viables para su extracción en tierra y mar.

**Línea de acción 1.3.4**
Fortalecer el desarrollo de Recursos Humanos para la exploración, y extracción de yacimientos de hidrocarburos, tanto convencionales como no convencionales.

## Estrategia 1.4 Elevar la productividad en la extracción de petróleo crudo y productos asociados.

**Línea de acción 1.4.1**
Elevar la producción de petróleo crudo por encima de los niveles de 2013, mediante la optimización de los proyectos en curso y la inclusión de nuevos proyectos.

**Línea de acción 1.4.2**
Acelerar la implementación de proyectos de recuperación secundaria y mejorada, que aumenten las reservas y la producción en campos en desarrollo.

**Línea de acción 1.4.3**
Mantener el aprovechamiento de gas natural asociado, en estándares internacionales aceptados.

**Línea de acción 1.4.4**
Promover la optimización de costos de exploración, producción y de desarrollo de campos.

**Línea de acción 1.4.5**
Ejecutar en el menor tiempo posible los procesos que abarcan desde el descubrimiento hasta la producción inicial en campos nuevos.

**Línea de acción 1.4.6**
Continuar la asimilación, desarrollo e implantación de tecnologías orientadas a la recuperación adicional de hidrocarburos, incluyendo el uso de dióxido de carbono.

**Línea de acción 1.4.7**
Establecer un programa que disminuya la vulnerabilidad de instalaciones ante efectos del cambio climático y propicie la convivencia comunidad- ecosistema.

**Línea de acción 1.4.8**
Incrementar la eficiencia en la medición de la producción de petróleo crudo, gas natural y productos asociados.

## Estrategia 1.5 Incrementar la producción de gas natural seco y húmedo.

**Línea de acción 1.5.1**
Acelerar el crecimiento de la producción de gas natural y la velocidad de desarrollo de nuevos campos productores.

**Línea de acción 1.5.2**
Identificar e implementar la mejor tecnología de extracción en yacimientos convencionales y no convencionales, buscando maximizar el factor de recuperación y el valor económico.

**Línea de acción 1.5.3**
Impulsar el aprovechamiento de gas asociado a yacimientos de carbón mineral.

## Estrategia 1.6 Optimizar la capacidad productiva en el procesamiento de gas natural y refinados.

**Línea de acción 1.6.1**
Mantener la capacidad productiva en óptimas condiciones, propiciando su modernización y reducción de pérdidas.

**Línea de acción 1.6.2**
Asegurar el suministro de gas y petrolíferos de importación bajo las mejores condiciones comerciales.

**Línea de acción 1.6.3**
Asegurar la disponibilidad de insumos, nacionales o importados, a fin de mejorar los rendimientos de las refinerías.

**Línea de acción 1.6.4**
Promover la generación eficiente de electricidad y el ahorro de energía en los centros procesadores de hidrocarburos.

**Línea de acción 1.6.5**
Realizar las reconfiguraciones y proyectos de conversión industrial de refinerías en tiempo y a costos competitivos.

**Línea de acción 1.6.6**
Mejorar la calidad de los productos refinados, reduciendo el contenido de componentes contaminantes.

**Línea de acción 1.6.7**
Desarrollar sinergias que aseguren la coordinación requerida entre la industria petrolera y la industria eléctrica.

## Estrategia 1.7 Desarrollar el máximo potencial de la petroquímica nacional con base en las cadenas de mayor valor económico.

**Línea de acción 1.7.1**
Impulsar proyectos petroquímicos con economías de escala, en las cadenas más rentables promoviendo la integración de procesos.

**Línea de acción 1.7.2**
Propiciar esquemas de cooperación y alianzas estratégicas entre Petróleos Mexicanos y el sector privado.

**Línea de acción 1.7.3**
Promover la disponibilidad de petroquímicos de manera sostenible y de largo plazo a través de prácticas comerciales competitivas.

**Línea de acción 1.7.4**
Incrementar la eficiencia de los procesos productivos mediante la modernización tecnológica.

**Transversales específicas**

**Línea de acción 3.4.2**
Incrementar la eficiencia operativa y de gestión de Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad[8/].

**Línea de acción 3.4.5**
Crear mecanismos para potenciar la inversión, aumentar la producción y explotar de manera eficiente los hidrocarburos del país[8/].

## Objetivo 2: Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional

**Beneficios:**

- Reducción de costos
- Confiabilidad del suministro
- Diversificación de la matriz energética

**Justificación:**

El fortalecimiento y mejora de la infraestructura eléctrica permite facilitar el suministro de la energía necesaria para respaldar el desarrollo económico del país actual y futuro. Es indispensable optimizar la operación del sector eléctrico mediante la diversificación de tecnologías y la adopción de procesos y prácticas más eficientes que permitan

[8/] Programa Transversal "Democratizar la productividad", Estrategia 3.4: Elevar la eficiencia en sectores productores de insumos clave para reducir los costos que enfrentan las empresas y los productores.

reducir costos, hacer un mejor uso de los recursos naturales, físicos y financieros, y minimizar los impactos negativos a la sociedad y el medio ambiente.

La mejora en la operación y expansión de la cobertura permitirá que la población cuente con un mejor servicio, además de beneficiar directamente a las actividades productivas del país, acelerando la actividad económica, promoviendo el desarrollo regional y permitiendo alcanzar una mejor calidad de vida.

El sector eléctrico debe realizar un gran esfuerzo para el desarrollo de proyectos que aseguren la factibilidad económica, técnica y ambiental a mediano y largo plazo, y bajo esquemas de financiamiento y contratación que permitan el logro de metas y objetivos planeados de manera equilibrada.

## Estrategia 2.1 Desarrollar la infraestructura eléctrica nacional, con criterios de economía, seguridad, sustentabilidad y viabilidad económica.

**Línea de acción 2.1.1**
Planear la expansión de la infraestructura eléctrica nacional conforme al incremento de la demanda, incorporando energías limpias, externalidades y diversificación energética.

**Línea de acción 2.1.2**
Expandir la infraestructura, cumpliendo con las metas de energía limpia del Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables.

**Línea de acción 2.1.3**
Potenciar la participación de la energía nucleoeléctrica.

## Estrategia 2.2 Disponer de infraestructura eléctrica en las mejores condiciones para proveer el servicio con estándares de seguridad, calidad y eficiencia.

**Línea de acción 2.2.1**
Mantener, modernizar y rehabilitar la infraestructura eléctrica para optimizar la operación del sistema.

**Línea de acción 2.2.2**
Establecer programas que incrementen la eficiencia energética de los procesos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

**Línea de acción 2.2.3**
Fijar estándares de calidad y continuidad del suministro en la prestación del servicio a nivel de área de distribución.

**Línea de acción 2.2.4**
Actualizar la infraestructura y marco institucional para gestión de desechos radiactivos y combustible nuclear gastado para asegurar la sustentabilidad de las instalaciones.

## Estrategia 2.3 Disminuir los costos a lo largo de la cadena productiva del sector eléctrico que permitan la reducción de tarifas.

**Línea de acción 2.3.1**
Reducir las pérdidas de energía en la operación del sistema eléctrico para disminuir costos y mejorar la relación precio/costo.

**Línea de acción 2.3.2**
Incrementar la productividad de CFE en toda su cadena de valor, para reducir las brechas respecto a las mejores prácticas internacionales.

**Línea de acción 2.3.3**
Incorporar tecnologías que permitan incrementar la eficiencia de los procesos de transmisión, distribución y comercialización, además de reducir costos.

**Línea de acción 2.3.4**
Asegurar la disponibilidad de insumos para la generación eléctrica, garantizando la viabilidad económica y la sustentabilidad a corto y largo plazo.

**Línea de acción 2.3.5**
Convertir centrales viables para incrementar su eficiencia y flexibilidad, para el uso de combustibles alternos en generación que permita minimizar costos.

## Estrategia 2.4 Actualizar el marco jurídico para incentivar el desarrollo eficiente del sector bajo los principios de certidumbre, transparencia y rendición de cuentas.

**Línea de acción 2.4.1**
Realizar propuestas de modificación a leyes y reglamentos a fin de optimizar la operación del sector eléctrico.

**Línea de acción 2.4.2**
Mantener un marco actualizado en materia normativa, regulatoria y tarifaria que ofrezca certidumbre y flexibilidad a los participantes del sector eléctrico.

**Línea de acción 2.4.3**
Ampliar el ámbito de información disponible que permita a los usuarios tener mejor conocimiento sobre el desempeño del sector.

## Objetivo 3: Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico.

**Beneficios:**

- Integración regional energética
- Impulso al desarrollo nacional
- Apoyo al crecimiento económico y social

**Justificación:**

El robustecimiento de la infraestructura de transporte de energéticos favorece el crecimiento económico a lo largo del país. Al brindar mayor acceso a la población que actualmente no cuenta con servicios energéticos, se impulsa y se promueve la igualdad de oportunidades a la población y el logro de un México Próspero.

Los profundos contrastes observados a lo largo del territorio nacional en materia de transporte y acceso a los energéticos, tienen un claro componente geográfico, esto debido a que la eficiencia tiende a ser menor al incrementarse la distancia respecto a la fuente de suministro. Una infraestructura de transporte de energéticos insuficiente, genera marcadas diferencias en el desarrollo y progreso de los habitantes de poblaciones con limitado acceso a la energía, en comparación con aquellos que residen en lugares con pleno acceso.

Una infraestructura adecuada, fomentará la competencia y permitirá mayores flujos de capital, de insumos, de conocimiento y de condiciones favorables para desarrollar el potencial de los ciudadanos de manera equitativa y hacia un paradigma que permita forjar políticas energéticas de forma integral y sostenible.

## Estrategia 3.1 Desarrollar la infraestructura de transmisión eléctrica para incrementar el mallado de la red, su redundancia y la reducción de pérdidas.

**Línea de acción 3.1.1**
Reducir costos y establecer tarifas de transmisión que incentiven el desarrollo eficiente de la industria eléctrica.

**Línea de acción 3.1.2**
Implementar un programa de expansión y fortalecimiento de la red de transmisión que reduzca el número de líneas en estado de saturación de larga duración.

**Línea de acción 3.1.3**
Expandir el mallado de la red de transmisión incrementando su capacidad, flexibilidad, y el aprovechamiento de las fuentes renovables.

## Estrategia 3.2 Incrementar la capacidad de transporte de gas natural.

**Línea de acción 3.2.1**
Aumentar la capacidad y flexibilidad del sistema nacional de transporte de gas natural.

**Línea de acción 3.2.2**
Promover acuerdos de colaboración con los gobiernos estatales, municipales y la industria, para identificar necesidades de infraestructura de gas natural.

**Línea de acción 3.2.3**
Fortalecer la colaboración entre la CFE y PEMEX, para planear gasoductos que abastezcan nuevas centrales eléctricas.

**Línea de acción 3.2.4**
Desarrollar la infraestructura de transporte y almacenamiento necesaria para asegurar el suministro confiable de gas natural desde los puntos de producción o internación.

**Línea de acción 3.2.5**
Promover proyectos de almacenamiento de gas natural con base en su viabilidad económica y contribución a la seguridad energética.

**Línea de acción 3.2.6**
Fortalecer las medidas normativas, regulatorias y de supervisión en instalaciones utilizadas para el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural.

## Estrategia 3.3 Optimizar la logística de transporte de gas licuado de petróleo.

**Línea de acción 3.3.1**
Aumentar la eficiencia y flexibilidad del transporte de gas licuado de petróleo para disminuir sus costos unitarios e incrementar los puntos de entrega.

**Línea de acción 3.3.2**
Evaluar e instrumentar nuevos proyectos para incrementar el transporte por ductos de gas licuado de petróleo.

**Línea de acción 3.3.3**
Fortalecer las medidas normativas en materia de evaluación de riesgos en el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo.

**Línea de acción 3.3.4**
Promover la participación de más empresas en las actividades de distribución de gas licuado de petróleo para fomentar la competencia.

## Estrategia 3.4 Impulsar el desarrollo de infraestructura de importación, transporte y almacenamiento de productos petrolíferos, que garantice la disponibilidad oportuna de combustibles.

**Línea de acción 3.4.1**
Desarrollar infraestructura de importación y de transporte de petrolíferos para abastecer con suficiencia al mercado nacional.

**Línea de acción 3.4.2**
Establecer reglas que garanticen la importación de productos petrolíferos de manera fluida y flexible, para asegurar el abasto oportuno.

**Línea de acción 3.4.3**
Fortalecer y expandir la red de almacenamiento y transporte de petrolíferos por medios de bajo costo, para incrementar la seguridad energética.

**Línea de acción 3.4.4**
Salvaguardar la seguridad e integridad física de las instalaciones de transporte y almacenamiento de petrolíferos y supervisar puntos de distribución.

**Línea de acción 3.4.5**
Fortalecer las medidas normativas, regulatorias y de supervisión en instalaciones para importación de gas natural y petrolíferos.

**Línea de acción 3.4.6**
Modernizar y conservar en el mejor estado operativo y de mantenimiento las terminales marítimas y residencias de operaciones portuarias.

**Línea de acción 3.4.7**
Mejorar los estándares, la supervisión y la verificación de transporte de petrolíferos que se realice a través de transporte por ruedas y vía marítima.

## Objetivo 4: Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país.

**Beneficios:**

- Fortalecimiento de la industria productiva
- Desempeño operativo integral
- Servicios energéticos a la población

**Justificación:**

El desarrollo económico en las regiones del país, está vinculado directamente con el acceso a la canasta energética. El fortalecimiento en la cobertura de energéticos permitirá hacer llegar una variedad más amplia de combustibles a los usuarios finales. Con el acceso a productos como el gas natural, gas licuado de petróleo, gasolinas automotrices y electricidad, se potencia el desarrollo de las regiones y el bienestar de los individuos.

Para lograr lo anterior, es necesario complementar y reforzar el marco institucional vigente y contar con una visión de mediano y de largo plazo, que permita consolidar una estrategia consistente de expansión a través de planes, programas, metas y objetivos definidos que resulten en un equilibrio entre la optimización del mercado y la sustentabilidad ambiental. El cumplimiento de estas acciones, permitirá al Estado aumentar su capacidad para asegurar el abasto y satisfacer las necesidades energéticas del país.

## Estrategia 4.1 Ampliar la cobertura del servicio eléctrico y homologar sus condiciones de calidad y seguridad de suministro promoviendo la inclusión social

**Línea de acción 4.1.1**
Avanzar en la electrificación de poblados rurales y colonias populares.

**Línea de acción 4.1.2**
Estandarizar la calidad y seguridad en el suministro de energía eléctrica de todo el país.

**Transversales específicas**

**Línea de acción 4.6.5**
Consolidar los programas de infraestructura básica de electricidad y alcantarillado que beneficie a las mujeres en zonas de alta marginación[9/].

## Estrategia 4.2 Ampliar la cobertura de gas natural.

**Línea de acción 4.2.1**
Promover el uso de medios alternos de transporte para ampliar la cobertura de gas natural en el país.

**Línea de acción 4.2.2**
Desarrollar zonas de distribución de gas natural para el beneficio de los sectores industrial, comercial y residencial.

## Estrategia 4.3 Fortalecer la capacidad de almacenamiento de hidrocarburos.

**Línea de acción 4.3.1**
Incrementar la capacidad de almacenamiento de petróleo crudo.

**Línea de acción 4.3.2**
Incrementar la capacidad de almacenamiento de gas natural y Gas L.P. para integrarlas a las redes nacionales de ductos.

[9/] Programa Transversal "Democratizar la productividad", Estrategia 4.6: Fortalecer Las capacidades de mujeres residentes en municipios de la cruzada contra el hambre. Dependencia encargada del seguimiento SEDESOL.

**Línea de acción 4.3.3**
Incrementar la capacidad de almacenamiento de petrolíferos.

**Línea de acción 4.3.4**
Promover una mayor coordinación entre los diferentes ámbitos de gobierno para la tramitación de permisos en materia de almacenamiento.

## Estrategia 4.4 Incorporar el uso de biocombustibles en la matriz energética.

**Línea de acción 4.4.1**
Impulsar el aprovechamiento de todo tipo de bioenergéticos en transporte, aprovechamiento térmico y producción de electricidad.

**Línea de acción 4.4.2**
Apoyar los esfuerzos intersectoriales para impulsar proyectos de bioenergéticos.

**Línea de acción 4.4.3**
Desarrollar la certificación de procesos para la producción de bioenergéticos y normalizar sus especificaciones técnicas.

**Transversales específicas:**

**Línea de acción 3.4.3**
Asegurar la viabilidad del abastecimiento oportuno de energía con precios competitivos y de calidad a lo largo de la cadena productiva[10/].

**Línea de acción 3.4.4**
Asegurar la viabilidad del abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petroquímicos al sector productivo[10/].

## Objetivo 5: Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.

**Beneficios:**

•Compromiso con el medio ambiente
•Economía baja en carbono
•Reducción de la intensidad energética de la economía

**Justificación:**

En el marco de la transición energética, México debe canalizar esfuerzos para la consecución de las metas definidas en el marco normativo actual sobre el uso de las energías limpias. Además, es necesario continuar promoviendo una mejor utilización de los recursos energéticos mediante el incremento de la eficiencia energética a lo largo de todos los procesos productivos y en el consumo final.

Es necesario fortalecer y explotar aquellos recursos renovables con los que se cuenta, a fin de aprovechar sus beneficios; para ello, se deben propiciar las condiciones de mercado necesarias que promuevan la participación de los entes interesados en el desarrollo de una economía menos intensiva en carbono, a la vez que se debe promover una articulación e integración vertical y horizontal para garantizar la sostenibilidad entre la sociedad, el medio ambiente y la economía del país.

[10/] Programa Transversal "Democratizar la productividad", Estrategia 4.6: Fortalecer Las capacidades de mujeres residentes en municipios de la cruzada contra el hambre. Dependencia encargada del seguimiento SEDESOL.

## Estrategia 5.1 Incrementar la participación de energías limpias y renovables en la generación de electricidad.

**Línea de acción 5.1.1**
Promover las condiciones para el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos y geotérmicos del país.

**Línea de acción 5.1.2**
Ampliar los mecanismos que hagan viable el desarrollo de proyectos de cogeneración eficiente con combustibles fósiles y biomasa.

**Línea de acción 5.1.3**
Desarrollar la normatividad adecuada para promover el desarrollo de proyectos de cogeneración eficiente y su seguimiento regulatorio.

**Línea de acción 5.1.4**
Instrumentar mecanismos de mercado y regulaciones que aceleren la incorporación de energías limpias y renovables apoyados en inversiones públicas y privadas.

**Línea de acción 5.1.5**
Adecuar el marco regulatorio y reglas de interconexión a las redes del sistema eléctrico nacional para facilitar el acceso a la interconexión para las energías limpias y renovables.

**Línea de acción 5.1.6**
Informar a la población con transparencia y objetividad, las oportunidades que ofrece el desarrollo de la tecnología nuclear para la generación eléctrica.

**Línea de acción 5.1.7**
Promover la participación y coordinación entre actores interesados para favorecer el desarrollo de energías limpias y renovables.

## Estrategia 5.2 Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en todos sus procesos y actividades desde la exploración hasta el consumo.

**Línea de acción 5.2.1**
Fortalecer la normalización en materia de eficiencia energética y su cumplimiento.

**Línea de acción 5.2.2**
Desarrollar y establecer programas, proyectos y actividades de transición y eficiencia energética, para ahorrar energía y reducir emisiones.

**Línea de acción 5.2.3**
Asegurar la información en el proceso de planeación y en el marco jurídico de las externalidades ambientales y sociales de la generación de energía.

**Línea de acción 5.2.4**
Aprovechar el financiamiento para la mitigación del cambio climático, mediante la revisión y simplificación de procesos administrativos.

**Línea de acción 5.2.5**
Coordinar acciones y programas que fomenten el uso eficiente de la energía, implementado iniciativas conjuntas de producción y consumo sustentable.

**Línea de acción 5.2.6**
Promover la responsabilidad de los proyectos energéticos en el marco de la sustentabilidad respecto a la posible afectación de ecosistemas.

## Estrategia 5.3 Ampliar los mecanismos y medios de información que promuevan las energías renovables y la eficiencia energética.

**Línea de acción 5.3.1**
Publicar y actualizar el Inventario Nacional de Energías Renovables.

**Línea de acción 5.3.2**
Optimizar los procesos administrativos para la inversión en energías renovables mediante el uso de tecnologías de información y comunicación, incluyendo la mejora regulatoria.

**Línea de acción 5.3.3**
Robustecer las bases de datos y actualizar la información sobre la estimación del potencial de energías renovables, involucrando a instituciones públicas y privadas.

**Línea de acción 5.3.4**
Promover el desarrollo de tecnologías de la información y comunicación para la difusión del potencial y zonas factibles para el desarrollo de proyectos limpios.

**Línea de acción 5.3.5**
Establecer índices, criterios y metas bajo una contabilidad de reservas probadas, probables y posibles de recursos renovables.

**Línea de acción 5.3.6**
Promover el fortalecimiento de capacidades en transición y eficiencia energéticas para los sectores público, social y privado.

## Estrategia 5.4 Instrumentar programas de responsabilidad ambiental y social relacionados con el sector energía

**Línea de acción 5.4.1**
Adoptar mejores prácticas de inclusión social y participación comunitaria en el desarrollo de proyectos del sector energético.

**Línea de acción 5.4.2**
Implementar el Plan de Acción Climático y la Estrategia de Protección Ambiental de Petróleos Mexicanos, fortaleciendo la responsabilidad social-corporativa.

**Línea de acción 5.4.3**
Implementar programas de reducción de emisiones contaminantes en el sector eléctrico.

**Línea de acción 5.4.4**
Establecer programas de investigación sobre mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la captura y secuestro de carbono.

**Línea de acción 5.4.5**
Internalizar criterios de riesgo y vulnerabilidad al cambio climático para la planeación del sector energético.

**Transversales específicas:**

**Línea de acción 1.4.2**
Fortalecer la política de cambio climático y medio ambiente para constituir una economía competitiva, sustentable, con mayor resiliencia y de bajo carbono[11/].

**Línea de acción 1.4.6**
Promover un mayor uso de energías limpias[11/].

## Objetivo 6: Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales.

**Beneficios:**

- Profesionalización de trabajadores
- Desarrollo económico
- Innovación tecnológica para el sector energético

**Justificación:**

La meta del México Próspero contenida en el Plan Nacional de Desarrollo, tiene como eje rector dotar condiciones favorables para el desarrollo económico del país, a través del fomento de una mayor participación de las empresas proveedoras del sector energético así como el desarrollo de una política moderna de fomento económico, enfocada a generar innovación y desarrollo en el sector energético, con lo que se contribuye de manera sustantiva al desarrollo económico del país.

[11/] Programa Transversal "Democratizar la Productividad", Estrategia 1.4. Promover el manejo eficiente y sustentable del capital natural y reforzar el cuidado del medio ambiente del país.

Para garantizar la sustentabilidad del sector, es fundamental apoyar y expandir las actividades de investigación y desarrollo tecnológico así como desarrollar los recursos humanos de alta especialización que requiere la industria energética en todas sus áreas. De igual forma, es necesario generar incentivos y apoyos para una gestión tecnológica y formación de capital humano, en los que se promueva la aplicación de innovación a lo largo de las cadenas productivas.

Se requiere también, asumir una relación más abierta y estable de la industria con sus proveedores y de manera especial, permitiendo la mayor participación de empresas nacionales.

## Estrategia 6.1 Mantener actualizados los estándares de seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas.

**Línea de acción 6.1.1**
Fortalecer la estructura y autoridad legal del órgano regulador en materia nuclear.

**Línea de acción 6.1.2**
Dar seguimiento a programas tendientes a garantizar el cumplimiento de las obligaciones internacionales en materia de salvaguardias y seguridad física.

**Línea de acción 6.1.3**
Impulsar el desarrollo de programas y proyectos para incrementar la seguridad nuclear.

**Línea de acción 6.1.4**
Actualizar la normatividad relacionada con el material radioactivo y las fuentes de radiación ionizante.

## Estrategia 6.2 Atender las necesidades de investigación tecnológica aplicada y de innovación del sector energético.

**Línea de acción 6.2.1**
Promover el desarrollo de tecnologías para exploración, desarrollo y explotación de yacimientos de hidrocarburos orientadas a la generación de valor.

**Línea de acción 6.2.2**
Incentivar el desarrollo de centros tecnológicos y de innovación para atender las necesidades del sector.

**Línea de acción 6.2.3**
Fortalecer a los institutos de investigación del Estado impulsando su vinculación con la industria nacional.

**Línea de acción 6.2.4**
Fomentar el establecimiento de esquemas de financiamiento a la investigación y desarrollo tecnológico en el campo nuclear.

**Línea de acción 6.2.5**
Incrementar y optimizar la participación en los proyectos de desarrollo, cooperación e investigación con las agencias y organismos internacionales especializados.

**Línea de acción 6.2.6**
Establecer esquemas de productividad y evaluación del desempeño de los institutos de investigación y desarrollo tecnológico.

**Línea de acción 6.2.7**
Promover el desarrollo de patentes y generación de regalías.

## Estrategia 6.3 Impulsar la formación de capital humano especializado, incluyendo técnicos y profesionistas certificados.

**Línea de acción 6.3.1**
Impulsar y promover la formación de recursos especializados para el sector energético.

## Estrategia 6.4 Promover a través de fondos sectoriales, proyectos que innoven la industria energética nacional en sus distintas áreas.

**Línea de acción 6.4.1**
Fortalecer y consolidar la infraestructura y capacidades científicas y tecnológicas del sector.

**Línea de acción 6.4.2**
Promover la vinculación y la creación de alianzas entre la academia y la industria del sector.

**Línea de acción 6.4.3**
Identificar proyectos y programas de gran impacto en investigación, dentro de los alcances que corresponden a los Fondos.

## Estrategia 6.5 Promover la difusión de información, conocimientos y técnicas propias del sector.

**Línea de acción 6.5.1**
Ampliar las bases de datos y fuentes de información del sector, para entender la estructura y las problemáticas del sector energético nacional.

**Línea de acción 6.5.2**
Desarrollar modelos que permitan simular el funcionamiento del sector, su comportamiento y evaluar los efectos de las políticas públicas.

## Estrategia 6.6 Promover la participación de las empresas financieras y de seguros en los proyectos del sector.

**Línea de acción 6.6.1**
Propiciar encuentros entre las empresas del sector y el sector financiero y de seguros.

**Línea de acción 6.6.2**
Promover la participación activa de empresas ase guradoras promoviendo las mejores prácticas en las empresas del sector.

**Línea de acción 6.6.3**
Contar con los mejores esquemas de financiamiento y aseguramiento, a fin de que las primas y los costos sean competitivos.

## Estrategia 6.7 Impulsar esquemas de proveeduría, fabricación de equipos y manufactura nacional para el sector energía.

**Línea de acción 6.7.1**
Establecer programas de impulso y asesoría a la industria nacional a fin de acelerar su incorporación al sector.

**Línea de acción 6.7.2**
Instrumentar estrategias para incentivar la participación y competitividad de empresas mexicanas en el sector energético.

**Línea de acción 6.7.3**
Incorporar tecnologías de la información a fin de promover los procedimientos de licitación a proveedores nacionales de micro, pequeño y mediano tamaño.

**Transversales específicas:**

**Línea de acción 2.3.8**
Promover el desarrollo de proveedores y de nuevas actividades industriales en torno a los sectores eléctrico y de hidrocarburos[12/].

[12/] Programa Transversal "Democratizar la Productividad": Estrategia Promover el emprendimiento y escalamiento productivo y tecnológico de las empresas, con especial atención en la micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

# Estrategias Transversales

| Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013-2018 (SHCP) |
| --- |
| "Las líneas transversales correspondientes al Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, se establecerán mediante bases de colaboración suscritas entre la coordinadora de sector, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de la Función Pública". |

| Democratizar la productividad 2013-2018 (shcp) | | | |
|---|---|---|---|
| **Líneas de acción** | **Tipo de línea de acción** | **Instancia encargada del seguimiento** | **Acciones por ejecutar** |
| La energía es una condición necesaria para el crecimiento de la economía, indispensable en la elaboración y uso de casi todos los bienes y servicios del mundo moderno.<br>Muestra de lo anterior es la importancia de los productos del sector energético para el desarrollo de centros de trabajo y su contribución, directa e indirecta, a la generación de empleo y el crecimiento de la economía. El uso y suministro de energía son esenciales para las actividades productivas de cualquier sociedad; su escasez derivaría en un obstáculo para el desarrollo y el crecimiento. Por ello, es imperativo que el sector sea capaz de satisfacer las necesidades energéticas, identificando de manera anticipada los requerimientos asociados al crecimiento económico y promoviendo el uso eficiente de la energía.<br>Por ende, la aplicación de procesos innovadores derivados de la investigación en Ciencia y Tecnología, con la formación de investigadores en materia energética y la especialización en las capacidades productivas, en la actividad industrial y en el impulso al crecimiento en el sector energético, permitirá minimizar costos y elevar la competitividad en los mercados, lo que resulta de gran valor al hablar de democratizar la productividad.<br>Asimismo, durante este sexenio se promoverán acciones, mediante la integración interinstitucional de estrategias, enfocadas al robustecimiento de un marco que garantice el desarrollo y la sustentabilidad del sector; a la inversión en áreas estratégicas ; a la mejor utilización de los factores de producción que aseguren la viabilidad energética; y al desarrollo de energías alternativas. | | | |
| Objetivo 1. Promover el uso y asignación eficiente de los factores de producción de la economía. | | | |
| Estrategia 1.1 Fortalecer el buen funcionamiento de los mercados laborales para impulsar la creación de empleos formales y bien remunerados. | | | |
| 1.1.3 Analizar integralmente los programas de gobierno y políticas públicas para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad. | General | SHCP | -Acompañamiento en la integración de acciones que formen parte de las atribuciones legales de la Secretaría de Energía. |
| Estrategia 1.4 Promover el manejo eficiente y sustentable del capital natural y reforzar el cuidado del medio ambiente del país. | | | |
| 1.4.5 Establecer precios y tarifas de los energéticos que consideren sus externalidades ambientales y promuevan su uso eficiente. | Específica (SENER, SHCP) | SHCP | -Generación de información actualizada y validada por las dependencias del sector energético, para su uso objetivo y en beneficio de la ciudadanía. |

| Democratizar la productividad 2013-2018 (shcp) | | | |
|---|---|---|---|
| **Líneas de acción** | **Tipo de línea de acción** | **Instancia encargada del seguimiento** | **Acciones por ejecutar** |
| Objetivo 3. Fortalecer el ambiente de negocios en el que operan las empresas y los productores del país. | | | |
| Estrategia 3.1 Mantener la estabilidad macroeconómica y financiera con el fin de generar un marco de certidumbre para los agentes económicos. | | | |
| 3.1.1 Proteger las finanzas públicas ante riesgos del entorno macroeconómico. | General | SHCP | -Acompañamiento en la definición de políticas, siempre que las temáticas formen parte de las atribuciones legales de la Secretaría de Energía. |
| 3.1.2 Fortalecer los ingresos del sector público. | General | SHCP | -Acompañamiento en la definición de políticas, siempre que las temáticas formen parte de las atribuciones legales de la Secretaría de Energía. |
| 3.1.3 Promover un manejo responsable del endeudamiento público que se traduzca en bajos costos de financiamiento y niveles de riesgo prudentes. | General | SHCP | -Acompañamiento en la definición de políticas, siempre que las temáticas formen parte de las atribuciones legales de la Secretaría de Energía. |
| Objetivo 5. Fortalecer el proceso de diseño, instrumentación y evaluación de las políticas públicas para orientarlas a elevar y democratizar la productividad. | | | |
| Estrategia 5.2 Orientar los programas y el gasto público hacia el objetivo de elevar y democratizar la productividad. | | | |
| 5.2.3 Incorporar métricas de la orientación hacia la productividad como un elemento del Sistema de Evaluación para el Desempeño (SED). | General | SHCP | -Validación y actualización constante de los elementos que forman parte del Sistema de Evaluación para el Desempeño de la Secretaría de Energía, con el objetivo de generar y/o adecuar los componentes e indicadores para generar información trascendental. |

| Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013-2018 | | | |
|---|---|---|---|
| Asumiendo el compromiso de impulsar la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, el sector energía es uno de los vectores más relevantes que cruzan de forma transversal aspectos del desarrollo humano y de la economía del país.<br>Actualmente, la SENER desarrolla diversas acciones que generan y prevén el logro de un mejor entorno y calidad de vida para las mujeres del país y de la propia Institución.<br>Acciones a nivel macro, que contemplan suministros oportunos de energía, calidad y costos accesibles que promueven la satisfacción de necesidades de la población de manera fiable y sostenible, generan una mejor calidad de vida tanto en hombres como mujeres.<br>Actualmente, la Secretaría de Energía se encuentra certificada en la Norma para la Igualdad Laboral entre Mujeres y Hombres; cuenta con un Código de Ética y un Órgano Colegiado con los que se promueven valores institucionales y atienden en su caso, posibles quejas por conductas inapropiadas de las y los servidores públicos y funciona en la institución, un Grupo de Intervención y Acompañamiento de Casos de Hostigamiento y Acoso Sexual así como la impartición de cursos de equidad de género y campañas sobre uso del lenguaje incluyente.<br>Conscientes de la importancia del tema y de las muchas acciones con las que el presente gobierno está comprometido, durante este sexenio se concertaran acciones a lado de la SFP, la STPS, la SHCP y el INMUJERES, que permitan reducir las brechas de desigualdad que actualmente se observan en la sociedad. | | | |
| **Líneas de Acción** | **Tipo de línea de acción** | **Instancia encargada del seguimiento** | **Acciones de la SENER (Ejecutadas y/o por ejecutar)** |
| Objetivo Transversal 1. Armonizar la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres y propiciar un cambio cultural respetuoso de los derechos de las mujeres. | | | |
| Estrategia 1.2 Promover acciones afirmativas para garantizar el ejercicio de los derechos de las mujeres y evitar la discriminación de género. | | | |
| 1.2.5 Desarrollar protocolos y códigos de conducta para que los prestadores de servicios atiendan a las mujeres sin discriminación o misoginia. | General | Inmujeres<br>Conapred | -Actualmente, la Secretaría de Energía desarrolla un programa y acciones para lograr y mantener la certificación en la Norma Mexicana para la igualdad Laboral entre Mujeres y Hombres.<br>-Se cuenta con el Código de Conducta de la Secretaría de Energía y el personal de nuevo ingreso firma el Código de Ética del Gobierno Federal.<br>-Existe también, el Comité de Ética de la Secretaría de Energía, órgano colegiado que promueve los valores institucionales y atiende en su caso, posibles quejas por conductas inapropiadas de las y los servidores públicos.<br>-En la Secretaría de Energía funciona ya, un Grupo de Intervención y Acompañamiento de Casos de Hostigamiento y Acoso Sexual, órgano colegiado encargado de prevenir y atender quejas por este tipo de conductas, canalizándolas en su caso al órgano Interno de Control para su sanción.<br>-Se lleva a cabo la impartición de los cursos Básico y Avanzado en sensibilización de Equidad de Género y del curso para la atención especializada de casos de hostigamiento y acoso sexual. |

| Líneas de Acción | Tipo de línea de acción | Instancia encargada del seguimiento | Acciones de la SENER (Ejecutadas y/o por ejecutar) |
|---|---|---|---|
| Estrategia 1.3 Promover el liderazgo y participación significativa de las mujeres en cargos puestos de toma de decisiones. | | | |
| 1.3.3 Impulsar la paridad en la asignación de puesto directivo en gobiernos federal, estatal y municipal. | General | Inmujeres | -Concertar acciones con la Secretaría de la Función Pública que permitan impulsar la paridad en la asignación de puestos directivos en el marco del Sistema del Servicio Profesional de Carrera. |
| 1.3.4 Impulsar la paridad en la asignación de puestos directivos en la Administración Pública Federal u organismos autónomos. | General | Inmujeres | -Concertar acciones con la Secretaría de la Función Pública que permitan impulsar la paridad en la asignación de puestos directivos en el marco del Sistema del Servicio Profesional de Carrera. |
| 1.3.9 Promover la transversalidad de la igualdad de género en estatutos, normas, procedimientos y plataformas políticas de los partidos. | General | Inmujeres | -Concertar acciones con la Secretaría de la Función Pública que permitan impulsar la paridad en la asignación de puestos directivos en el marco del Sistema del Servicio Profesional de Carrera. |
| Estrategia 1.4 Fomentar la construcción de ciudadanía de las mujeres y el ejercicio pleno de sus derechos políticos. | | | |
| 1.4.6 Incrementar la participación de las mujeres en la definición, ejecución y evaluación de programas y proyectos de los que son beneficiarias. | General | Inmujeres | -El acceso de la población a servicios energéticos aporta grandes beneficios en términos de calidad de vida e inclusión social. Mediante el suministro de agua potable, iluminación eficiente, calefacción, cocción de alimentos, refrigeración, transporte y telecomunicaciones, la energía tiene efectos que derivan en una mejor educación, salud, seguridad, igualdad de género y sostenibilidad del entorno y medio ambiente. |
| Estrategia 1.5 Promover valores que contribuyan al cambio social y cultural en favor de la igualdad y el respeto de los derechos humanos. | | | |
| 1.5.3 Eliminar el lenguaje sexista y excluyente en la comunicación gubernamental escrita y cotidiana. | General | Inmujeres<br>Segob | -Se promociona y verifica el uso de Lenguaje Incluyente en la documentación que emiten las áreas, así como en los medios electrónicos de comunicación internos y externos. |
| 1.5.4 Promover que en las imágenes y en los eventos públicos haya una participación sustantiva de mujeres. | General | Inmujeres<br>Segob | -La Secretaría de Energía lleva a cabo de manera anual, el evento para conmemorar el día Internacional de la Mujer, mismo que se encuentra institucionalizado en las Condiciones Generales de Trabajo de la Dependencia.<br>-Se realizan acciones de difusión de mensajes institucionales y publicación de anuncios informativos en la página de Intranet se realiza utilizando lenguaje e imágenes incluyentes. |

| Líneas de Acción | Tipo de línea de acción | Instancia encargada del seguimiento | Acciones de la SENER (Ejecutadas y/o por ejecutar) |
|---|---|---|---|
| 1.5.5 Difundir en la APF códigos de conducta en contra de la discriminación hacia las mujeres y en favor del lenguaje incluyente. | General | Inmujeres | -Actualmente tiene lugar la impartición del curso Inducción a la Secretaría de Energía, el cual aborda entre otros temas los valores del Código de Conducta contra la discriminación de las mujeres.<br>-Se cuenta y difunde el Código de Conducta de la Secretaría de Energía y el personal de nuevo ingreso firma el Código de Ética.<br>-Se lleva a cabo la difusión de mensajes institucionales y la publicación de anuncios informativos en la página de Intranet se realiza utilizando lenguaje e imágenes incluyentes.<br>-Se difunden campañas para promover la corresponsabilidad familiar, a efecto de reducir la doble jornada laboral y eliminar estereotipos contra las mujeres. |
| Estrategia 3.1 Incrementar la participación de las mujeres en el trabajo remunerado. | | | |
| 3.1.10 Fomentar la igualdad salarial y la promoción de cuadros femeninos en el sector público. | General | STPS | -Mantener la aplicación de los tabuladores salariales autorizados por las instancias competentes, así como la promoción del personal a cargos de mayor responsabilidad, sin distinción y discriminación de sexo y de ningún tipo. |
| Estrategia 3.5 Impulsar políticas que favorezcan la corresponsabilidad entre Estado, empresas y los y las trabajadoras para desarrollar servicios de cuidado. | | | |
| 3.5.5 Fomentar la expedición de licencias de paternidad para el cuidado de las niñas y niños. | General | STPS | -La aplicación de la licencia de paternidad se realizará de conformidad con las disposiciones que en la materia emitan la STPS, SHCP y SFP. |
| 3.5.6 Difundir en los centros de trabajo los derechos de los varones a licencias de paternidad y sus responsabilidades domésticas y de cuidados. | General | STPS | -La aplicación de la licencia de paternidad se realizará de conformidad con las disposiciones que en la materia emitan la STPS, SHCP y SFP. |
| 3.5.7 Promover esquemas y horarios de trabajo que faciliten la conciliación de las responsabilidades laborales con vida personal y familia. | General | STPS | -Promover el uso de tecnologías de información y comunicaciones que permitan el teletrabajo en aquellas funciones y actividades susceptibles de ello. |

| Líneas de Acción | Tipo de línea de acción | Instancia encargada del seguimiento | Acciones de la SENER (Ejecutadas y/o por ejecutar) |
|---|---|---|---|
| Estrategia 6.2 Promover la igualdad de género en las oportunidades y resultados de la democracia y el desarrollo político. | | | |
| 6.2.1 Desarrollar medidas y acciones a favor de la paridad de género en los cargos públicos. | General | Inmujeres | -Concertar acciones con la Secretaría de la Función Pública que permitan impulsar la paridad en la asignación de puestos directivos en el marco del Sistema del Servicio Profesional de Carrera. |
| Estrategia 6.3 Orientar y promover la integración de la igualdad de género en el diseño, ejecución y evaluación de las políticas públicas. | | | |
| 6.3.1 Promover acciones afirmativas en los programas sectoriales, regionales, institucionales y especiales, acordes con el PROIGUALDAD. | General | Inmujeres | -La Secretaría de Energía continuará con el desarrollo de programas y acciones para lograr y mantener la certificación en la Norma Mexicana para la Igualdad Laboral entre Mujeres y Hombres. |
| Estrategia 6.7 Promover y dirigir el cambio organizacional a favor de la igualdad y la no discriminación de género. | | | |
| 6.7.1 Garantizar la aplicación integral de Programa de Cultura Institucional. | General | Inmujeres | -Se elabora, implanta, desarrolla y evalúa el Programa de Cultura Institucional de la Secretaría de Energía, bajo la coordinación de INMUJERES.<br>-La Secretaría de Energía tiene presencia y representación en reuniones del Sistema para la Igualdad entre Mujeres y Hombres que preside INMUJERES, con el objetivo de dar cumplimiento a los acuerdos tomados en las sesiones. |
| 6.7.3 Promover el uso de lenguaje incluyente en los informes y documentos oficiales. | General | Inmujeres | -Con la meta de lograr la certificación en la Norma Mexicana para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, se promociona el uso de Lenguaje Incluyente en la documentación que emiten las áreas, así como en los medios electrónicos de comunicación internos y externos. |

# Capítulo IV
# Indicadores

# Capítulo IV. Indicadores

## Objetivo 1: Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Producción de Hidrocarburos- Petróleo Crudo. | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 1: Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos. | |
| **Descripción general:** | Volumen total de hidrocarburos en fase líquida obtenida de los pozos productores de los campos petroleros de PEP (excluye volúmenes de condensados y líquidos del gas natural). Se mide en miles de barriles por día (Mbd). | |
| **Observaciones:** | ∑ (Volúmenes de producción total de crudo reportada por cada uno de los Activos Integrales de PEP). | |
| **Periodicidad:** | Promedio anual. | |
| **Fuente:** | PEMEX | |
| **Referencias adicionales:** | Pemex Exploración y Producción. | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 2,541 | | 2,680 |

Nota: En el escenario no se considera la Reforma Energética. Escenario 1: Plan de Negocios Petróleos Mexicanos. Versión Pública.
Se mantiene producción de petróleo promedio 2014-2018.

# Objetivo 1: Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Producción de Hidrocarburos- Producción de Gas. | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 1: Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos. | |
| **Descripción general:** | Volumen total de hidrocarburos en fase gaseosa obtenida de los pozos productores de los campos petróleos de PEP (excluye nitrógeno). Se mide en millones de pies cúbicos por día (MMpcd). | |
| **Observaciones:** | ∑ (Volúmenes de producción total de gas natural sin nitrógeno reportada en millones de pies cúbicos por día por cada uno de los Activos Integrales de PEP). | |
| **Periodicidad:** | Promedio anual. | |
| **Fuente:** | PEMEX | |
| **Referencias adicionales:** | Pemex Exploración y Producción. | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 5,666 | | 5, 421 |

Nota: En el escenario no se considera la Reforma Energética. Escenario 1: Plan de Negocios Petróleos Mexicanos. Versión Pública.
Se mantiene producción de petróleo promedio 2014-2018.

## Objetivo 1: Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Rendimiento de gasolinas y destilados %. | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 1: Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos. | |
| **Descripción general:** | Volumen total de producción de petrolíferos (gasolinas del crudo, kerosinas, diesel) sobre el volumen total de crudo procesado. Se mide en puntos porcentuales. | |
| **Observaciones:** | ∑ (Volúmenes de producción de gasolinas del crudo, kerosinas, diesel) / ∑ (Volúmenes de crudo mezcla procesado en el SNR). | |
| **Periodicidad:** | Anual. | |
| **Fuente:** | PEMEX | |
| **Referencias adicionales:** | Pemex Exploración y Producción. | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 65.7 | | 73.2 |

# Objetivo 2: Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Margen de reserva del Sistema Interconectado Nacional. |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 2: Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional. |
| **Descripción general:** | Es un indicador que permite medir dos elementos: a) Si la demanda máxima nacional de electricidad está siendo satisfecha con la capacidad instalada y b) El nivel de holgura que tiene la CFE luego de atender la demanda máxima. Este indicador entonces refleja también las necesidades futuras de generación en función al crecimiento de la demanda. |
| **Observaciones:** | Margen de reserva del Sistema Interconectado Nacional (MRSIN) = (RCD/DMSIN) x 100 (%). Dónde: RCD= Recursos de Capacidad Disponibles; DMSIN: Demanda Máxima de Sistema Interconectado Nacional.<br>Este indicador se calcula mes a mes y el total a reportar es aquel que resulta en el día de mayor demanda en el año. |
| **Periodicidad:** | Anual. |
| **Fuente:** | CFE |
| **Referencias adicionales:** | |

| Línea base 2013 | Meta 2018 |
|---|---|
| 21.6 %<br>(demanda máxima - junio de 2013) | 17.5% |

# Objetivo 2: Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Eficiencia del proceso termoeléctrico. |
| **Objetivo sectorial:** | Optimizar la operación y expansión de la infraestructura eléctrica nacional. |
| **Descripción general:** | La cantidad de combustible que requiere una central eléctrica para producir un kWh varía de manera inversa con la eficiencia.<br><br>Eficiencia de conversión= $\eta = \frac{\text{Energía eléctrica generada}}{\text{Energía térmica consumida}}$<br><br>Este indicador, a medida que aumenta, refleja cómo se va reemplazando el parque termoeléctrico por tecnologías con mayor eficiencia. |
| **Observaciones:** | $$\eta_{año} = \frac{GT_{año} * 860}{\sum_{i=1}^{m} V_{i,año} * PC_i} * 100$$<br>Dónde:<br>$GT_{año}$ = generación termoeléctrica bruta en año en kWh.<br>860= calor equivalente en kcal/ kWh.<br>$V_{i,año}$ =volumen de combustible i utilizado en el año en unidades físicas.<br>$PC_i$ = Poder calorífico del combustible i en kcal/u. |
| **Periodicidad:** | Anual. |
| **Fuente:** | CFE |
| **Referencias adicionales:** | |

| Línea base 2013 | Meta 2018 |
|---|---|
| 40.8% | 43.4% |

# Objetivo 2: Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Pérdidas totales de energía eléctrica (PET). | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 2: Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional. | |
| **Descripción general:** | Conocer la evolución y tendencia de las pérdidas totales de energía eléctrica en las redes de alta, media y baja tensión. En este indicador se incluyen las pérdidas que se originan por razones técnicas y las pérdidas que se derivan de situaciones y actos irregulares.<br>Se mide en puntos porcentuales. | |
| **Observaciones:** | PET = (Er – Ee) x 100/ Er<br><br>Dónde:<br>Er = Energía recibida en los últimos 12 meses (año móvil) por concepto de generación propia y entregas de permisionarios, así como de importación de energía.<br>Ee = Energía entregada a los usuarios en diferentes tensiones en los últimos 12 meses (año móvil), incluyendo porteo, exportación los usos propios y generales. | |
| **Periodicidad:** | Anual. | |
| **Fuente:** | CFE | |
| **Referencias adicionales:** | SENER.- Sistema de Información Energética (SIE). | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 16.41 %<br>(Al cierre de 2012) | | 13.38 % |

## Objetivo 3: Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos contribuyendo al crecimiento económico.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Capacidad adicional de transporte de petrolíferos por ducto, miles de barriles por día (Mbd). | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 3: Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico. | |
| **Descripción general:** | Medida de la eficiencia en el incremento en capacidad de transporte de petrolíferos por ducto. Se mide en miles de barriles por día (Mbd). | |
| **Observaciones:** | | |
| **Periodicidad:** | Anual. | |
| **Fuente:** | PEMEX | |
| **Referencias adicionales:** | Pemex Refinación. | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 19 | | 547 |

# Objetivo 3: Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos contribuyendo al crecimiento económico.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Volumen físico incremental de ductos de transporte de gas natural, (Miles de metros cúbicos). |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 3: Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico. |
| **Descripción general:** | Se refiere al incremento en el volumen físico instalado de ductos de gas natural asociado al Sistema Nacional de Gasoductos ($Mm^3$) que será desarrollada por Pemex Gas y Petroquímica Básica. |
| **Observaciones:** | $VFI_i = \sum VFd_i - \sum VFd_{i-1}$<br><br>Dónde:<br>VFI=volumen físico incremental en SNG [$Mm^3$].<br>VFd=volumen físico en ductos de SNG [$Mm^3$].<br>i= año actual.<br><br>de acuerdo a<br>Volumen físico<br>$VF = L * \pi * ((\varnothing * 0.0254)^2))/4$<br><br>L=longitud del ducto [km].<br>π=3.1416<br>Ø=diámetro del ducto [pulg]. |
| **Periodicidad:** | Anual. |
| **Fuente:** | PEMEX |
| **Referencias adicionales:** | Pemex Gas y Petroquímica Básica. |

| Línea base 2013 | Meta 2018 |
|---|---|
| 0 | 785 |

## Objetivo 3: Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Incremento de Capacidad de Transferencia de Carga en Enlaces Prioritarios de Transmisión. |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 3: Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico. |
| **Descripción general:** | Es un indicador que permite medir el avance de los trabajos para incrementar la capacidad de transmisión de los enlaces prioritarios de la Red de Transmisión. Se mide en puntos porcentuales (%). |
| **Observaciones:** | $$X = \left(\frac{ETICO}{ETP}\right)_{m=6,12} * 100$$<br>Dónde:<br>ETICO: Es el número de enlaces, acumulado por año, que tienen concluidos los trabajos para incrementar su capacidad de transferencia, logrando no limitar la Transmisión de Energía Eléctrica.<br>ETP: Es el número total de enlaces prioritarios identificados para el periodo 2012-2018.<br>m: es el mes a evaluar. |
| **Periodicidad:** | Semestral. |
| **Fuente:** | CFE |
| **Referencias adicionales:** | |

| Línea base 2013 | Meta 2018 |
|---|---|
| $\frac{23}{121} = 19.0\%$ | $\frac{121}{121} = 100\%$ |

# Objetivo 4: Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Índice de ampliación de la red de distribución de gas natural. | |
| **Objetivo sectorial:** | Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país. | |
| **Descripción general:** | Se medirá anualmente la longitud total de la red de distribución de gas natural a partir del kilometraje de los sistemas que los permisionarios de distribución reportan a la CRE, con respecto a la longitud proyectada para 2018 de 73,869 kilómetros:<br>$$IL = \frac{\sigma_{i=1}^{n} LP_{i,t}}{\sigma_{i=1}^{n} LPi,2018} \cdot 100; i = 1, \ldots n$$<br>Dónde:<br>$IL_t$ Índice de longitud de red de distribución de gas natural en el año t, donde t = 2013….2018 [adimensional], respecto a la meta establecida para 2018,<br>$LP_i$ = Kilómetros de red por permiso vigente de distribución de gas natural.<br><br>Se mide en kilómetros (km). | |
| **Observaciones:** | Considera únicamente la longitud de los sistemas de distribución de gas natural de los permisos vigentes, otorgados por la CRE. | |
| **Periodicidad:** | Anual. | |
| **Fuente:** | CRE | |
| **Referencias adicionales:** | SENER | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 64.6 | | 100 |

# Objetivo 4: Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Población que cuenta con servicio de energía eléctrica (PSEE). | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 4: Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país. | |
| **Descripción general:** | Conocer la evolución y tendencia del porcentaje de la población con acceso al servicio de energía eléctrica. En este indicador incluye a la población dentro y fuera del alcance del Sistema Eléctrico Nacional en todo el territorio nacional.<br>Se mide en puntos porcentuales. | |
| **Observaciones:** | PSEE = (Población con acceso al servicio de energía eléctrica / Población total) x 100. | |
| **Periodicidad:** | Trimestral. Año móvil al cierre de cada período. | |
| **Fuente:** | CFE | |
| **Referencias adicionales:** | INEGI y SENER - Sistema de Información Energética (SIE). | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 98.11 %<br>(Al cierre de 2012) | | 99.00% |

# Objetivo 4: Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Tiempo de Interrupción por Usuario (TIU) y el Margen entre el TIU de División Más Bajo y el TIU de División Más Alto * (Minutos/Año). |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 4: Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país. |
| **Descripción general:** | Conocer la evolución y tendencia del tiempo promedio en el que un usuario no dispone del servicio eléctrico en el año, producido por disturbios atribuibles a Generación, otras empresas generadoras, CENACE, Transmisión y Distribución, excluyendo redes secundarias de baja tensión y acometidas. |
| **Observaciones:** | TIU = ATIU (Generación) + ATIU (Otras empresas generadoras) + ATIU (CENACE) + ATIU (Transmisión) + ATIU (Distribución)<br>$ATIU = \sum_{n=1}^{12} (\sum_{i=1} Ti * Ui) / UT$<br>Dónde:<br>Ti = Duración de la interrupción i, expresada en minutos por usuario y que se presentan durante el mes. n = Número del mes. i = Número de interrupción.<br>Ui = Usuarios afectados por la interrupción i. UT = Promedio de usuarios en los últimos 12 meses (año móvil). ATIU = Aportación al tiempo en minutos de interrupción por usuario.<br>*El margen se calcula como la diferencia entre el TIU de División más bajo y el TIU de División más alto. |
| **Periodicidad:** | Trimestral. Año móvil al cierre de cada período. |
| **Fuente:** | CFE . |
| **Referencias adicionales:** | SENER.- Sistema de Información Energética (SIE). |

| Línea base 2013 | Meta 2018 |
|---|---|
| 55.8 minutos/año sin afectaciones<br>(Al cierre de 2012) | 34.8 minutos/año sin afectaciones<br>TIU Divisional, Margen entre el valor más alto y el valor más bajo: igual o menor a 66.00 minutos/año. |

# Objetivo 5: Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Participación de energías renovables y tecnologías limpias en capacidad instalada de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico. |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 5. Ampliar la utilización de fuentes de energías limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental, en el marco de la sustentabilidad. |
| **Descripción general:** | Mide la participación de energías renovables y tecnologías limpias en la capacidad instalada de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Nacional. Se determina sumando el total de capacidad instalada de generación de electricidad con energías renovables y tecnologías limpias dividida por el total de capacidad instalada de generación.<br><br>$P_{CIL}=CI_{Limpia}/CI_{Total}$<br><br>Dónde:<br>$P_{CIL}$ : Participación de energías renovables y tecnologías limpias en capacidad instalada de generación de electricidad (%).<br>$CI_{Limpia}$ : Capacidad Instalada de Generación Eléctrica con Energías Renovables y Tecnologías Limpias (MW).<br>$CI_{Total}$ : Capacidad Instalada de Generación Eléctrica total (MW). |
| **Observaciones:** | El Sistema Eléctrico incluye al Servicio Público y el Autoabastecimiento Remoto.<br>Se consideran Energías Renovables aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica: viento, radiación solar en todas sus formas, movimiento del agua en cauces naturales o artificiales, energía oceánica en sus distintas formas (maremotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal), el calor de los yacimientos geotérmicos, bioenergéticos, aquellas otras que, en su caso, determine la Secretaría de Energía (LAERFTE).<br>Se considera Tecnologías Limpias a la Energía Nuclear, la Cogeneración Eficiente, tecnologías de generación eléctrica con procesos de captura y secuestro de $CO_2$ asociados, y aquellas otras que, en su caso, determine la Secretaría de Energía. |
| **Periodicidad:** | Anual. |
| **Fuente:** | CFE |
| **Referencias adicionales:** | Participación de energías renovables y tecnologías limpias en capacidad instalada de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico. |

| Línea base 2013 | Meta 2018 |
|---|---|
| 28.4% | Mayor o igual a 34.6% |

# Objetivo 5: Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Desplazamiento del uso de agua cruda en PEMEX. |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 5. Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental. |
| **Descripción general:** | Volumen de agua tratada y de reúso utilizado en PEMEX. |
| **Observaciones:** | PEMEX tiene la posibilidad de abastecer sus necesidades de agua a partir de agua cruda (superficial y subterránea) u otros tipos, como el agua trata y de reúso.<br><br>El indicador permite conocer la contribución de PEMEX para aprovechar sustentablemente los recursos hídricos, ya sea reusando agua dentro de sus propios procesos productivos, o agua tratada. Esto ocurre en la generación de energía por centrales termoeléctricas así como los procesos productivos de hidrocarburos.<br><br>Se mide en millones de metros cúbicos ($MMm^3$). |
| **Periodicidad:** | Anual. |
| **Fuente:** | PEMEX |
| **Referencias adicionales:** | |

| Línea base 2013 | Meta 2018 |
|---|---|
| 36.03 $MMm^3$*<br>* Estimado al cierre de 2013 de acuerdo al Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios 2014-2018. | 62 $MMm^3$ |

## Objetivo 5: Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Índice de regulación del Consumo Final Energético Nacional por Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia Energética. | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 5. Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental. | |
| **Descripción general:** | Mide la cobertura/alcance de las Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia Energética en vigor y su afectación/regulación del Consumo Final Energético Nacional. | |
| **Observaciones:** | NEE = (NOME/ NOMP)*100<br><br>IRCFEN = (CFENR/ CFENT)*100<br><br>CFENR= Consumo Final Energético Nacional regulado con NOM' de Eficiencia Energética.<br>CFENT= Consumo Final Energético Nacional TOTAL. | |
| **Periodicidad:** | Anual. | |
| **Fuente:** | Registros de la Dirección General Adjunta de Normatividad en Eficiencia Energética de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. | |
| **Referencias adicionales:** | Página en Internet de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 46% del Consumo Final Energético Nacional con regulación de eficiencia energética. | | Mantener al menos, el 51% del Consumo Final Energético Nacional con regulación de eficiencia energética. |

# Objetivo 6: Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales.

| Elemento | Características |
|---|---|
| **Indicador:** | Aprovechamiento de los Fondos de Hidrocarburos y de Sustentabilidad Energética. |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 6: Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales. |
| **Descripción general:** | Contribuir con información detallada para medir el avance en el cumplimiento de la meta establecida en la estrategia 3.5.1 del PND, "Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.<br>Cuantificar el aprovechamiento financiero del Fondo al comparar los recursos disponibles del Fondo con respecto a los recursos asignados a proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.<br>Se mide en puntos porcentuales. |
| **Observaciones:** | El método de cálculo es la razón de la cantidad de recursos comprometidos a la realización de proyectos (comprometido) con respecto al monto disponible de recursos con los que cuenta el Fondo (disponibilidad).<br>Esta razón en términos porcentuales, es el indicador y entre mayor sea, mayor será el aprovechamiento del Fondo en términos financieros. |
| **Periodicidad:** | Semestral. |
| **Fuente:** | CONACYT y SENER. |
| **Referencias adicionales:** | Dirección General de Información y Estudios Energéticos de la Secretaría de Energía. |

| **Línea base 2013** | **Meta 2018** |
|---|---|
| 8%<br>(Al cierre de 2012) | Mayor o igual a 50% |

## Objetivo 6: Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales.

| Elemento | Características | |
|---|---|---|
| **Indicador:** | Contenido Nacional en PEMEX (CN). | |
| **Objetivo sectorial:** | Objetivo 6: Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales. | |
| **Descripción general:** | Medición de la participación nacional de bienes, mano de obra, partes de repuesto, entre otros, en las contrataciones de PEMEX. | |
| **Observaciones:** | CN PEMEX = (% de participación nacional en adquisiciones de bienes)*(fracción adquisiciones de bienes) + (% de participación nacional en servicios)*(fracción servicios) + (% de participación nacional en obra pública)*(fracción obra pública).<br><br>Dónde:<br>Fracción adquisiciones de bienes = monto total contratado en adquisiciones de bienes / monto total contratado en PEMEX.<br>Fracción servicios= monto total contratado en servicios / monto total contratado en PEMEX.<br>Fracción obra pública = monto total contratado en obra pública / monto total contratado en PEMEX. | |
| **Periodicidad:** | Anual. | |
| **Fuente:** | PEMEX . | |
| **Referencias adicionales:** | Unidad de Desarrollo de Proveedores, Contratistas y Contenido Nacional. | |
| **Línea base 2013** | | **Meta 2018** |
| 41.5% | | 43.1% |

# Transparencia

El presente Programa estará disponible a partir de su publicación en la sección de "Programas del Plan Nacional de Desarrollo" de la pestaña de Trasparencia en la página:

**www.hacienda.gob.mx**

Y en el apartado de publicaciones de la página de la Secretaría de Energía con dirección:

**http://www.sener.gob.mx/Default.aspx**

Asimismo, el seguimiento de los indicadores estará disponible en:

**www.transparenciapresupuestaria.gob.mx**

# Referencias

SENER (2013). Estrategia Nacional de Energía. Recuperado de:
http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/ENE_2013-2027.pdf

SENER (2011). Balance Nacional de Energía. Recuperado de:
http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2011/Balance%20Nacional%20de%20Energía%202010_2.pdf

SENER (2013). Sistema de Información Energética (SIE). Recuperado de:
http://sie.energia.gob.mx/docs/glosario_hc_es.pdf

SENER (2012). DISPOSICIONES administrativas de carácter general en materia del proceso para la publicación y registro de las reservas de hidrocarburos del país. Recuperado de:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5271088&fecha=03/10/2012

Agencia Internacional de Energía (AIE) (2007). Manual de Estadísticas Energéticas- Glosario. Publicaciones AIE. Francia.

CFE (2012). Programa de Obras de Inversiones del Sector Eléctrico (POISE) 2012-2026. Recuperado de:
http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/_layouts/mobile/dispform.aspx?List=02198503-8a91-4a57-904d-d6558215bdf4&View=58b9a1a3-b23d-4a10-8b97-6e7c19221302&ID=7

PEMEX (2013). Principales elementos del Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios 2013-2017. Recuperado de:
http://www.pemex.mx/acerca/informes_publicaciones/Documents/pn_13-17_121107.pdf

PEMEX (2013). Base de Datos Institucional. Recuperado en:
http://www.ri.pemex.com/files/content/Glosario%2020101221.pdf

SEMARNAT (2013). Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40. Recuperado de:http://www.encc.gob.mx/

# Glosario

**Almacenamiento de gas natural:** La actividad de recibir, mantener en depósito y entregar gas natural, que se deposita en instalaciones fijas distintas a los ductos.

**Autoabastecimiento:** Es el suministro de los requerimientos de energía eléctrica de los miembros de una sociedad de particulares mediante una central generadora propia.
Como modalidad definida por la CRE se entiende como: la generación de energía eléctrica para fines de autoconsumo siempre y cuando dicha energía se destine a satisfacer las necesidades de personas físicas o morales y no resulte inconveniente para el país.

**Aprovechamiento Sustentable:** La utilización de los recursos naturales de tal forma en que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos.

**Biocombustibles:** Combustible producido a partir de materia orgánica o de aceites combustibles de origen vegetal. Son ejemplos de biocombustibles: el alcohol, la lejía negra derivada del proceso de fabricación de papel, la madera y el aceite de soja.

**Biomasa:** Cualquier materia orgánica de origen reciente que haya derivado de animales y vegetales como resultado del proceso de conversión fotosintético.

**Bióxido de Carbono:** Gas que existe espontáneamente así como subproducto del quemado de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de biomasa, o de los cambios del uso de la tierra y otros proceso industriales. Es el gas de efecto invernadero antropógeno que más afecta el equilibrio radiactivo de la tierra.

**Capacidad de Producción:** La cantidad de producto que puede ser elaborado por una planta de acuerdo a las instalaciones del proceso.

**Condensados:** Compuestos líquidos que se recuperan en instalaciones de separación de los campos productores de gas asociado. Se incluyen líquidos recuperados en gasoductos, los cuales se condensan durante el transporte del gas natural. Se componen básicamente de pentanos y líquidos más pesados.

Por su contenido de azufre, los condensados se clasifican en:

- Amargos: condensados sin la eliminación de los gases ácidos que acompañan a los hidrocarburos extraídos de los yacimientos, y
- Dulces: condensados que han sido tratados en plantas para eliminar los gases ácidos.

Los condensados son enviados a refinerías y plantas de gas para su proceso y fraccionamiento en derivados.

**Consumo:** Energía entregada a los usuarios con recursos de generación del servicio público (CFE y PIE), proyectos de autoabastecimiento y cogeneración, y a través de contratos de importación.

**Cambio Climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

**Cogeneración:** Producción de electricidad conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria o ambas.

**Combustóleo:** Combustible residual de la refinación del petróleo. Abarca todos los productos pesados y se incluye el residuo de vacío, residuo de absorción y residuo largo. Se utiliza principalmente en calderas, plantas de generación eléctrica y motores para navegación. Se divide en combustóleo pesado, ligero e intermedio.

**Desarrollo Sustentable:** El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del medio ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

**Gas Natural:** Es una mezcla de hidrocarburos parafínicos ligeros con el metano como su principal constituyente. También contiene pequeñas cantidades de etano y propano, así como proporciones variables de gases no orgánicos, nitrógeno, dióxido de carbono y ácido sulfhídrico.

**Gas Seco:** Hidrocarburo gaseoso obtenido como subproducto del gas natural, en refinerías y en plantas de gas después de extraer los licuables. Se compone por metano y pequeñas cantidades de etano. Incluye gas residual y gas seco de refinerías.

El gas seco es utilizado como materia prima en la industria Petroquímica de PEMEX, en donde se produce principalmente metanol y amoniaco. Por otro lado, se utiliza como combustible en el sector petrolero, industrial (incluido el petroquímico), residencial, servicios y en centrales eléctricas.

**Gas Licuado de petróleo (Gas L.P.):** Son hidrocarburos livianos y parafínicos derivados de los procesos de refinación, la estabilización del petróleo crudo y las plantas de procesamiento del gas natural. Consisten principalmente en propano ($C_3H_8$) y butano ($C_4H_{10}$) o una combinación de los dos. También podrían incluir propileno, butileno, isobuteno e isobutileno. El Gas L.P. normalmente se licua bajo presión para el transporte y almacenamiento.

**Gas Natural Licuado:** Es el gas natural enfriado hasta aproximadamente -160°C bajo presión atmosférica que se condensa a forma líquida. El GNL es inodoro, incoloro, no corrosivo y no tóxico.

**Electricidad:** Es la energía transmitida por electrones en movimiento. Este rubro incluye la energía eléctrica generada por el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), los Productores Independientes de Energía (PIE) y los autogeneradores.

**Emisiones de gases efecto invernadero:** Liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en sus casos compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.

**Energía primaria:** La energía primaria comprende aquellos productos energéticos que se extraen o captan directamente de los recursos naturales. En este balance se consideran los siguientes: carbón mineral, petróleo, condensados, gas natural, nucleoenergía, hidroenergía, geoenergía, energía eólica, energía solar, bagazo de caña, leña y biogás. Este tipo de energía se utiliza como insumo para obtener productos secundarios o se consume en forma directa.

**Energías renovables:** De acuerdo con el Artículo 3o de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento a la Transición Energética, aquellas que utilizan energía aprovechable por la humanidad, que se generan naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación: a) el viento, b) radiación solar, en todas sus formas; c) el movimiento del agua en cauces naturales o artificiales; d) la energía oceánica en sus distintas formas: maremotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal; e) el calor de los yacimientos geotérmicos; f) los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los bioenergéticos, y g) aquellas otras que, en su caso determine la Secretaría de Energía.

**Energía Secundaria:** Bajo este concepto se agrupan a los derivados de las fuentes primarias, los cuales se obtienen en los centros de transformación, con características específicas para su consumo final.

**Etano:** Hidrocarburo naturalmente gaseoso extraído del gas natural y las corrientes de gases de las refinerías.

**Hidrocarburos:** Grupo de compuestos orgánicos que contienen principalmente carbono e hidrógeno.

**Nucleoenergía:** Energía contenida en el mineral de uranio después de pasar por un proceso de purificación y enriquecimiento. Se considera energía primaria únicamente al contenido de material fisionable del uranio, el cual se usa como combustible en los reactores nucleares.

**Petróleo:** El petróleo es una mezcla que se presenta en la naturaleza compuesta predominantemente de hidrocarburos en fase sólida, líquida o gaseosa; denominando al estado sólido betún natural, al líquido petróleo crudo y al gaseoso gas natural, esto a condiciones atmosféricas.

**Red:** Conjunto de elementos de transmisión, transformación y compensación interconectados para el transporte de la energía eléctrica.

**Reservas posibles:** Respecto a los recursos de hidrocarburos, son aquellas que por sus volúmenes, situación geológica y de diseño son de recuperación comercial menos segura que las reservas probables. De acuerdo con esta definición, cuando son utilizados métodos probabilísticos la suma de las reservas probadas, probables y posibles, tendrá al menos una probabilidad del 10% de que las cantidades realmente recuperadas sean iguales o mayores.

**Reservas probables:** Respecto a los recursos de hidrocarburos, son aquellas donde el análisis geológico y de ingeniería de yacimientos, incorporado a un análisis probabilístico (Montecarlo) del método volumétrico, indica que hay una probabilidad de, al menos, 50% de que las cantidades por recuperar sean iguales o mayores que la suma de las reservas probadas y reservas probables.

**Reservas probadas:** Respecto a los recursos de hidrocarburos, es el volumen de hidrocarburos o sustancias asociadas evaluadas a condiciones atmosféricas, las cuales por análisis de datos geológicos y de ingeniería se estima con razonable certidumbre que serán comercialmente recuperables a partir de una fecha dada proveniente de yacimientos conocidos y bajo condiciones actuales económicas, métodos operacionales y regulaciones gubernamentales.

**Resilencia:** Capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático.

**Sector Eléctrico:** Conjunto de participantes, públicos y privados, que invierten en los procesos de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica.

**Sistema Eléctrico Nacional:** Conjunto de instalaciones destinadas a la generación, transmisión, distribución y venta de energía eléctrica de servicio público en toda la República, estén o no interconectadas.

**Yacimiento:** Unidad del subsuelo constituida por roca permeable y porosa que contiene petróleo y gas natural, además de otros fluidos no hidrocarburos.

# Siglas y Acrónimos

| | |
|---|---|
| **CFE** | Comisión Federal de Electricidad |
| **CONACYT** | Consejo Nacional para la Ciencia y Tecnología |
| **CONAPRED** | Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación |
| **FH** | Fondo Sectorial de Hidrocarburos |
| **FSE** | Fondo de Sustentabilidad Energética |
| **FTEASE** | Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía |
| **IIE** | Instituto de Investigaciones Eléctricas |
| **IMP** | Instituto Mexicano del Petróleo |
| **INEGI** | Instituto Nacional de Estadística y Geografía |
| **ININ** | Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares |
| **INMUJERES** | Instituto Nacional de las Mujeres |
| **LAERFTE** | Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética |
| **PEMEX** | Petróleos Mexicanos |
| **PEP** | Pemex Exploración y Producción |
| **PIB** | Producto Interno Bruto |
| **PND** | Plan Nacional de Desarrollo |
| **SFP** | Secretaría de la Función Pública |
| **SEDESOL** | Secretaría de Desarrollo Social |
| **SEGOB** | Secretaría de Gobernación |
| **SHCP** | Secretaría de Hacienda y Crédito Público |
| **SIE** | Sistema de Información Energética |
| **SENER** | Secretaría de Energía |
| **SNG** | Sistema Nacional de Gasoductos |
| **SNR** | Sistema Nacional de Reservas |
| **STPS** | Secretaría del Trabajo y Previsión Social |

# ABREVIATURAS

| | |
|---|---|
| **bd** | Barriles por día |
| **bpce** | Barriles de petróleo crudo equivalente |
| **CFENR** | Consumo Final Energético Nacional regulado con NOM' de Eficiencia Energética |
| **CFENT** | Consumo Final Energético Nacional Total |
| **CN** | Contenido Nacional |
| **DMSIN** | Demanda Máxima del Sistema Interconectado Nacional |
| **GLP** | Gas Licuado de Petróleo |
| **GNL** | Gas natural licuado |
| **GW** | Gigawatt |
| **km-c** | Kilómetro-circuito |
| **Kv** | Kilovolt |
| **Kw** | Kilowatt |
| **Mpcd** | Millones de pies cúbicos diarios |
| **MRSIN** | Margen de Reserva del Sistema Interconectado Nacional |
| **MW** | Megawatt |
| **MWh** | Megawatt-hora |
| **pcd** | Pies cúbicos diarios |
| **PIE** | Productores Independientes de Energía |
| **RCD** | Recursos de Capacidad Disponibles |
| **TIU** | Tiempo de Interrupción por Usuario |

# Anexo

# Anexo

## Consideraciones para el cálculo de metas

## Producción de hidrocarburos: petróleo crudo

El indicador presenta el volumen total de hidrocarburos en fase líquida obtenida de los pozos productores de los campos petroleros del país, excluye los volúmenes de condensados y líquidos de gas natural. Se mide en miles de barriles por día. Se obtiene de la suma de los volúmenes de producción total de petróleo reportada por cada uno de los Activos Integrales de PEMEX.

## Producción de hidrocarburos: gas

El indicador presenta el volumen total de hidrocarburos producidos de los yacimientos en fase gaseosa, ya sea asociado al petróleo o separado de este, y en condiciones atmosféricas permanece en estado gaseoso (excluye nitrógeno). Se mide en millones de pies cúbicos por día.
Se obtiene de la suma de los volúmenes de producción total de gas natural reportada por cada Activo Integral de PEMEX.

## Rendimiento de gasolinas y destilados

El indicador presenta el porcentaje del volumen total de petrolíferos producidos (gasolinas del crudo, kerosinas, diésel) con respecto al volumen total de crudo procesado. Se mide en puntos porcentuales.

La meta para 2018, considera la optimización de la operación de nuevas plantas de coquización en las refinerías de Cadereyta y Madero y la entrada en operación de la reconfiguración de la refinería de Salamanca. Esto para aumentar la producción de gasolinas y destilados intermedios.

## Margen de Reserva del Sistema Interconectado Nacional (MRSIN)

En términos teóricos, la determinación del margen de reserva considera los Recursos de Capacidad Disponibles (RCD) y la Demanda Máxima del Sistema Interconectado Nacional (DMSIN). La variable RCD se construye a partir de la siguiente expresión:

RCD= MRG+DI+CI

Dónde:
**MRG** = Margen de Reserva de Generación (definido como la diferencia aritmética entre la capacidad neta disponible y la demanda máxima neta).
**DI** = Demanda Interrumpible.
**CI** = Capacidad en Interconexiones.

En términos operativos, el Margen de Reserva del Sistema Interconectado Nacional (MRSIN), o Reserva de Capacidad, debe ser suficiente para cubrir la reserva operativa del sistema, las fallas aleatorias de unidades generadoras y los eventos críticos:

Reserva de Capacidad=Reserva operativa + Fallas aleatorias + Eventos críticos

Por confiabilidad del Sistema, la CFE ha adoptado los siguientes porcentajes para cada variable: eventos críticos 4-5%; fallas aleatorias 3-4%; reserva operativa 6%; margen de reserva 13-15%; margen de reserva en capacidad de generación 9-11%; reserva en interconexiones 2%; demanda interrumpible 2%.

El cálculo del valor objetivo o meta para 2018 considera los criterios de confiabilidad referidos, aunque su valor (17.5%) es mayor al rango citado.

Esto se explica debido a que actualmente y para el corto plazo se tienen proyectos que están comprometidos para el periodo 2014-2018, los cuales se encuentran ya sea en etapa previa a la licitación, en proceso de licitación o en construcción. Por lo tanto, considerando la evolución estimada de la demanda, así como la oferta programada hacia el final del periodo 2014-2018, el valor objetivo estimado para el MRSIN es de 17.5%.

## Eficiencia del proceso termoeléctrico

La Eficiencia del Proceso Termoeléctrico, es un valor entre 0 y 1 que resulta al dividir la generación bruta de electricidad durante un periodo, entre el consumo total de combustibles que intervienen en

dicho proceso de generación durante el mismo periodo de tiempo.

La CFE reportó que la eficiencia térmica promedio en el año 2013 se ubicó en 40.8% y se plantea como valor objetivo o meta para el año 2018 un valor de 43.4% en dicho indicador. Esto significa que, del total de la energía térmica consumida para la generación de electricidad, menos de la mitad de dicha energía se puede transformar en energía eléctrica. Esta es una restricción física cuya explicación recae en las leyes de la termodinámica, entre otras disciplinas.

El valor propuesto para el año 2018, resulta de los análisis de expansión del sistema de generación, así como del programa de retiros de unidades generadoras de baja eficiencia y alto costo operativo. Con la nueva capacidad que se incorporará en los próximos años (respecto a la cual la tecnología de ciclo combinado continuará jugando un papel preponderante y cuyas eficiencias pueden alcanzar el 50%), se obtendrá un incremento en el indicador global de eficiencia del parque. Para la estimación de dicho indicador, la CFE evalúa y simula la eficiencia térmica correspondiente al sitio que se considera para ubicar tales proyectos, considerando para ello las nuevas tecnologías de turbinas de gas de alta eficiencia que están disponibles en el mercado.

## Pérdidas totales de energía eléctrica (PET)

Para definir las metas del programa de reducción de pérdidas se tomó en cuenta la tendencia mostrada en los últimos años las obras de infraestructura realizadas y que se proyecta realizar como son: la construcción de líneas y subestaciones en puntos de congestionamiento y saturación del sistema, las acciones tendientes a la mejora del servicio de energía eléctrica y reducción de pérdidas técnicas y no técnicas como la modernización de la red eléctrica y de los sistemas de medición, entre otras.

Forma de cálculo:

(1 - (Energía entregada a usuarios (GWh) / Energía recibida en la red (GWh) ) x 100

En los procesos de conducción y comercialización de la energía eléctrica se presentan pérdidas, las cuales están compuestas por técnicas y no técnicas -energía consumida, pero no facturada por acciones ilícitas, principalmente.

En 2012 el valor registrado de pérdidas de energía eléctrica en el SEN, fue de 40,524 GWh (16.41%) y mediante la aplicación de un programa de reducción de pérdidas se estima alcanzar la meta propuesta de 13.38 % en 2018.

Para lograr lo anterior, en cada área de la Comisión Federal de Electricidad, se lleva a cabo un proceso de reducción gradual de pérdidas en el horizonte de planificación, tomando en cuenta su valor actual: la energía asociada a las pérdidas no-técnicas se reduce a 1.3% y las pérdidas técnicas se deben disminuir a 1.73% para alcanzar el objetivo global de 13.38 % en energía. Lo anterior implica que algunas áreas tendrán que realizar esfuerzos más significativos, como es el caso de las Central, Oriental y Occidental, comparados con los de Baja California y Baja California Sur, donde las pérdidas actuales cumplen con la meta establecida, debido a programas previos y coberturas geográficas menores.

## Capacidad adicional de transporte de petrolíferos por ducto

El indicador presenta el volumen incremental de la capacidad de transporte de petrolíferos (gasolinas del crudo, kerosinas, diésel) por ducto, con respecto a la capacidad de volumen de transporte actual. Se mide en miles de barriles diarios.

La meta para 2018 considera la inversión en proyectos encaminados a aumentar la capacidad de transporte de petrolíferos. Los proyectos incluyen la construcción de poliductos como el Ramal de Charco Blanco a Querétaro, los ductos de Tula a Charco Blanco y Tula a Lázaro Cárdenas y descuellamientos (estaciones de rebombeo).

## Volumen físico incremental de ductos de transporte de gas natural

El indicador presenta el incremento del volumen físico instalado de ductos de transporte de gas

natural en el sistema nacional de gasoductos. Se mide en miles de metros cúbicos.

La meta para 2018 se circunscribe al incremento en el Sistema Nacional de Gasoductos desarrollado por Pemex-Gas y Petroquímica Básica. En particular, considera la entrada en operación del gasoducto Los Ramones en su fase I (Diciembre de 2014) y fase II (Diciembre de 2015).

## Incremento de Capacidad de Transferencia de Carga en Enlaces Prioritarios de Transmisión

En el periodo 2012-2018 serán identificados 121 enlaces prioritarios para incrementar su capacidad.

Entre 2012 y 2013, fueron seleccionados 46 enlaces para ser mejorados y están en proceso de definición, de manera conjunta con el Centro Nacional de Control de Energía, 75 proyectos adicionales cuya mejora se realizará en el periodo 2014-2018.

Durante 2012 se efectuó el incremento de capacidad de transmisión de 14 enlaces y en 2013 se han llevado a cabo acciones para atender 32 enlaces prioritarios.

Los criterios de selección utilizados para la identificación de los proyectos son los siguientes:

•Incrementar la capacidad de transmisión, logrando con ello el despacho de energía con un menor costo.

•Incrementar la confiabilidad y seguridad operativa de los enlaces, evitando con ello cortes de suministro.

•Asegurar el suministro a los grandes consumidores industriales, comerciales y agrícolas.

| Metas anuales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Concepto\Año** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** |
| **Número de enlaces (Acumulado)** | 14 | 46 | 61 | 76 | 91 | 106 | 121 |
| **Porcentaje** | 11.57 | 38.02 | 50.41 | 62.81 | 75.21 | 87.60 | 100.00 |

## Índice de ampliación de la red de distribución de gas natural

El indicador muestra el porcentaje que representa el total de kilómetros de redes existentes de distribución con respecto al total de kilómetros de redes de distribución estimado por la Comisión Reguladora de Energía para el año 2018.

La meta para 2018 considera las proyecciones del crecimiento de las redes de distribución de los siguientes 3 conceptos: (i) zonas que actualmente se encuentran en operación, (ii) zonas que se encuentran en construcción, (iii) y zonas en licitación en el año 2013 (Veracruz, Occidente y Morelia).

## Población que cuenta con el servicio de energía eléctrica (PSEE)

Se determinó la meta conjuntamente con la CFE, alineado con el PND y la ENE. Número de habitantes con servicio público de energía eléctrica / Número total de habitantes en el país.

De acuerdo a los compromisos establecidos por la Dirección General de la CFE, el programa de electrificación de la CFE se ceñirá a los propósitos, metas y objetivos de la Cruzada Nacional contra el Hambre convocada por el Presidente de la República, para incluir y dar bienestar a la población en pobreza extrema, que se propone facilitar el acceso a satisfactores y servicios básicos como alimentación, salud y educación e incrementar las oportunidades de actividades productivas.

Actualmente en nuestro país se tienen pendientes por electrificar a 42,945 localidades (2, 216,882 habitantes) debido principalmente a su dispersión, lejanía y difícil acceso. Cabe mencionar que, mientras prevalezcan estas dificultades y no se abarate el costo del uso de las energías alternativas, como la solar y la eólica, no será posible, a corto plazo, cubrir al 100 por ciento de la población.

No obstante, para acercarnos a la meta de cobertura universal, CFE estima que podría proporcionarse electricidad a 1 millón más de mexicanos, lo que significaría elevar el grado de electrificación del país al 99 por ciento al concluir el año 2018.

## Tiempo de Interrupción por Usuario (TIU) y el Margen entre el TIU de División Más Bajo y el TIU de División Más Alto * (Minutos/Año)

Con el fin de complementar el indicador "Porcentaje de población con servicio público de energía eléctrica" y de medir el avance que se registre en la homologación de la calidad del servicio público de energía eléctrica en el país; se propuso para este objetivo, el indicador "Tiempo de Interrupción por Usuario (TIU)", ya que es un índice mundialmente utilizado como indicativo de la calidad del servicio.

Actualmente la calidad del servicio público de Energía Eléctrica en México no es homogénea, por lo que existe una brecha de 83.14 minutos entre la División con el mejor valor del indicador y la que tiene el valor más alto; por lo anterior, se propuso reportar además del indicador total a nivel nacional, la diferencia que se registra entre el valor del indicador de la Gerencia Divisional de la Comisión Federal de Electricidad que presenta el mejor desempeño y aquella con el valor del indicador más alto; esto para medir la brecha de calidad del servicio que existe entre estas.

•Tiempo de Interrupción por Usuario (TIU), (Minutos / Año).

•Margen entre el TIU de División Más Bajo y el TIU de División Más Alto, (Minutos / Año).

**Forma de cálculo:**

Afectación en minutos x usuarios afectados / usuarios totales

Sin eventos críticos: significa que se excluyen de esta definición las interrupciones debidas a eventos no atribuibles a la operación y mantenimiento de la infraestructura eléctrica, tales como sismos, ciclones, incendios forestales, robo de conductor y otros.

## Participación de energías renovables y tecnologías limpias en capacidad instalada de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico

La meta se calcula a partir de información provista por CFE de acuerdo con el Programa de Requerimiento de Capacidad (PRC) en elaboración para la el Programa de Obras e Inversiones (POISE) 2014-2028.

El PRC en elaboración, considera una participación de 34.6% de generación limpia, incluyendo energías renovables (23,324 MW), energía nuclear (1,400 MW) y cogeneración eficiente (316 MW), de una capacidad instalada total de 72,389 MW.

## Desplazamiento del uso de agua cruda en PEMEX

El uso de agua se refiere a la suma de agua necesaria en una instalación, es decir: agua cruda de cualquier fuente, incluyendo agua marina.

El concepto de agua de reúso se refiere exclusivamente al agua negra o municipal que es tratada en instalaciones de Pemex para evitar proporcionalmente la misma cantidad de agua cruda.

Agua reciclada corresponde al agua que se genera en alguna parte del proceso, se trata y se aprovecha en otra parte del proceso, en este concepto se considera que los principales aportes provienen del tratamiento de las aguas de los drenajes-efluentes y plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs), es decir, el reciclaje tiene origen en la instalación y al tratarse evita equivalentemente un volumen de agua en las descargas de aguas residuales (cuerpo receptor).

El cumplimiento de esta meta está relacionado con los siguientes hitos:

•Resolver litigios que afectan la operación de las plantas de tratamiento.

•Atender el incumplimiento de condicionantes de los títulos de concesión y permisos de descargas.

•Promover la construcción de una planta de tratamiento de aguas negras para suministro a la Refinería de Tula.

•Contar con estudios integrales de uso y descarga de agua.

•Acciones de uso eficiente del agua.

•Cumplir con la normatividad vigente en la materia.

•Generar conciencia y establecer un sistema de sanciones para evitar descargas a drenajes.

## Índice de regulación del Consumo Final Energético Nacional por Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia Energética

Para el cálculo del Índice de Regulación del Consumo Final Energético Nacional por Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia Energética se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

•La vigencia y aplicación de 27 Normas Oficiales Mexicanas de eficiencia energética.

•La desagregación sectorial del consumo de energía de acuerdo al Balance Nacional de Energía 2011.

•La desagregación por tipo de energía y combustible de acuerdo al Balance Nacional de Energía 2011.

•Porcentajes de afectación sectorial y por tipo de combustible por aplicación de Normas de acuerdo a campo de aplicación en estudios beneficio-costo.

## Aprovechamiento de los Fondos de Hidrocarburos y de Sustentabilidad Energética

El Fondo CONACYT – SENER – Hidrocarburos y Sustentabilidad Energética surgen de lo dispuesto en el artículo 254 Bis de la Ley Federal de Derechos, están destinados a la investigación y al desarrollo tecnológico en materia de hidrocarburos y sustentabilidad energética respectivamente.

De acuerdo a lo establecido por dicho artículo, PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía, aplicando la tasa del 0.65% al valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el año.

La recaudación anual que genere la aplicación del derecho a que se refiere este artículo se distribuirá a la investigación científica y tecnológica aplicada; a la adopción, innovación, asimilación y desarrollo tecnológico; a la formación de recursos humanos y al Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Sustentabilidad Energética, que a su vez se enfoca en la investigación científica e innovación en la materia.

La línea base para el 2013 de este indicador se calculó a partir de los datos de los fondos en diciembre del 2012:

| Fondo | Fecha | Disponible | Comprometido | Indicador |
|---|---|---|---|---|
| Hidrocarburos | dic-2012 | $ 8,547'132,190 | $ 706'511,608 | 8% |
| Sustentabilidad Energética | dic-2012 | $ 2,615'312,896 | $ 178'217,524 | 7% |
| | | | **Total** | **7.5%** |

Para obtener los valores del indicador para ambos fondos en el primer semestre, se utilizó la información del mes de junio del 2013, obteniéndose los siguientes datos:

| Fondo | Fecha | Disponible | Comprometido | Indicador fh |
|---|---|---|---|---|
| Hidrocarburos | jun-2013 | $ 7,700'754,317 | $ 1,470'246,937 | 19% |
| Sustentabilidad Energética | jun-2013 | $ 3,023'429,579 | $ 83'389,642 | 3% |
| | | | **Total** | **11%** |

Para la meta 2018 se considera un porcentaje de tendencia incremental anual del indicador del 6%, con base en los resultados obtenidos en el primer periodo, de mantenerse dicha la tendencia, el valor para el 2018, sería de 39%. Por lo anterior y con la finalidad de que el establecimiento de la meta exija un crecimiento de la misma, la meta propuesta para el 2018 es de 50%.

## Contenido nacional en PEMEX

La estimación del contenido nacional se realiza anualmente distinguiendo bienes, servicios y arrendamientos, y obra pública y sus servicios relacionados, que posteriormente se integran para determinar un cálculo ponderado. A continuación se detallan los pasos que se siguen para estimar el contenido nacional en cada uno de ellos, considerando que el año de análisis comprende todos aquellos contratos celebrados entre el 1 de enero y el 31 de diciembre.

1.- Estimación del contenido nacional en bienes:

A partir del listado de contratos de adquisición de bienes celebrados por PEMEX durante el año de análisis, el primer paso consiste en identificar los bienes adquiridos bajo un procedimiento de contratación nacional. Tomando como premisa que en dichos procedimientos sólo participan proveedores nacionales con bienes de fabricación nacional, su contenido nacional debe ser, al menos, 65 por ciento.

Una vez identificados los bienes de procedencia nacional, se supone que el mismo bien, con el mismo código de material, es nacional, aun cuando se haya comprado bajo un procedimiento internacional, siempre que sea asignado a proveedores nacionales y pagados en moneda nacional. Esto es, no se consideran en el cálculo los bienes de procedencia extranjera, ni los contratos con proveedores extranjeros que se realicen en moneda extranjera.

La sumatoria de los montos de los contratos bajo los cuales se adquirieron bienes nacionales, da como resultado el monto total estimado de compras nacionales. Este monto se divide entre el monto total de adquisiciones realizadas por PEMEX en el año de análisis. El resultado es el contenido nacional estimado en bienes.

2.- Estimación del contenido nacional en servicios y arrendamientos:

Para realizar esta estimación se toma como premisa fundamental que los contratos de servicios y arrendamientos son nacionales: si se adjudicaron a proveedores de origen nacional, en moneda nacional y bajo procedimientos de contratación nacionales. Aquellos contratos que no cumplen con esta premisa son considerados no nacionales.

La sumatoria de los montos de los contratos clasificados nacionales, da como resultado el monto nacional estimado en servicios y arrendamientos, que al ser dividido entre el monto total de los contratos celebrados por PEMEX en el año de análisis, se obtiene el contenido nacional estimado en servicios y arrendamientos.

3.- Estimación del contenido nacional en obra pública y servicios relacionados:

Del total de contratos de obra pública y servicios relacionados celebrados por cada organismo subsidiario durante el año de análisis, se toma una muestra representativa que consiste en seleccionar un cierto número de contratos que integren el 80 por ciento del monto total contratado.

Los contratos seleccionados se clasifican con base en la naturaleza de los trabajos a desarrollar: obra tipo, obra no tipo y de servicios. A las obras tipo se le asignan porcentajes de contenido nacional que previamente han sido determinados para proyectos de obra similares o instalaciones típicas. Para las obras no tipo se requiere el desglose de los bienes de instalación permanente por cada contrato, clasificándolos en nacionales y de importación. Los contratos de servicios relacionados con la obra pública se les asigna un contenido nacional de 100 por ciento si está cotizado en moneda nacional, 0 por ciento si está cotizado en moneda extranjera y, en caso de estar cotizado en dos o más monedas diferentes, se toma como contenido nacional del contrato el porcentaje del monto cotizado sólo en pesos mexicanos.

Una vez determinados los porcentajes de contenido nacional para cada contrato, se calcula el monto total nacional por cada organismo subsidiario, que al ser dividido entre el monto total correspondiente, se obtiene el valor para cada uno de ellos. El porcentaje de contenido nacional en obra pública y servicios relacionados de PEMEX se obtiene ponderando los valores de cada organismo subsidiario por los montos totales contratados por cada uno de ellos. Con la finalidad de obtener un valor que tome en cuenta los tiempos de ejecución de obras de largo plazo, a partir de los porcentajes y montos totales reportados para los últimos cinco años, incluido el año de análisis, se calcula un promedio móvil que finalmente será el reportado para obra pública y servicios relacionados.