

Perfil energético de América del Norte

*Coordinador del Grupo de Expertos
de América del Norte*

MARIO RODRÍGUEZ MONTERO
Director General de Asuntos Internacionales

Responsable del documento

ARMANDO JIMÉNEZ SAN VICENTE
Director General de Formulación de Política Energética

Edición

ALEJANDRA MOTA MÁRQUEZ
Directora de Difusión

TERESA MIRA HATCH
Subdirectora de Comunicación Gráfica

ADRIANA CASTILLO ROSALES
Jefa del Departamento de Diseño Gráfico

ELIZABETH BARRERA SOLÍS
Formación editorial

ROSALINDA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
Servicio social

© SECRETARÍA DE ENERGÍA

Primera edición, 2002

Derechos reservados. Se prohíbe la reproducción parcial
y total de esta obra por cualquier método
Secretaría de Energía Insurgentes Sur 890
col. Del Valle 03100 México, DF
ISBN 968-874-175-2
Impreso en México

www.energia.gob.mx

Prefacio

El Grupo de Trabajo de Energía para América del Norte (GTEAN) fue establecido en la primavera de 2001 por el Secretario de Energía de México, el Ministro de Recursos Naturales de Canadá y el Secretario de Energía de Estados Unidos, a fin de incrementar la cooperación energética en América del Norte. El Grupo es dirigido por funcionarios de la Secretaría de Energía de México, del Ministerio de Recursos Naturales de Canadá y del Departamento de Energía de Estados Unidos.

Los objetivos del GTEAN son fomentar la comunicación y cooperación entre los gobiernos y sectores de la energía de los tres países en materias de interés común, así como impulsar el comercio energético y las interconexiones en América del Norte consistentemente con el objetivo de desarrollo sustentable en beneficio de todos. Este proceso de cooperación se realiza con pleno respeto a la legislación nacional, a la autoridad jurisdiccional, así como a las obligaciones comerciales existentes de cada país. Con el fin de alcanzar estos objetivos, el GTEAN intercambia puntos de vista e información sobre los elementos relacionados con la energía en América del Norte, incluyendo políticas y programas, desarrollos de mercado, demanda anticipada y fuentes de suministro de oferta. Asimismo, identifica asuntos que necesitan ser considerados, tales como estructuras regulatorias, interconexiones, especificaciones técnicas, e investigación y desarrollo de tecnología.

El alcance de las discusiones del GTEAN incluye el panorama completo de desarrollo, producción, transporte y transmisión, distribución y consumo de energía en América del Norte. Asimismo, considera las fuentes alternativas de energía, así como la producción y uso, eficiente y limpio, de la misma.

Este documento, como publicación del GTEAN, refleja una perspectiva conjunta de las instituciones nacionales de energía de Canadá, México y Estados Unidos. La información sobre cada país contenida en este documento ha sido proporcionada por de la institución energética nacional competente de cada país, la cual detenta la responsabilidad exclusiva de la información de su país.

Índice

- 7** Introducción
- 9** América del Norte-Revisión económica
- 10** • Tendencias económicas de Norte América
- 11** • Norte América en la economía global de energía
- 13** América del Norte-Oferta de energía
- 20** América del Norte-Demanda de energía
- 22** América del Norte-Infraestructura
- 49** Marcos legales y políticas
- 49** • Canadá
- 51** • México
- 57** • Estados Unidos
- 67** Información estadística histórica y proyecciones
- 67** • Tablas 1. Canadá, México y Estados Unidos: Oferta de energía (1980-2010)
- 68** • Tablas 2. Canadá, México y Estados Unidos: Demanda de energía (1980-2010)
- 70** • Tablas 3. Canadá, México y Estados Unidos: Estadística económica (1980-2010)
- 71** Estadísticas y proyecciones energéticas
- 72** Tabla de conversión

Introducción

A principios del año 2001, el Presidente de Estados Unidos, George W. Bush; el Primer Ministro de Canadá, Jean Chretien; y el Presidente de México, Vicente Fox Quesada; reconocieron que al ser vecinos, el tema de la energía merecía atención regional y acordaron que el intensificar la cooperación en el sector energético sería de gran beneficio para las tres naciones.

En este respecto, América del Norte es una de las regiones más importantes del mundo en materia energética – produce cerca de una cuarta parte de la oferta energética global y consume cerca del 30 por ciento de la energía comercial del mundo, además, sus mercados nacionales han crecido a través de los años tanto en magnitud como en complejidad. Hoy, la región debe considerar en el tema de energía aspectos tales como; recursos, reservas, tecnologías, infraestructura, comercio e inversión/ financiamiento, leyes, regulaciones, ecología, empleo, seguridad y otros factores que afectan el mercado. Adicional a la energía, la región tiene una amplia variedad de otros importantes temas económicos, sociales, tecnológicos y del medio ambiente que requieren comunicación y cooperación mas allá de las fronteras.

Dado el interés de los tres líderes durante una reunión el 8 de marzo de 2001, los Ministros de Energía: Ernesto Martens de México, Ralph Goodale de Canadá, y Spencer Abraham de Estados Unidos, se comprometieron formalmente a trabajar en estrecha colaboración sobre los temas energéticos de América del Norte. Para alcanzar esta meta, los tres funcionarios acordaron establecer un grupo de representantes nacionales que se enfocaría específicamente a estudiar la región – el Grupo de Trabajo de Energía de América del Norte (GTEAN). El concepto del GTEAN fue anunciado por los tres jefes de Estado y de Gobierno en la Cumbre de las Américas en abril de 2001. El Ministerio de Recursos Naturales del Canadá, la Secretaría de Energía de México y el Departamento de Energía de Estados Unidos dirigen conjuntamente el Grupo de Trabajo de Energía de América del Norte.

Las metas del Grupo de Trabajo son: promover la comunicación y la cooperación entre los gobiernos y los sectores de energía de los tres países, en lo referente a temas de común interés relacionados con energía, e intensificar el comercio y las interconexiones de América del Norte, coherentes con la meta de desarrollo sustentable para beneficio de todos. Respetando de manera absoluta en este proceso de cooperación las soberanías nacionales, las divisiones de autoridad jurisdiccionales y los compromisos de comercio existentes de cada país.

Para alcanzar estas metas, el Grupo de Trabajo intercambiará puntos de vista y compartirá información sobre los factores que afectan la energía de América del Norte, incluyendo políticas y programas, mercados de desarrollo, demanda anticipada y fuentes de suministro. Identificará temas que requieran atención, tales como mejoras regulatorias, interconexiones, especificaciones técnicas, e investigación de tecnología y desarrollo.

Es así, como los días 27 y 28 de junio de 2001, se llevó a cabo la primera reunión del Grupo de Trabajo de Energía de América del Norte en Washington, D.C. El Departamento de Energía de Estados Unidos fue el anfitrión de la reunión inaugural y el Secretario de Energía Spencer Abraham dio un discurso al Grupo, a la cual asistieron, altos funcionarios de los tres países. Una segunda reunión se llevó a cabo en Ottawa, Canadá en diciembre de 2001 y se acordó, por parte de los representantes del grupo de trabajo llevar a cabo una tercera reunión en la Ciudad de México durante abril de 2002.

El GTEAN acordó tres áreas de trabajo como un primer paso, estas son: la preparación de un reporte conjunto sobre el panorama de energía de América del Norte, el inicio de las discusiones sobre temas de regulación de electricidad, y la revisión de los estándares de eficiencia de energía en cada país. Posteriormente, se trató el tema referente a la cooperación en las áreas de ecología, ciencia y tecnología. En la reunión de Ottawa el Grupo de Trabajo acordó como siguiente paso buscar mayor

cooperación con áreas adicionales tales como ciencia, tecnología y gas natural, así como, realizar una reunión de expertos de protección a la infraestructura estratégica. Así mismo, se acordó continuar con los esfuerzos en el intercambio de información, electricidad, uso eficiente de la energía y en alcanzar una homologación en las metodologías de los modelos energéticos.

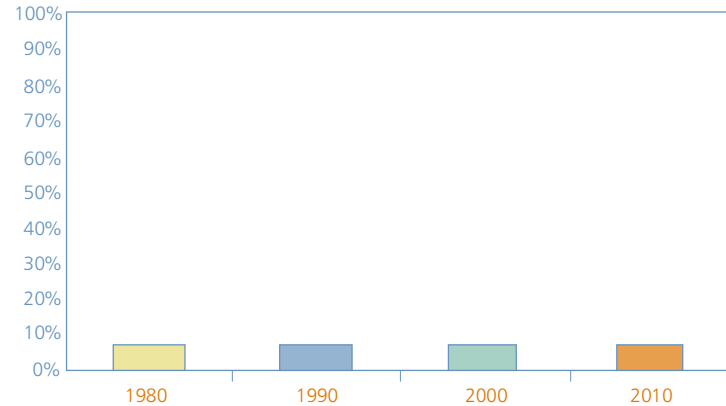
Es así, como el valor de la colaboración en temas de energía ha sido reconocido por años entre los países del Hemisferio Occidental. Cabe resaltar, que representantes de América del Norte, Caribe, América del Centro y del Sur se reunieron en 1994 en la Cumbre de las Américas y comenzaron la "Iniciativa Energética Hemisférica" que apoya las conversaciones y actividades de energía cooperativa en la región. El Grupo de Trabajo de Energía de América del Norte considera estos esfuerzos para explorar, en el ámbito correspondiente, nuevos caminos para que las tres naciones puedan trabajar conjuntamente y así expandir las interconexiones y maximizar el comercio.

"El Perfil Energético de América del Norte" es un esfuerzo conjunto de Canadá, México y los Estados Unidos, que provee un panorama conjunto en materia de energía para América del Norte acordado en julio de 2001, siendo este uno de los primeros resultados del GTEAN. Este documento estructura los temas de energía de América del Norte, resumiendo por separado la situación económica de la región, la oferta y la demanda de energía, infraestructura, leyes, regulaciones, políticas, estadísticas y proyecciones de energía. Así mismo sirve como un documento de referencia para los programas del GTEAN y para un uso más general por parte del gobierno, negocios y el público en general.

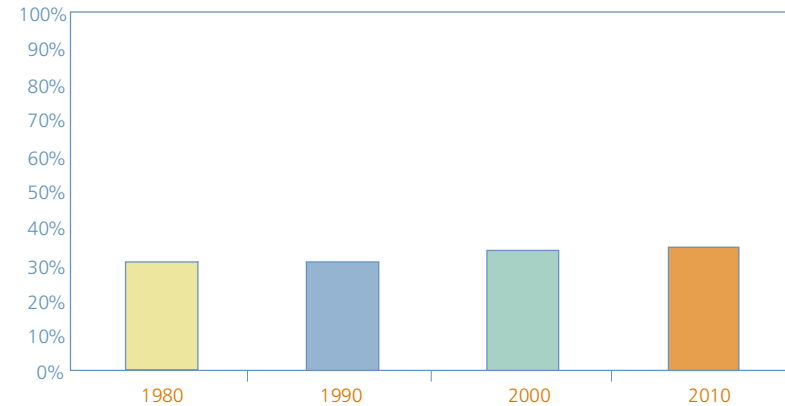
El lector de este documento debe saber que cada uno de los países proveyó su propia información y proyecciones estadísticas, excepto cuando se mencione la fuente.

América del Norte/Panorama económico

Población de Norte América
como porcentaje del total mundial



Producto Interno Bruto de Norte América (PIB)
como porcentaje del total mundial



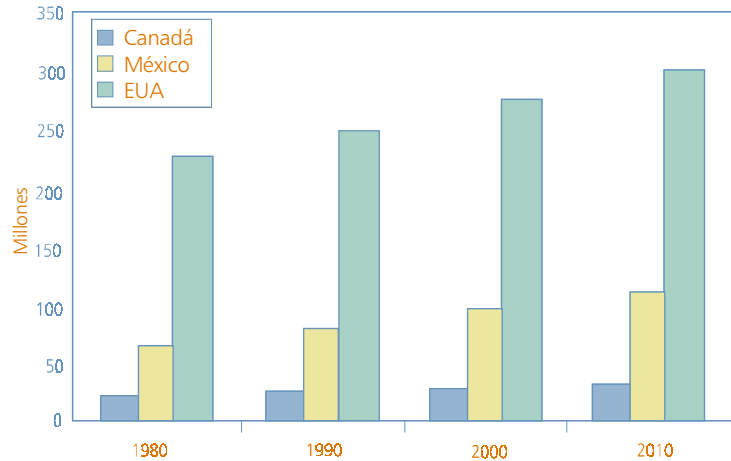
- América del Norte, con cerca del 7 % del total de la población, representa alrededor de una tercera parte de la producción económica (de acuerdo con estimaciones del Fondo Monetario Internacional). Se espera que esta participación permanezca prácticamente igual hasta el 2010.

- El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita en América del Norte en 2000 fue de \$22,200 dólares (precios constantes 1990=100), cerca de cinco veces el promedio mundial PIB per cápita. Tanto en PIB real como en el ingreso real per cápita han estado creciendo.

- Para 2010 se pronostica que el PIB per cápita de América del Norte alcanzará niveles cercanos a los \$27,300 dólares por persona, (precios constantes 1990=100), 80% arriba de los niveles de 1980.

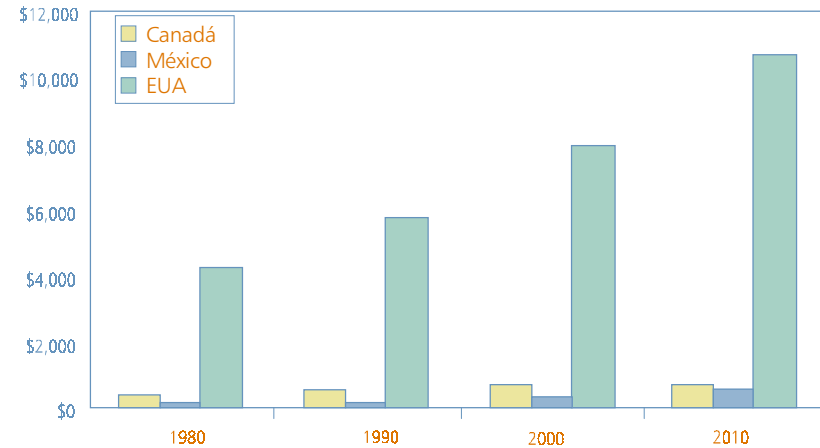
Tendencias económicas de América del Norte

Población



- En 2000, la población de Canadá era de 31 millones; la de México de 97 millones; y la de Estados Unidos cerca de 281 millones. Los índices de crecimiento poblacional entre 2000 y 2010 son: Canadá 1.0%, México 1.1% y Estados Unidos 0.6%.
- En 2000, el PIB de Canadá (constante 1990=100) fue de \$749 mil millones de dólares comparado con los \$371 mil millones de dólares de México y, los

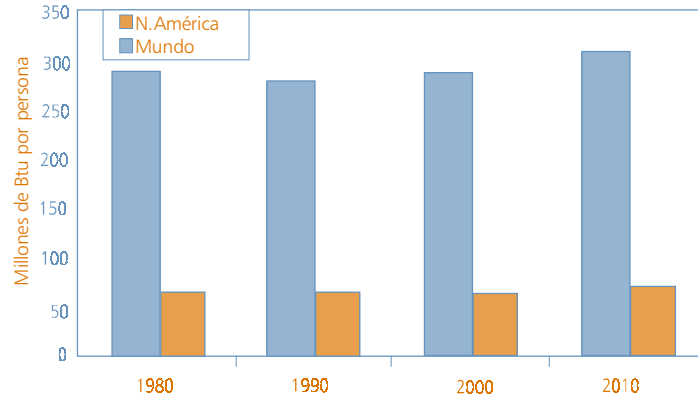
Norte América: PIB, 1980-2010
(miles de millones de dólares en 1990)



- \$8 billones de dólares de los Estados Unidos. Las proyecciones del factor de crecimiento de PIB entre 2000 y 2010 son: Canadá 2.5%, México 4.0% y los Estados Unidos 2.9%.
- Entre 2000 y 2010, se estima un incremento en los ingresos per cápita de 13% en México, 16% en Canadá y 25% en los Estados Unidos.

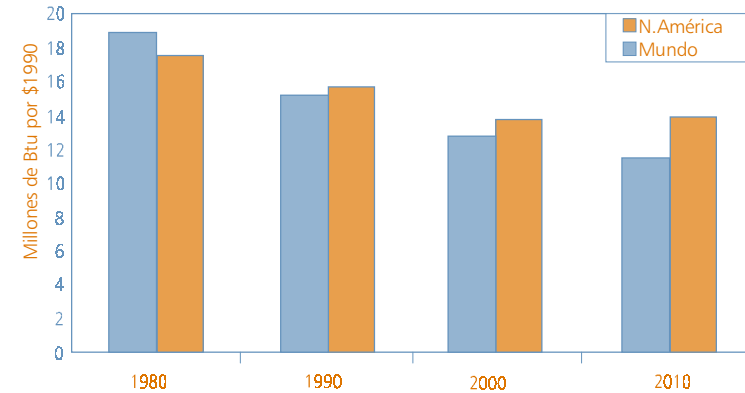
América del Norte en la economía global de energía

Consumo de energía per cápita--
Norte América vs. mundo



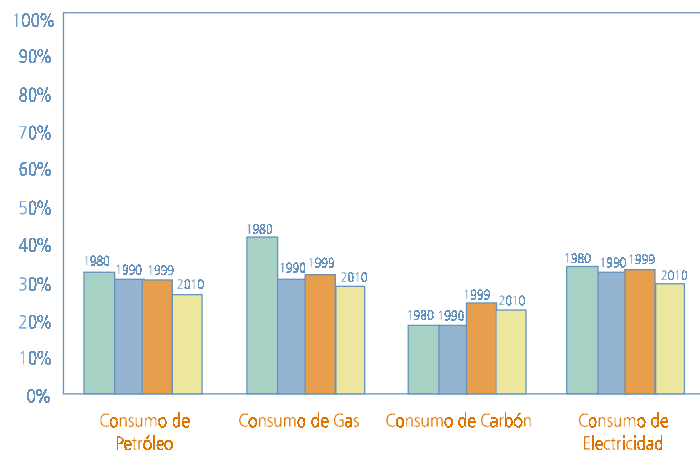
- En 1999, el consumo de energía per cápita en Norte América fue cerca de 4 ½ veces mayor a la del resto del mundo. El consumo de energía per cápita de América del Norte se estima que crezca cerca de 10% para el 2010.
- El consumo de energía per cápita de América del Norte de 1999 fue aproximadamente el mismo que en 1980, ambos en términos absolutos y como un porcentaje del promedio mundial.

Consumo de energía por unidad de PIB--
Norte América vs. mundo



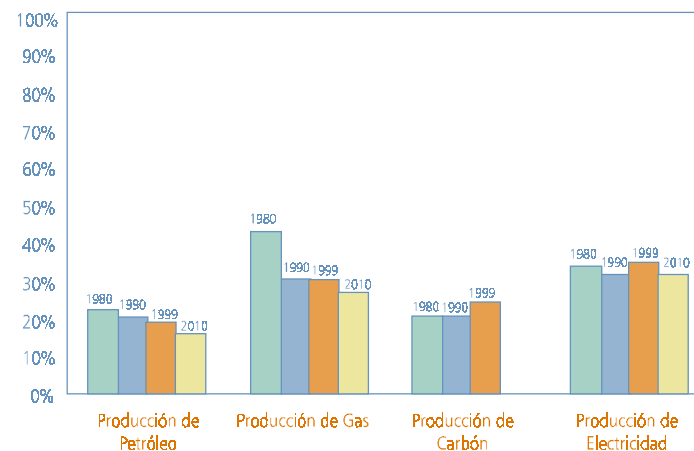
- El consumo de energía por unidad de PIB estuvo ligeramente por debajo del promedio mundial en 1999, y se pronostica que decline ligeramente a lo largo de esta década.

Consumo de energía
Norte América como porcentaje del total mundial



- En 1999, América del Norte se caracterizó por ser un gran demandante en el mercado mundial de energía – petróleo 31%, gas natural 31%, carbón 24% y electricidad 30%.
- Como parte de la demanda total de energía mundial se pronostica que, en el caso de crecimiento base, todos los consumos de América del Norte en petróleo, gas, carbón y electricidad descenderán, pero que mantengan aún niveles muy importantes de crecimiento de: 28%, 29%, 23% y 29% respectivamente, para el 2010.

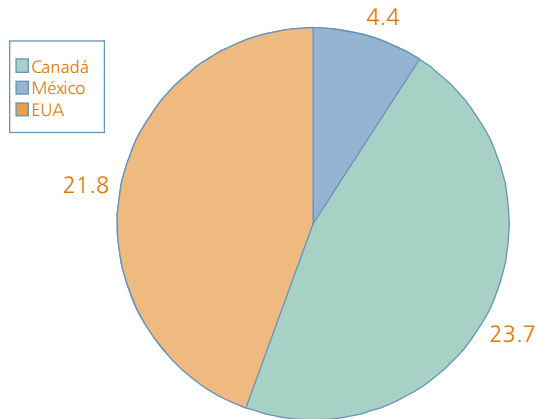
Producción de energía
Norte América como porcentaje del total mundial



- En 1999 América del Norte fue un gran generador de energéticos a nivel mundial, produciendo 19% de petróleo, 31% de gas natural, 25% de carbón, y 32% de electricidad. Como parte del total mundial, la producción de América del Norte de petróleo, gas y carbón se pronostica que descenderán a 17%, 28% y 24% respectivamente para 2010. Mientras que la generación eléctrica se pronostica que permanezca igual.

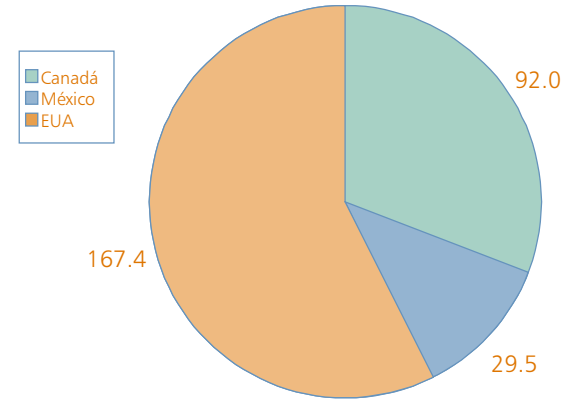
América del Norte/Oferta de energía

Reservas probadas de crudo convencional en 2000 (miles de millones de barriles)



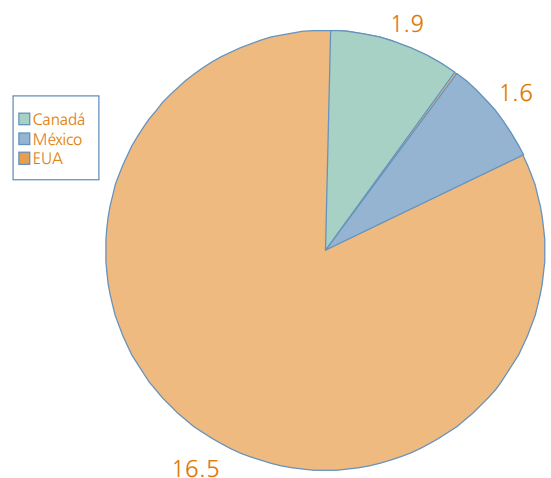
- A finales de 2000, América del Norte tenía reservas de petróleo crudo convencional cercanos a los 50 mil millones de barriles y reservas de gas cercanos a los 290 billones de pies cúbicos. Esto representaba el 5% del total mundial de petróleo y el 6% de gas natural.
- México con 24 mil millones de barriles tiene la mayor reserva probada de petróleo crudo convencional en América del Norte, seguido de los Estados Unidos con 22 mil millones de barriles y Canadá con 4.4 mil millones de

Reservas probadas de Gas Natural en 2000 (billones de pies cúbicos)



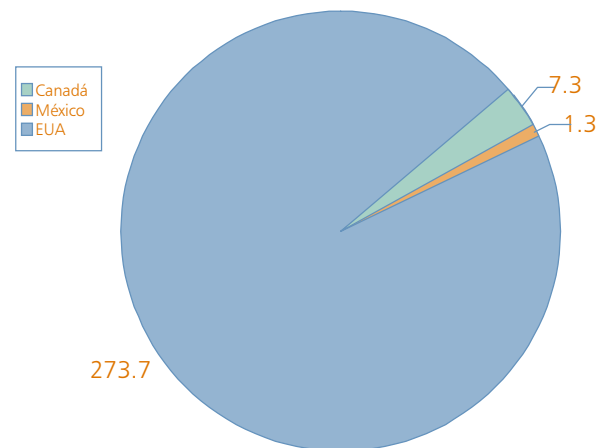
- barriles. Adicionalmente, Canadá cuenta también con grandes reservas de arena bituminosa, de las cuales 308 mil millones son económicamente recuperables.
- Los Estados Unidos con 167 billones de pies cúbicos de gas tiene la mayor reserva de gas de América del Norte, seguido de Canadá: 92 billones de pies cúbicos, y México: 30 billones de pies cúbicos. Las reservas de gas natural de Canadá incluyen Canadá del norte y la costa oriental.

Capacidad de Refinación de Crudo en 2000 (Millones de barriles diarios)



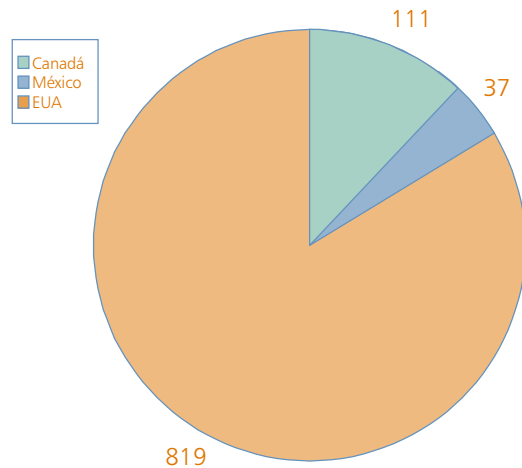
- A finales de 2000, América del Norte tenía una capacidad de refinación de petróleo crudo de casi 20 millones de barriles por día – Canadá 1.9 millones de barriles diarios, México 1.6 millones de barriles diarios, y los Estados Unidos 16.5 millones de barriles diarios. La capacidad de refinación de petróleo crudo de América del Norte representa casi el 25% de la capacidad de refinación total en el mundo.

Reservas de carbón en 2000 (Millones de toneladas cortas)



- En 2000, América del Norte tenía reservas de carbón de alrededor de 282 millones de toneladas cortas, de las cuales aproximadamente el 96% se localizan en los Estados Unidos. Las reservas de carbón de América del Norte representan cerca del 26% de la reserva total en el mundo.

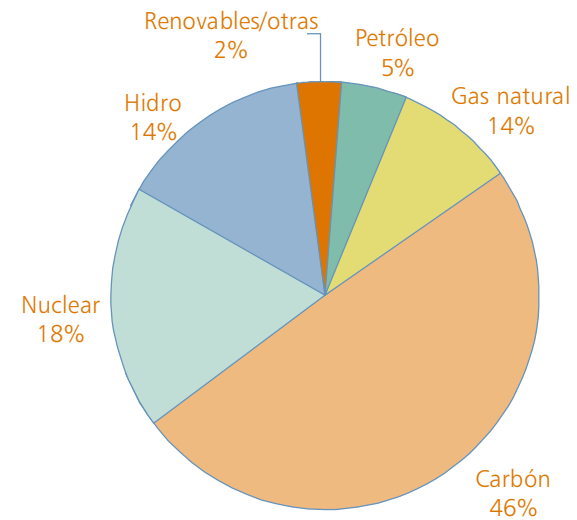
Capacidad de generación eléctrica en 2000
(millones de Kilowatts)



- En el 2000, América del Norte alcanzó una capacidad de generación de energía eléctrica de cerca de 967 gigawatts – Canadá 111 gigawatts, México 37 gigawatts, y los Estados Unidos 819 gigawatts.

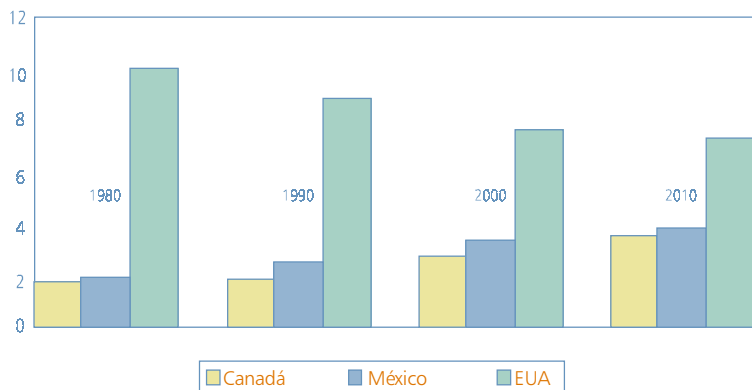
- América del Norte generó 4,556 terawatts hora de electricidad durante el año 2000, de los cuales 46% fue por quema de carbón, 18% nuclear, 14% gas natural, 14% hidroeléctrico, 5% petróleo, y 2% por “energía renovable y otros”.

Norte América: Generación eléctrica por Tipo en 2000

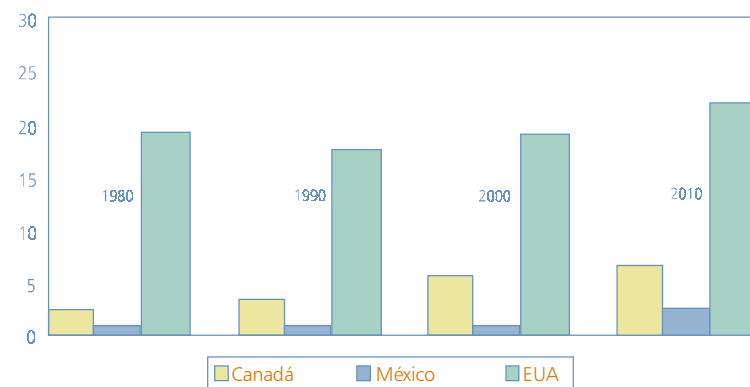


Generación total=4537 terawatt hora

Producción de Petróleo
(millones de barriles diarios)



Producción de gas natural
(billones de pies cúbicos)



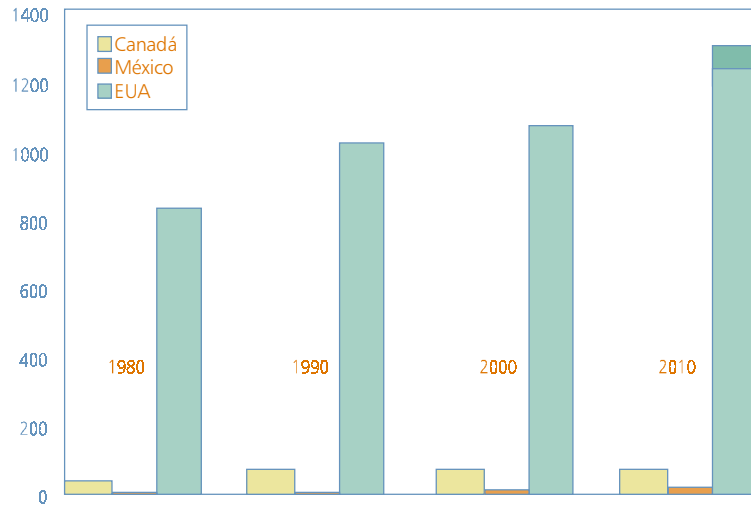
- Durante 2000, América del Norte produjo casi 14 millones de barriles diarios de petróleo crudo y líquidos de gas natural – Canadá 2.7 millones de barriles diarios, México 3.5 millones de barriles diarios, y los Estados Unidos 8.1 millones de barriles diarios-.

- La producción de petróleo (crudo y líquidos de gas natural) en Canadá y México pronostica tener un crecimiento sostenido hasta el 2010, mientras que la producción de los Estados Unidos pronostica altibajos de acuerdo con su crecimiento económico, siendo en algunos casos menor a la producción del 2000 . Para el 2010, la producción de petróleo canadiense se espera alcance los 3.7 millones de barriles diarios, la producción mexicana de petróleo se proyecta cerca de 4.6 millones de barriles diarios, y la de los Estados Unidos se pronostica entre 7.4 y 7.5 millones de barriles diarios

- Estados Unidos produjo la mayor parte de gas natural de América del Norte. Durante 2000, la producción de gas de los Estados Unidos fue de 19.4 billones de pies cúbicos, comparada con 5.9 billones de pies cúbicos de Canadá y 1.7 billones de pies cúbicos de México.

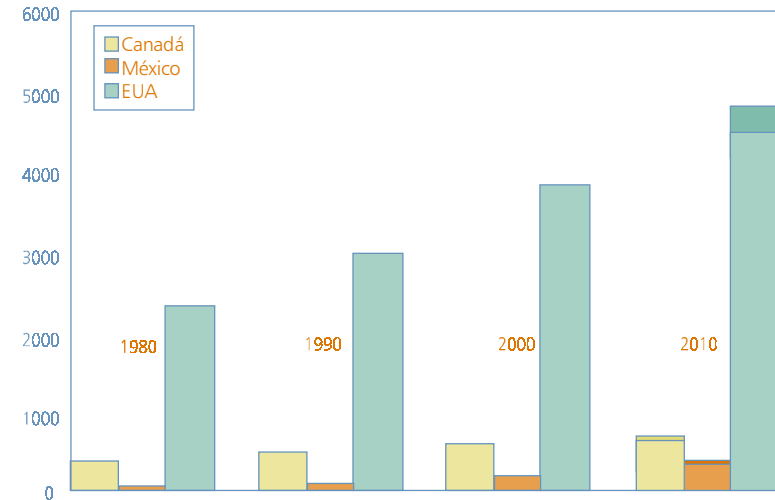
- La producción de gas natural en los tres países de América del Norte se pronostica crecerá significativamente hasta 2010. La producción de gas mexicano se pronostica crezca cerca del doble para 2010, es decir hasta 3.2 billones de pies cúbicos; mientras que la producción de gas canadiense crecerá un 19%, hasta los 7 billones de pies cúbicos, y la producción de los Estados Unidos alcanzará entre 23 y 24 billones de pies cúbicos, (dependiendo del escenario económico).

Producción de carbón
(millones de toneladas cortas)



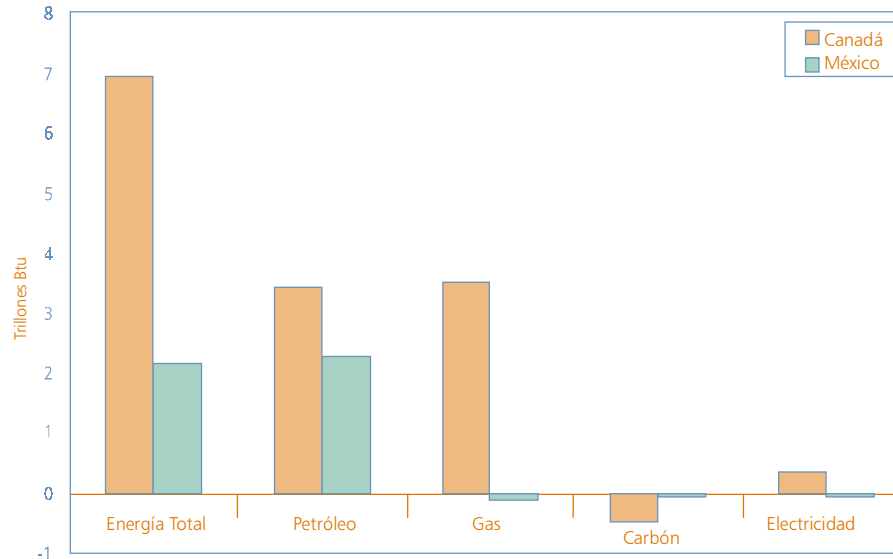
- La producción de carbón de América del Norte durante 2000 fue alrededor de 1,166 millones de toneladas cortas – cerca de la cuarta parte de la producción mundial de carbón. México produjo 16 millones de toneladas cortas, Canadá 76 millones de toneladas cortas, y los Estados Unidos 1,074 millones de toneladas cortas.
- La producción de carbón en México y en los Estados Unidos se pronostica crezca hasta 2010. La producción de carbón mexicano alcanzará los 24 millo-

Producción de electricidad
(Terawatt hora -- Twh)



- nes de toneladas cortas, la producción de carbón de Canadá caerá ligeramente a 72 millones de toneladas cortas, mientras que la de los Estados Unidos se espera entre 1,271 y 1,307 millones de toneladas cortas.
- Durante 2000, la generación de electricidad de América del Norte fue cerca de 4,556 tera-watt-hora. Canadá generó 563 tera-watt-hora, México generó 193 tera-watt-hora; y los Estados Unidos produjeron cerca de 3,800 tera-watt-hora.

Importaciones de energía de EUA, Canadá y México -- 2000

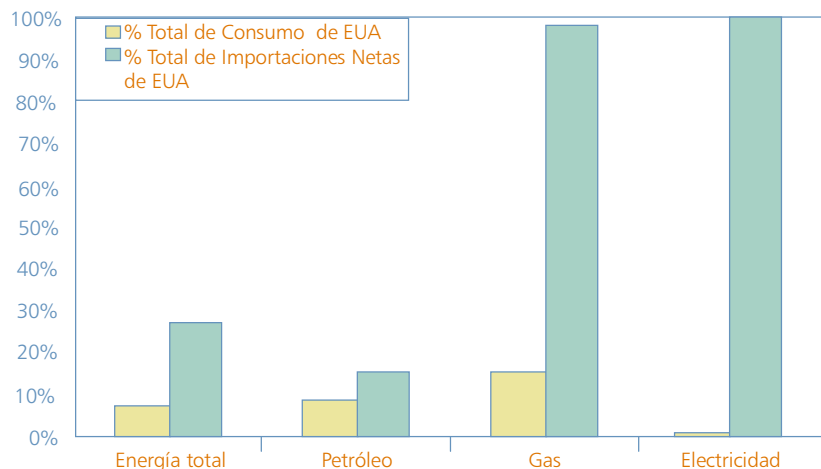


- Estados Unidos es un gran y creciente importador de energía. En 2000, Estados Unidos tuvo importaciones de energía por casi 25 cuatrillones de Btu-unidades térmicas británicas (quads), arriba de los casi 12 quads de 1980 y 14 quads en 1990.
- Canadá y México son exportadores de energía: (5 y 3 quads respectivamente)
- En el 2000, los Estados Unidos importaron mas de 5 quads de petróleo de Canadá y México. Los Estados Unidos tienen importaciones superiores a los

3.5 quads de gas natural y cerca de 0.4 quads de electricidad de Canadá. En ese mismo año, México importó cantidades pequeñas de gas y productos refinados de los Estados Unidos. Canadá fue un importador de carbón de los Estados Unidos.

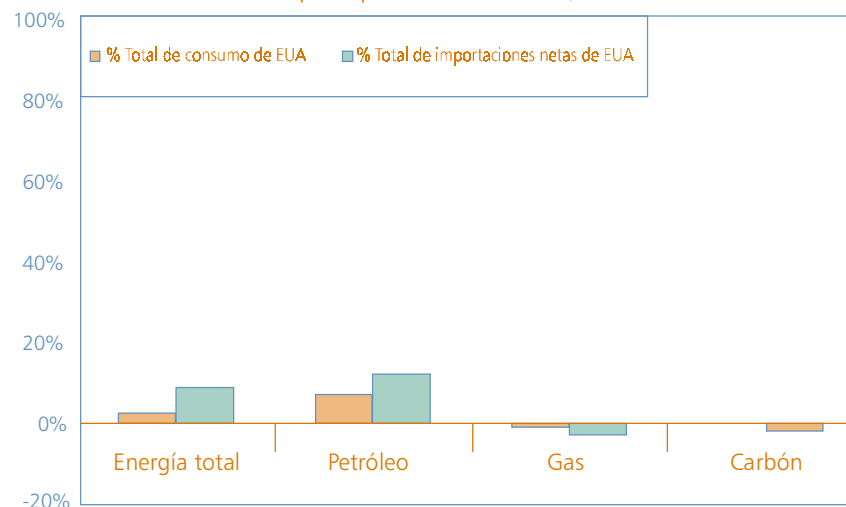
- Canadá exporta cerca de la mitad de su producción total de gas natural a los Estados Unidos y estas exportaciones están creciendo rápidamente. Canadá también exporta mas de la mitad de su producción de petróleo crudo y una cantidad significativa de electricidad a los Estados Unidos.

Importaciones de energía de EUA
provenientes de Canadá 2000
(como porcentaje del consumo de EUA & importaciones
por tipo de combustible)



- Durante 2000, cerca del 36% del total de importaciones netas de energía de los Estados Unidos provinieron de Canadá (27%) y México (9%).
- Canadá proporcionó casi todas las importaciones de los Estados Unidos de gas natural durante 2000. Estas importaciones representaron cerca del 15% del consumo de gas de los Estados Unidos en ese año.
- Las importaciones de petróleo de los Estados Unidos provenientes de Canadá y México representaron el 26% de sus importaciones totales, y alrededor del 15% del total de consumo de petróleo en el 2000.

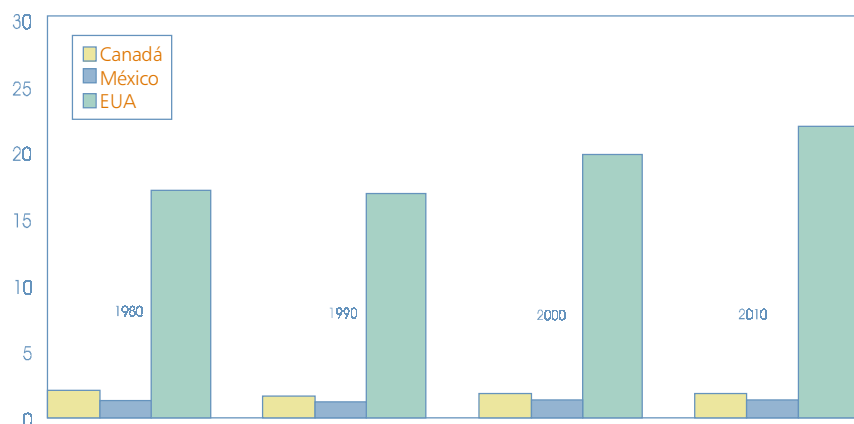
Importaciones de energía de EUA
provenientes de México 2000
(como porcentaje del consumo de EUA & importaciones
por tipo de combustible)



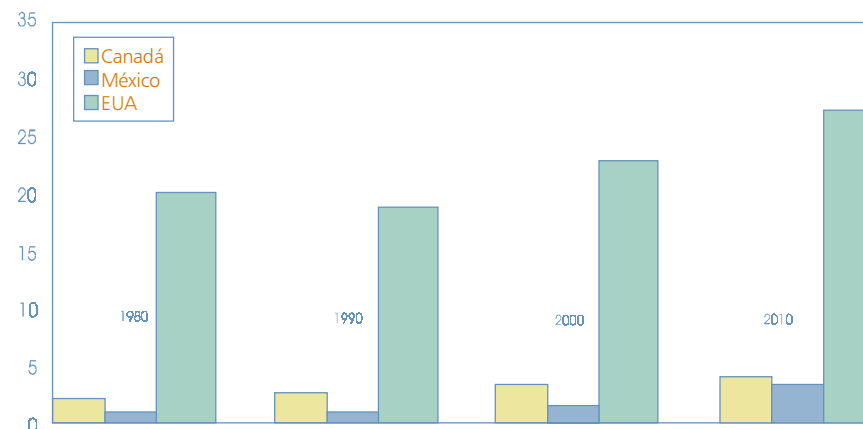
- Los Estados Unidos exportaron pequeñas cantidades de gas natural y productos refinados a México.
- Las importaciones de electricidad de los Estados Unidos cubren cerca del 1% de su demanda de electricidad. Casi todas estas importaciones provienen de Canadá. México y los Estados Unidos comercian con cantidades relativamente pequeñas de electricidad. Estados Unidos es un exportador de electricidad a México.

América del Norte/Demanda de energía

Demanda de petróleo
(millones de barriles diarios)



Demanda de gas natural
(billones de pies cúbicos)

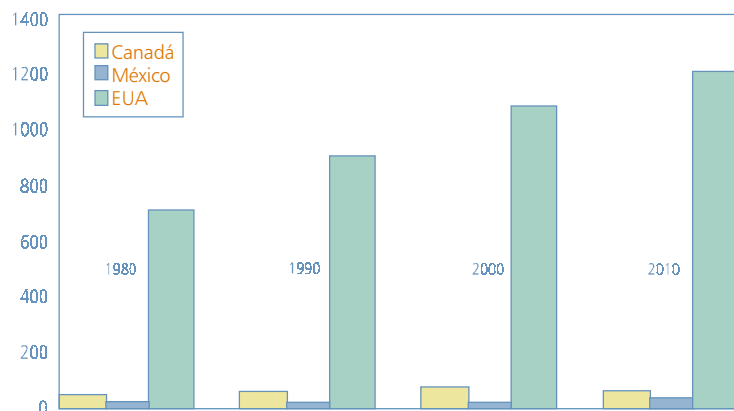


- América del Norte consumió cerca de 23 millones de barriles diarios de petróleo durante 2000 – lo que representa cerca del 31 por ciento de la demanda mundial de petróleo. Canadá consumió 1.7 millones de barriles diarios, México 1.7 millones de barriles diarios, y los Estados Unidos consumieron 19.7 millones de barriles diarios.

- El consumo de petróleo en los tres países se mantendrá sostenido hasta el 2010 – Canadá proyectado en 1.9 millones de barriles diarios, México en 1.9 millones de barriles diarios, y los Estados Unidos entre 23 y 24 millones de barriles diarios.

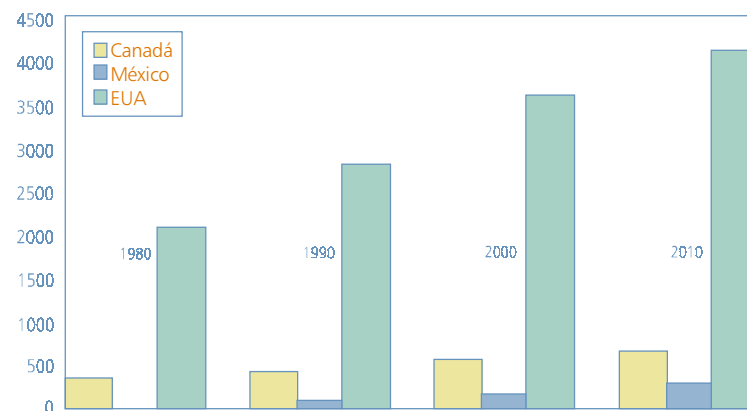
- América del Norte consumió cerca de 27.3 billones de pies cúbicos diarios de gas natural durante el 2000 – cerca de un tercio del consumo mundial de gas natural. Canadá consumió 3.3 billones de pies cúbicos, México 1.6 billones de pies cúbicos, y los Estados Unidos 22.6 billones de pies cúbicos diarios.

Demanda de carbón
(millones de toneladas cortas)



- Durante 2000, América del Norte consumió cerca de 1,162 millones de toneladas cortas de carbón – cerca de un cuarto de la demanda mundial de carbón.
- Canadá consumió 67 millones de toneladas cortas, México consumió 14 millones de toneladas cortas, y los Estados Unidos usaron alrededor de 1,081 millones de toneladas cortas. El consumo de carbón en México y en los Estados Unidos se espera crezca hasta el año 2010, mientras que el consumo canadiense de carbón caerá. Se predice que el consumo de carbón canadiense caiga más allá de 53 millones de toneladas cortas de carbón, mientras que el

Demanda de electricidad
(Terawatt hora--Twh)



- consumo de carbón de México crecerá más del doble, por encima de los 30 millones de toneladas cortas. El consumo de carbón de los Estados Unidos se espera que supere los niveles de 2000, y se coloque entre 1,235 y 1,271 millones de toneladas cortas.
- América del Norte consumió cerca de 4,322 tera-watt-hora de electricidad durante 2000 – alrededor de un tercio del consumo global de electricidad. Canadá consumió 546 tera-watt-hora, México consumió 155 tera-watt-hora, y los Estados Unidos consumieron 3,621 tera-watt-hora. El consumo de electricidad se espera aumentará considerablemente en los próximos años.

América del Norte/ Infraestructura

La infraestructura y flujo de energía (petróleo, gas natural, carbón y electricidad) de América del Norte están sumamente interconectados. Tanto la cantidad de los flujos y la complejidad de la infraestructura están creciendo. Esta sección incluye mapas de reservas de combustible fósil, la actual infraestructura de energía y las posibles nuevas interconexiones eléctricas y de gas en América del Norte.

- Los flujos de petróleo a través de las fronteras son muy importantes para las economías de la región. Canadá y México son importantes proveedores de petróleo crudo para los Estados Unidos. Los derivados del petróleo fluyen de una parte a otra entre los tres países – transportados en camiones, oleoductos y por barcos.
- Canadá comercializa grandes cantidades de su producción de gas natural a los Estados Unidos a través de diversas interconexiones de gasoductos.
- El gas natural fluye entre los Estados Unidos y México, donde México importa más gas de lo que exporta a los Estados Unidos. Existen varias conexiones.
- Tanto Canadá como los Estados Unidos son exportadores netos de carbón. México importa pequeñas cantidades de carbón de los Estados Unidos.
- Las conexiones de electricidad a través de las fronteras de los tres países proporcionan importantes suministros regionales y ayudan a compensar la necesidad de expansión de la capacidad nacional.

Infraestructura Petrolera en América del Norte

Pese a que mucha de la infraestructura petrolera en América del Norte está bien desarrollada, existen requerimientos estructurales continuos para nuevos proyectos de exploración, desarrollo, producción, refinación, transportación y almacenaje. Estas necesidades presentan importantes temas para la investigación, el comercio y el desarrollo.

La industria petrolera de América del Norte opera dentro de una gama de diferentes leyes nacionales, estatales y provinciales. La Sección 6 de este reporte proporciona detalles acerca del ambiente legal y regulatorio dentro de América del Norte. Existen importantes diferencias entre las variadas jurisdicciones nacionales. En Canadá, a pesar de que el Gobierno Federal tiene bajo su jurisdicción los asuntos interprovinciales y el comercio internacional, la autoridad legal sobre la mayor parte de los recursos y la infraestructura recae en las provincias. En México, Petróleos Mexicanos (Pemex) tiene el control sobre la infraestructura y los recursos de la mayor parte de la industria petrolera de México, incluyendo la exploración, desarrollo, producción, refinación y la industria de petroquímica básica. En los Estados Unidos la infraestructura y los recursos en terrenos públicos controlados federalmente, incluyendo las áreas mar adentro, están bajo el control del gobierno federal. Otros recursos así como el desarrollo de infraestructura, producción y la refinación son en su mayoría propiedad privada. Los negocios relacionados con el comercio interestatal están sujetos a las leyes y las regulaciones federales.

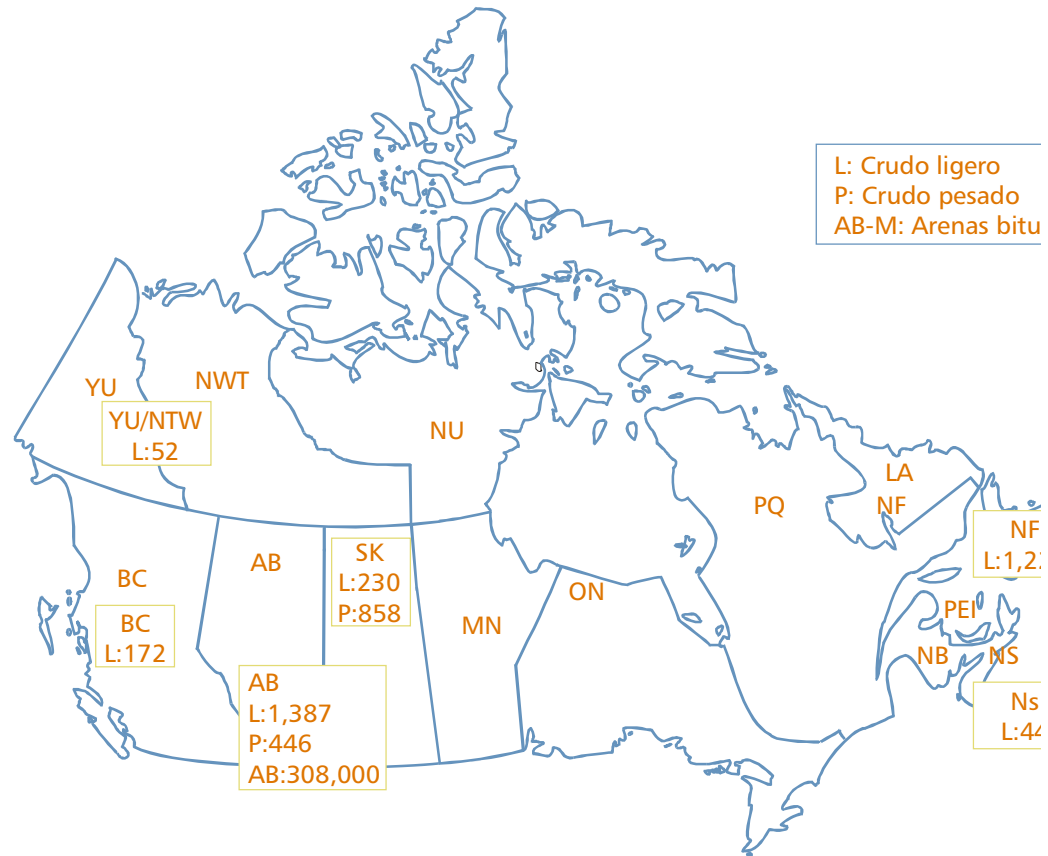
América del Norte tiene en general una infraestructura petrolera adecuada y moderna en comparación con muchas otras regiones del mundo. Sin embargo, existe un requerimiento continuo de desarrollo y mejoras. Algunos factores son particularmente importantes para el desarrollo de la infraestructura en la industria petrolera. Al nivel técnico, las características de los combustibles al ser procesados o transportados afectan los requerimientos de infraestructura, tales como la gravedad. Las distancias entre la producción y la refinación requieren infraestructura de transportación.

Las características físicas de los combustibles crudos juegan un importante papel en la cooperación y el desarrollo de la infraestructura a través de las fronteras en América del Norte. Algunos de los recursos clave de petróleo de América del Norte requieren llevar a cabo un proceso complejo antes de estar listos para el mercado. Por ejemplo, los grandes recursos de petróleo y arenas bituminosas de Canadá requieren grandes proyectos de infraestructura para su desarrollo, transporte y procesamiento. El crudo pesado de México también conocido como Maya, requiere un procesamiento significativo para su desarrollo, transporte y adaptaciones para su refinación. América del Norte tiene un gran mercado para combustibles ligeros: gasolina, turbosina, gases de petróleo licuados, los cuales requieren un importante procesamiento de los combustibles pesados. Hay algunos ejemplos de la cooperación fronteriza que han ayudado a enfrentar las necesidades regionales. Pemex (México) está trabajando en varias negociaciones con compañías de los Estados Unidos, en las cuales, las compañías estadounidenses están desarrollando las capacidades de las coquizadoras y Pemex provee, mediante contratos, el suministro a largo plazo de crudo Maya. Un ejemplo de esta cooperación es la relación con Shell Oil en Deer Park, Estados Unidos.

Los recursos que se encuentran a distancia requieren infraestructura para su transportación. Los combustibles sintéticos de Canadá del oeste (Alberta) y los crudos dulces de Newfoundland (Hibernia), están distantes de las áreas claves de consumo y refinación en Ontario y Québec. La producción de México requiere transportación tanto en tierra como a través del Mar Caribe. Los Estados Unidos transportan el combustible grandes distancias, desde Alaska.

Petróleo/Canadá

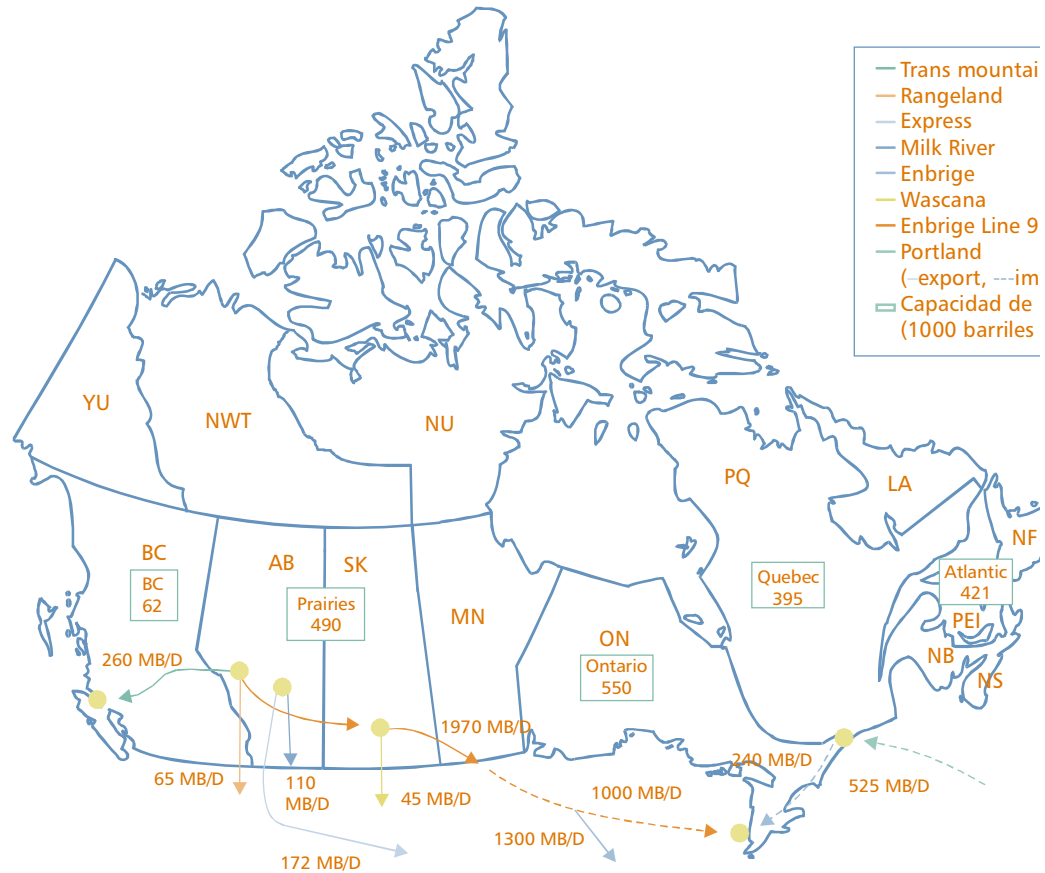
Petróleo/Reservas remanentes establecidas. Finales de 2000 (Mmb)



Petróleo/Canadá

Ductos de petróleo y capacidad de refinación de Canadá

- La red de oleoductos de Canadá y de los Estados Unidos está bien integrada.



Petróleo/México

Sistema Nacional de Ductos



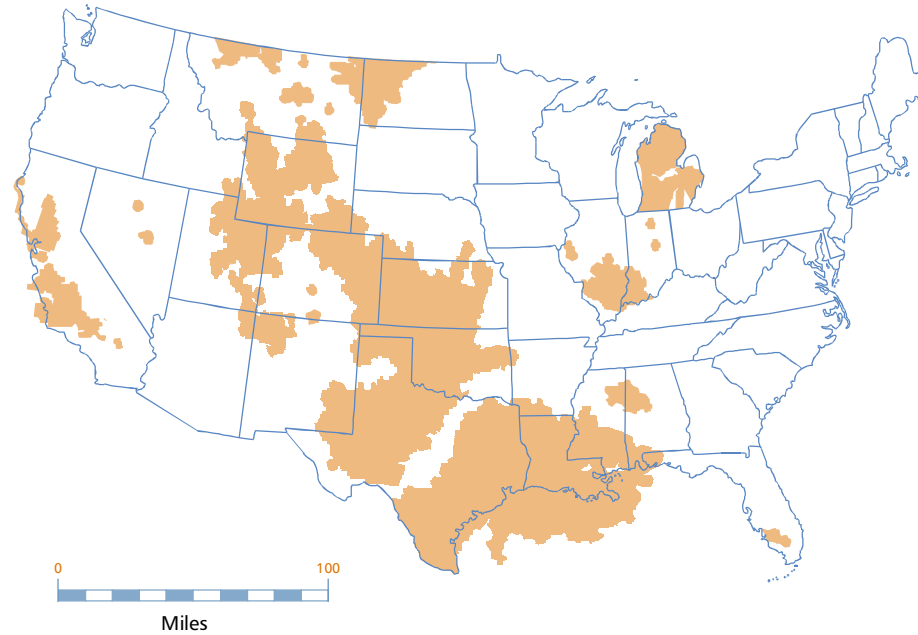
Petróleo/México

Refinerías y ductos petroleros



Petróleo/Estados Unidos

Ubicación de yacimientos menores de gas y petróleo



- Las reservas de petróleo crudo de los Estados Unidos están localizadas principalmente en Texas, Alaska, California, Louisiana, Oklahoma y en aguas federales en el Golfo de México.
- La infraestructura petrolera de los Estados Unidos está mayormente desarrollada alrededor de estos centros de reserva y producción.
- Existen extensas conexiones de oleoductos con Canadá y en un menor grado, con México.

Infraestructura de gas natural en América del Norte

El uso del gas natural en América del Norte está creciendo rápidamente. Entre 1999 y 2000 las exportaciones de gas natural canadiense a los Estados Unidos se incrementaron por más de 200 mil millones de pies cúbicos. Las exportaciones de Estados Unidos a Canadá crecieron por arriba de los 30 mil millones de pies cúbicos. Entre 1999 y 2000 las exportaciones de gas natural de los EUA hacia México se incrementaron por encima de los 40 mil millones de pies cúbicos. Las exportaciones de gas mexicano a los Estados Unidos disminuyeron ligeramente por encima de los 40 mil millones de pies cúbicos.

El creciente rol del gas natural ha sido acompañado por cambios de reestructura y de regulación con consecuencias en el desarrollo de la infraestructura. La Sección 6 describe los marcos legales y de regulación para Canadá, México y los Estados Unidos en este tema.

Las formas clave de infraestructura de gas natural incluyen producción, licuefacción, o re-gasificación del gas natural licuado, almacenamiento y transportación: gasoductos y camiones-cisterna. Debido a su reciente y prominente papel en muchos mercados, la infraestructura del gas natural de América del Norte ha crecido considerablemente y continuará creciendo. Los gasoductos llevan el gas natural en ambas direcciones entre Canadá y los Estados Unidos y entre México y los Estados Unidos. Actualmente el mayor comercio de gas natural es de Canadá a los Estados Unidos y de la Ensenada Cook en Alaska a Asia. Pequeñas cantidades de Gas Licuado de Petróleo son transportadas vía terrestre a México.

Hoy en día la infraestructura de los gasoductos está más desarrollada entre Canadá y los Estados Unidos que entre México y los Estados Unidos. El gas de Canadá fluye hacia los Estados Unidos a través de varios importantes gasoductos alimentando los mercados americanos del Medio-oeste, Noreste, el Pacífico Noroeste y California. Algunos ejemplos claves son el Gasoducto Alianza, el Gasoducto de la Frontera Norte y el Gasoducto Marítimo y del Noreste, el sistema de Gasoductos TransCanadá y los Gasoductos de Energía de la Costa Oeste.

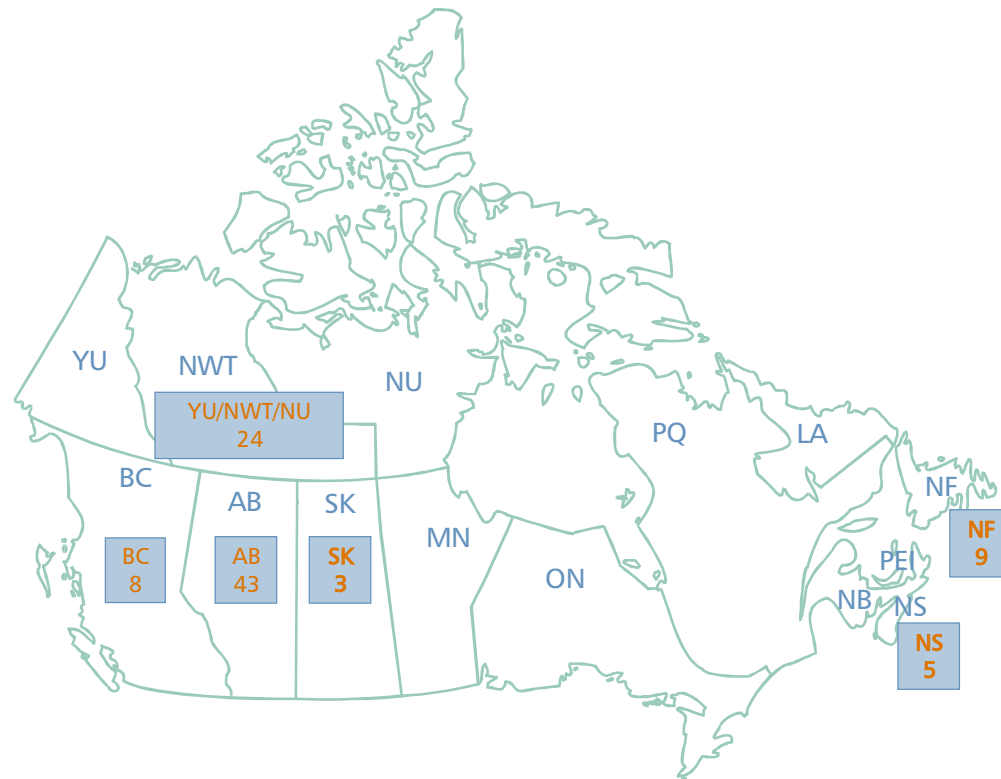
Durante los últimos años las conexiones de gasoductos de gas natural entre México y los Estados Unidos se han extendido. En 1997 los Estados Unidos empezaron a exportar gas natural a través del gasoducto Texas-Monterrey. Adicionalmente, la conexión El Paso Energía a los gasoductos de Pemex también contribuye al suministro de México. Pemex tiene 8 estaciones de conexión para exportaciones o importaciones a lo largo de la frontera con Estados Unidos. El sector privado tiene una interconexión fronteriza en el Noroeste de México.

La infraestructura de gas natural en los Estados Unidos ha crecido significativamente, a través del desarrollo de gasoductos para gas natural y el aumento de la capacidad de almacenaje para grandes centros nacionales de operación. El centro Henry Hub en Louisiana ha extendido sus conexiones a muchos "centros de mercadeo de gas" en Canadá y en Los Estados Unidos y a varios "centros de comercio" que usan, cada vez más, los precios de subasta, en lugar de los contratos a largo plazo.

La continua expansión del gas natural en las economías de América del Norte continuará dando gran importancia a la inversión y al desarrollo de la infraestructura.

Gas natural/Canadá

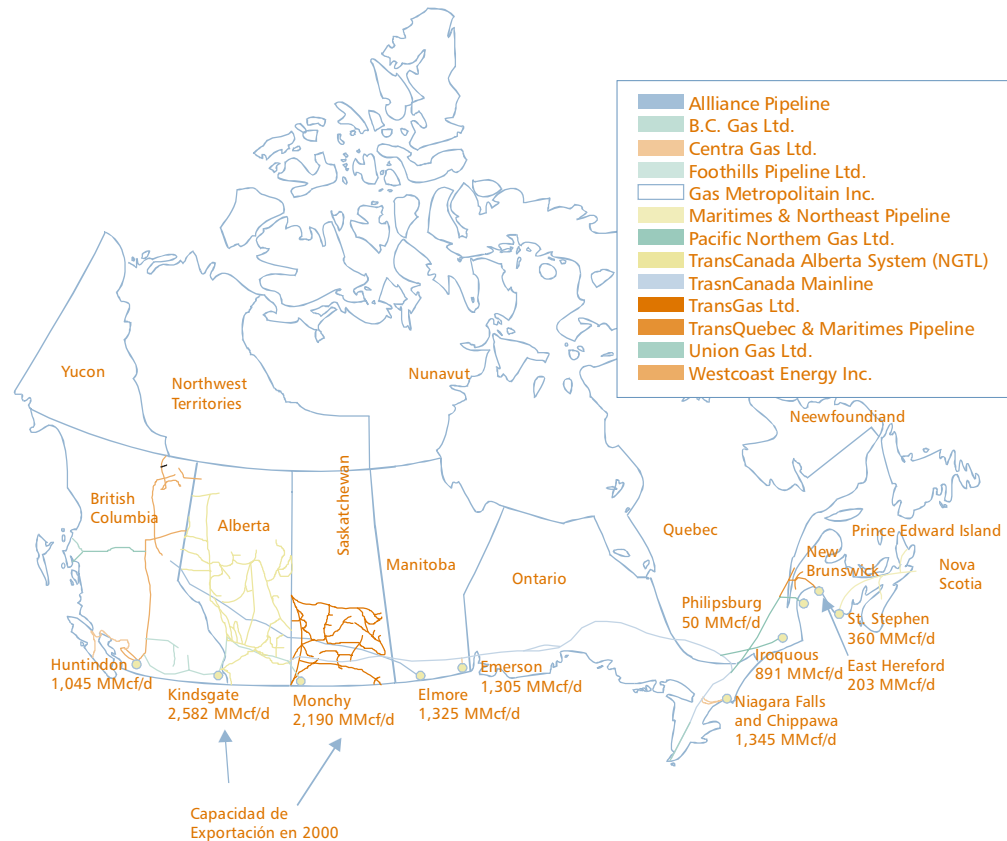
Gas natural/Reservas remanentes establecidas. Finales de 2000 (Bpc)



- Alberta es el productor principal.
- Nueva Escocia planea incrementar la producción.
- Existe un alto nivel de interés en el desarrollo al norte del país.

Gas natural/Canadá

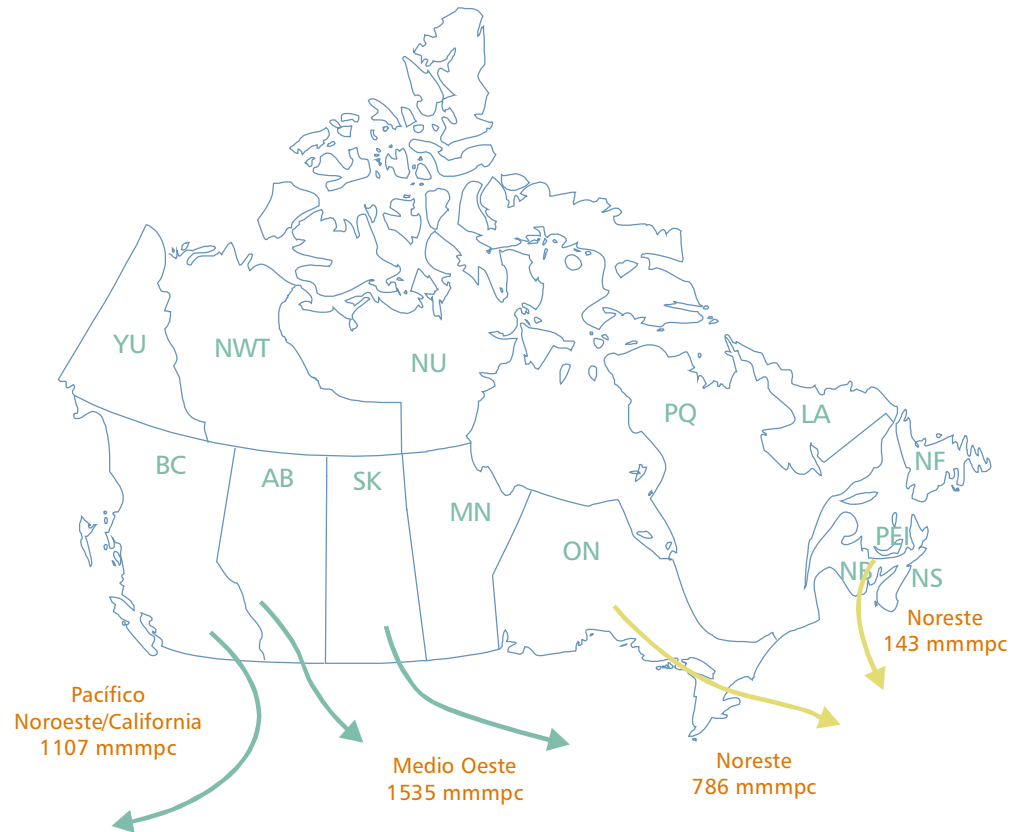
Principales ductos de gas natural en Canadá



- Canadá tiene una extensa red de gasoductos, incluyendo varias interconexiones con los Estados Unidos.
- Canadá es el segundo más grande exportador de gas natural, sólo después de Rusia.

Gas natural/Canadá

Gas natural/Exportaciones de Canadá en 2000



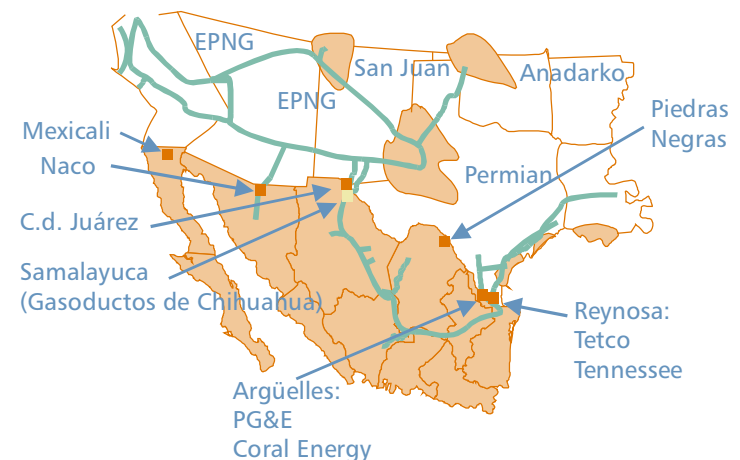
Gas natural/ México

Pemex tiene ocho estaciones de conexión donde el gas natural puede ser exportado o importado a lo largo de la frontera con los Estados Unidos. Esto incluye Naco, Sonora; Piedras Negras, Coahuila; dos en Reynosa; dos en Argüelles, Tamaulipas; Ciudad Juárez y Samalayuca, Chihuahua.

- Argüelles: El proyecto de Energía Coral en Argüelles, inaugurado el 22 de octubre de 2000, es el gasoducto más reciente en cruzar la frontera de Estados Unidos y México. El gasoducto Coral de 24 pulgadas tiene una capacidad de 300 millones de pies cúbicos por día y una longitud de 95 millas (153 kilómetros). La nueva línea Coral competirá con 400 millones de pies cúbicos de capacidad en los Gasoductos Pacífico Gas & Electricidad, que también está conectado a la interconexión de Pemex en Argüelles, Tamaulipas.
- Reynosa tiene una capacidad combinada de 485 millones de pies cúbicos por día: Tetco 250 millones de pies cúbicos por día y Tennessee 235 millones de pies cúbicos por día. El diámetro del gasoducto es de 24 pulgadas y corre por 7.5 millas (12 kilómetros).
- Ciudad Juárez tiene una capacidad de 80 millones de pies cúbicos por día, con un gasoducto de 16 pulgadas de ancho y una longitud total de 2 millas (3 kilómetros) de largo.
- El gasoducto de Samalayuca tiene 40 millas (64 kilómetros) de largo, con un tubo de 24 pulgadas de diámetro y una capacidad de 272 millones de pies cúbicos por día.

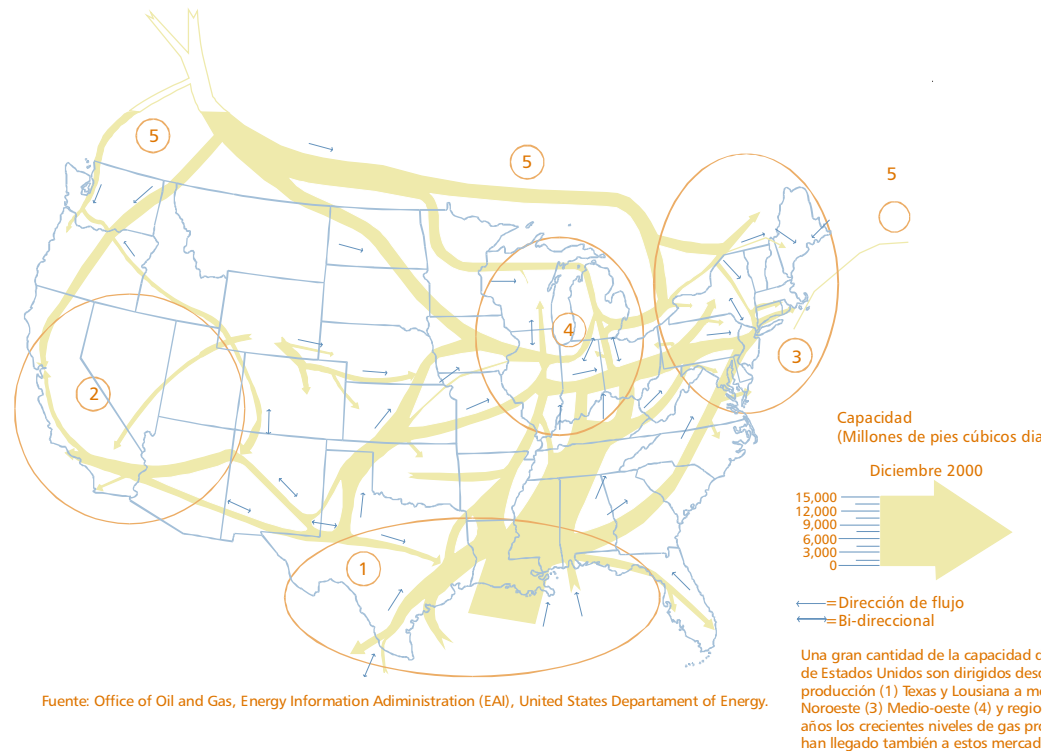
- El gasoducto de Naco tiene una capacidad de 90 millones de pies cúbicos por día, tiene una longitud de 2 millas (3 kilómetros) y un diámetro de 16 pulgadas.
- El gasoducto de Piedras Negras tiene una capacidad de 38 millones de pies cúbicos por día.
- Mexicali es otra conexión a través de la frontera en el noroeste de México y da servicio a la planta de poder de Rosarito, a la zona industrial y las ciudades de Tijuana y Mexicali en el norte de Baja California. Tiene 36 kilómetros de longitud, con un diámetro de 30 pulgadas y una capacidad de 269 millones de pies cúbicos por día. Este gasoducto está operado por el sector privado.

Interconexiones de ductos de gas natural entre México y Estados Unidos



Gas natural/Estados Unidos

Capacidad de servicio de los ductos de gas natural en el mercado estadounidense



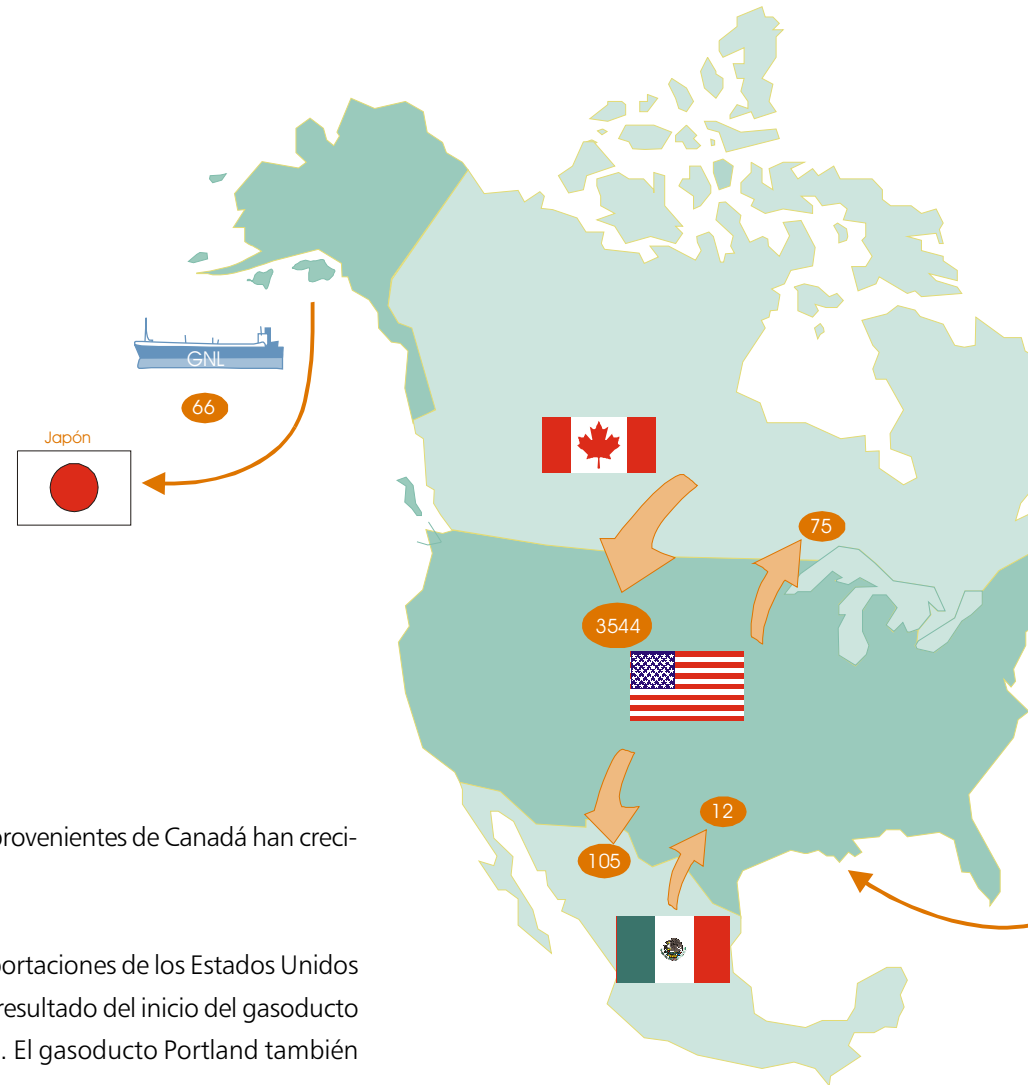
- Los Estados Unidos tienen varias grandes cuencas de producción de gas natural y una extensa red de gasoductos.
- Existen numerosos gasoductos interconectados entre Estados Unidos y Canadá; casi el 95% de las importaciones de Estados Unidos de gas natural provienen de Canadá.

- Importantes conexiones unen a Texas con el nordeste de México, con conexiones adicionales a Arizona y entre Baja California, México y California, Estados Unidos. Se espera el crecimiento de la infraestructura en la región de Baja California.

Gas natural/Estados Unidos

Importaciones y exportaciones de gas natural, 2000

(miles de millones de pies cúbicos)



- Las importaciones de los Estados Unidos provenientes de Canadá han crecido casi cada año desde 1986.
- La mayor parte del crecimiento de las importaciones de los Estados Unidos provenientes de Canadá en el 2000 fueron resultado del inicio del gasoducto Marítimo y Noreste y el gasoducto Alianza. El gasoducto Portland también contribuyó.
- Las exportaciones de los Estados Unidos a México incrementaron durante 2000, mientras que las importaciones de México disminuyeron.

Infraestructura de carbón en América del Norte

El carbón es un combustible relativamente abundante en el mundo y, consecuentemente, debe tener una infraestructura que proporcione costos competitivos en su manejo y envío. El suministro de carbón requiere estructuras para la extracción, preparación, envío y almacenaje. La mayor parte del carbón viaja por tren, por barcaza y barco. El carbón es usado principalmente para la generación de electricidad y para la metalurgia (producción de acero).

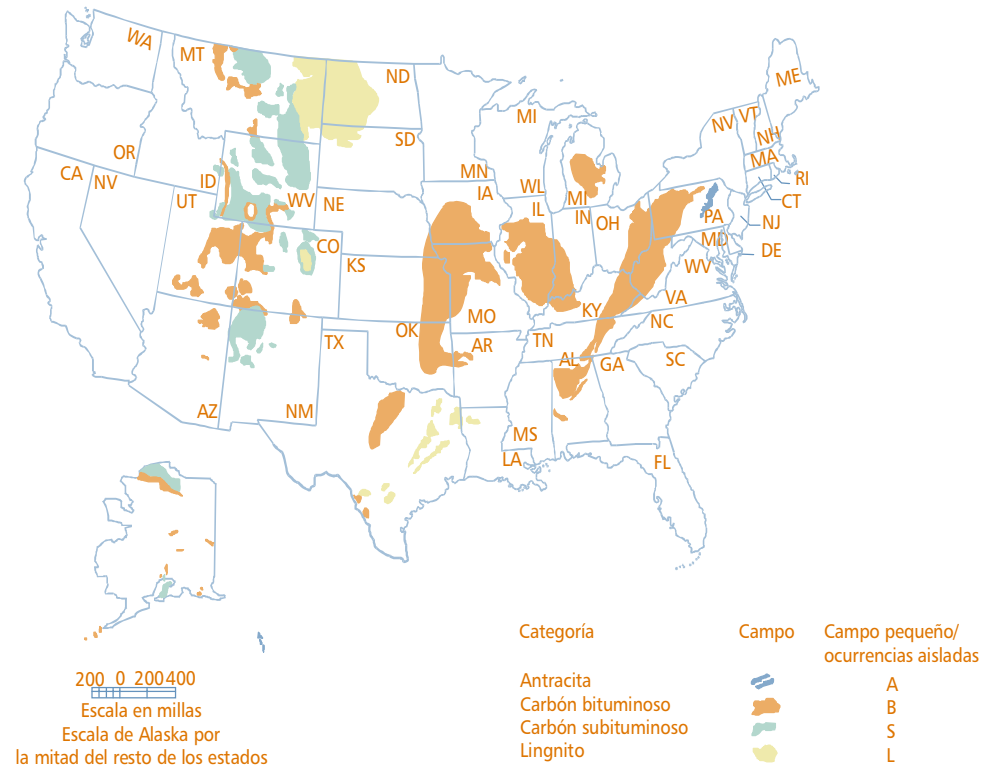
La producción de carbón de Canadá es usada en su mayor parte para la generación de electricidad y algunas exportaciones de coque metalúrgico. Canadá es el principal mercado de exportación para el carbón de los Estados Unidos. La mayor parte del carbón de Canadá es producido y consumido en Alberta y Saskatchewan. Una parte de carbón térmico es transportado largas distancias por tren a Ontario.

México produce pequeñas cantidades de carbón pero no es usado en gran cantidad como combustible. Pequeñas cantidades de carbón llegan de Canadá y de los Estados Unidos. Cerca de la décima parte de la generación de electricidad en México es de plantas propulsadas con carbón.

Los Estados Unidos es un importante productor y consumidor de carbón en el ámbito internacional. Consecuentemente Estados Unidos tiene importantes requerimientos de infraestructura en cada fase de la producción y uso del carbón.

Carbón/Estados Unidos

Reservas de carbón



- Los tres estados con la mayor producción de carbón son Wyoming, Virginia del Oeste y Kentucky. Texas y Pennsylvania también son grandes productores.

- Otros once estados son también importantes productores: Alabama, Arizona, Colorado, Illinois, Indiana, Montana, Dakota del Norte, Nuevo Mexico, Ohio, Utah y Virginia.

- El carbón es transportado principalmente por tren. Las exportaciones extra-regionales son mayormente transportadas por tren a los puertos de embarque.

Infraestructura de electricidad en América del Norte

El rol vital de la electricidad para cada negocio y cada hogar hacen que su estructura sea una preocupación principal para América del Norte. Al crecer las economías, crece la necesidad de electricidad. Por lo tanto hay una continua necesidad de nuevas inversiones para el desarrollo de plantas, transmisión y distribución. Adicionalmente, la industria está introduciendo nuevos tipos de equipo de generación – resaltando las turbinas de combustión que incluyen unidades de combustión de ciclos combinados. Este nuevo equipo puede usar petróleo o gas, pero usan primordialmente gas natural.

Cada país en América del Norte está experimentando cambios en reestructuras y regulaciones con importantes consecuencias para el desarrollo de la infraestructura. La Sección 6 describe los marcos legales y de regulación de Canadá, México y los Estados Unidos.

Canadá comercia cantidades significativas de electricidad con los Estados Unidos. Québec es el principal exportador del noreste de los Estados Unidos. Québec y Newfoundland planean hacer importantes expansiones en su capacidad de generación de electricidad.

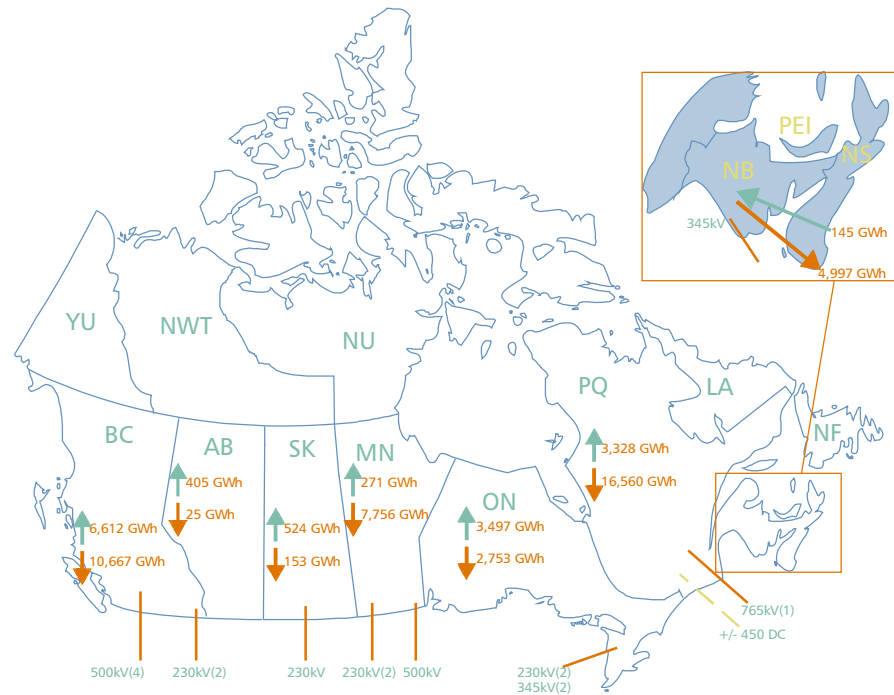
La mayor parte de la electricidad generada en México proviene de plantas de energía térmica – muchas de ellas en el área de la Ciudad de México. México es un importador neto de electricidad de los Estados Unidos. La franja fronteriza de México recibe electricidad del norte del país en casos de emergencia.

Los Estados Unidos tienen comercio de electricidad con Canadá y México en muchos puntos, extendiéndose desde Maine hasta Washington y desde Texas hasta California. Además, la capacidad del poder hidráulico del noroeste depende parcialmente del suministro de agua que se origina en Canadá – el desarrollo del “Paquete de Nieve Invernal”.

La confiabilidad en el suministro es la principal preocupación de cada país de América del Norte y tiene importantes implicaciones para el futuro desarrollo de la infraestructura. El Consejo de Confiabilidad de Electricidad de América del Norte (CCEAN) trabaja en los EUA sobre los estándares de confiabilidad de los sistemas de electricidad y de los estándares de prácticas de negocios al mayoreo. El CCEAN es una organización voluntaria que tiene 10 consejos regionales representando casi todo el suministro de electricidad dentro de Canadá, los Estados Unidos y una porción de Baja California Norte en México. Uno de los temas de infraestructura clave para América del Norte es la interconectividad de transmisión. América del Norte tiene importantes redes de electricidad pero no tiene una red global. Dentro del área de los consejos del CCEAN existen tres sistemas – la Red de Poder del Este, la Red de Poder del Oeste y la Red dentro del Consejo de Confiabilidad Eléctrica de Texas (ERCOT) – que tienen limitada capacidad de interconexión de cruce-red. Adicionalmente existen temas de conectividad fuera de los consejos del CCEAN – entre México y los Estados Unidos.

Electricidad/Canadá

Grandes conexiones internacionales (kV) e intercambio energético (GWh) 1999



- Los mercados de Electricidad de Canadá y Estados Unidos están bien integrados.
- Existen planes de expandir la generación hidroeléctrica en Quebec y Newfoundland.

Electricidad/México

Principales estaciones eléctricas, 2000



- Las plantas de energía térmica representan la mayor parte de la generación de electricidad mexicana.
- La más alta concentración de plantas de energía está localizada cerca del mayor centro metropolitano, la Ciudad de México.

Electricidad/México

México/EU, interconexiones eléctricas en la frontera



Desarrollos futuros de infraestructura

Existen muchos planes para aumentar la integración de energía de América del Norte. Esta Sección contiene la descripción de proyectos que a la fecha, están siendo planeados o considerados.

Desarrollos futuros de infraestructura/Canadá

Actualmente, están siendo considerados varios proyectos de gasoductos que expandirán o aumentarán la capacidad de los ductos de gas natural en Canadá, incluyendo gasoductos interfronterizos con los Estados Unidos.

- Blue Atlantic es un proyecto de 1,200 kilómetros (km) de gasoductos que transportarán 1 mil millones de pies cúbicos diarios (pcd) de gas natural, desde la Cuenca de Escocia a la Costa Sur de Nueva Escocia, continuando por debajo del mar hasta Nueva York y Nueva Jersey.
- Los proyectos de ductos de Cartier y el del Noroeste de Nueva Brunswick conectarán los ductos Marítimos y del Noreste cerca de Fredericton, Nueva Brunswick, con los ductos Trans-Québec y Maritimes, el cual terminará cerca de la ciudad de Québec. Estos ductos inicialmente transportarán cerca de 180 millones de pcd y tendrá una longitud mayor de 450km.
- El proyecto del gasoducto que cruzará el estrecho de Georgia transportará inicialmente 100 millones de pcd de gas natural desde Huntingdon, British Columbia/Sumas, la franja fronteriza de Washington a la isla de Vancouver. La parte Canadiense del proyecto será de 60km de longitud.

- El ducto del Valle Mckenzie traerá cerca de 800 a 1500 millones de pcd de gas natural desde la Delta Mckenzie a las conexiones de ductos en Alberta, que se conectarán con el mercado de América del Norte.

- Añadiendo compresión en los ductos Marítimos y Noreste se expandirá a 400 pcd.

- El proyecto del ducto de Northwinds será de 500 millones de pcd y de una longitud de 350km, que se originará cerca de Kirkwall, Ontario cruzando la frontera cerca de Bufalo en Nueva York y conectará con Ellisburg/Elidi Hub en Pennsylvania.

Desarrollos futuros de infraestructura/México

- La compañía San Diego Gas & Electric (SDG&E) está llevando a cabo estudios de interconexión para generación con su sistema.
- La Comisión Federal de Electricidad (CFE) y SDG&E están evaluando la necesidad de reforzar la capacidad de transmisión a través de la frontera.
- Los planes de expansión de la CFE incluyen generación adicional.
- A corto plazo, los refuerzos 230/138 kV de SDG&E están incrementando la capacidad de importación entre 200 y 400 MW.

- A largo plazo, SDG&E está planeando una línea de 500 kV desde Rainbow hacia Valley.
- Public Service Company of New Mexico (PNM) está proponiendo una interconexión de Palo Verde Arizona a la subestación de Santa Ana de Sonora de CFE, siendo una línea con capacidad de 1000 MW.

Amplio Rango de Oportunidades de Inversión

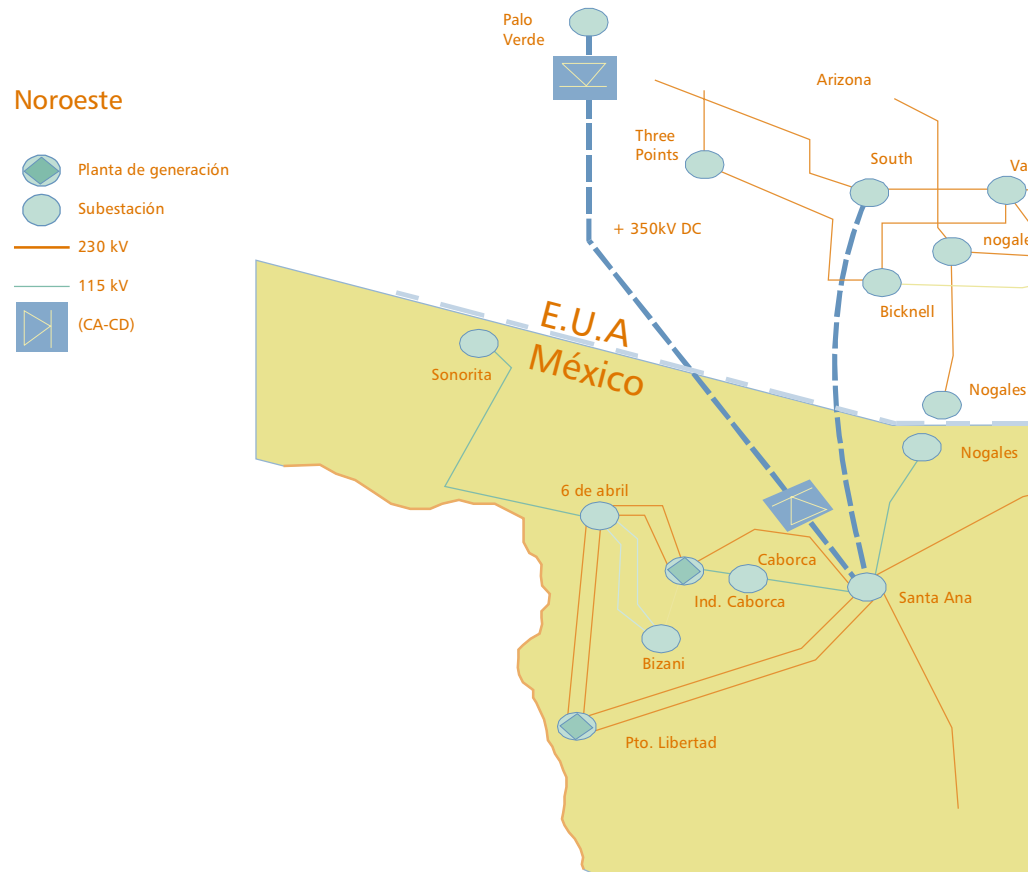
- El Sector de Energía mexicano ofrece un amplio rango de oportunidades de cooperación e inversión:
 - Plantas de electricidad de nueva generación, cogeneración y autosuministro.
 - Nuevos mecanismos de participación privada en la exploración y producción de gas natural no-asociado.
 - Terminales marítimas para gas natural licuado.
 - La expansión de la red de gasoductos de gas natural.
 - Nuevos mecanismos de participación en el mercado de LPG.
 - Interconexiones fronterizas de gas natural y de electricidad para facilitar el desarrollo del mercado de energía de América del Norte.
 - Nueva infraestructura de energía relacionada con el proyecto Puebla-Panamá, que incluye el Sureste de México y todo Centroamérica.
- Otras áreas de interés incluyen:
 - Proyectos de ahorro de energía.
 - Proyectos de energía renovable (geotérmica, de viento y micro-hidráulica).
 - Mantenimiento de presión en pozos petroleros.

Posibles conexiones futuras de electricidad/México-Estados Unidos
Posibles interconexiones eléctricas

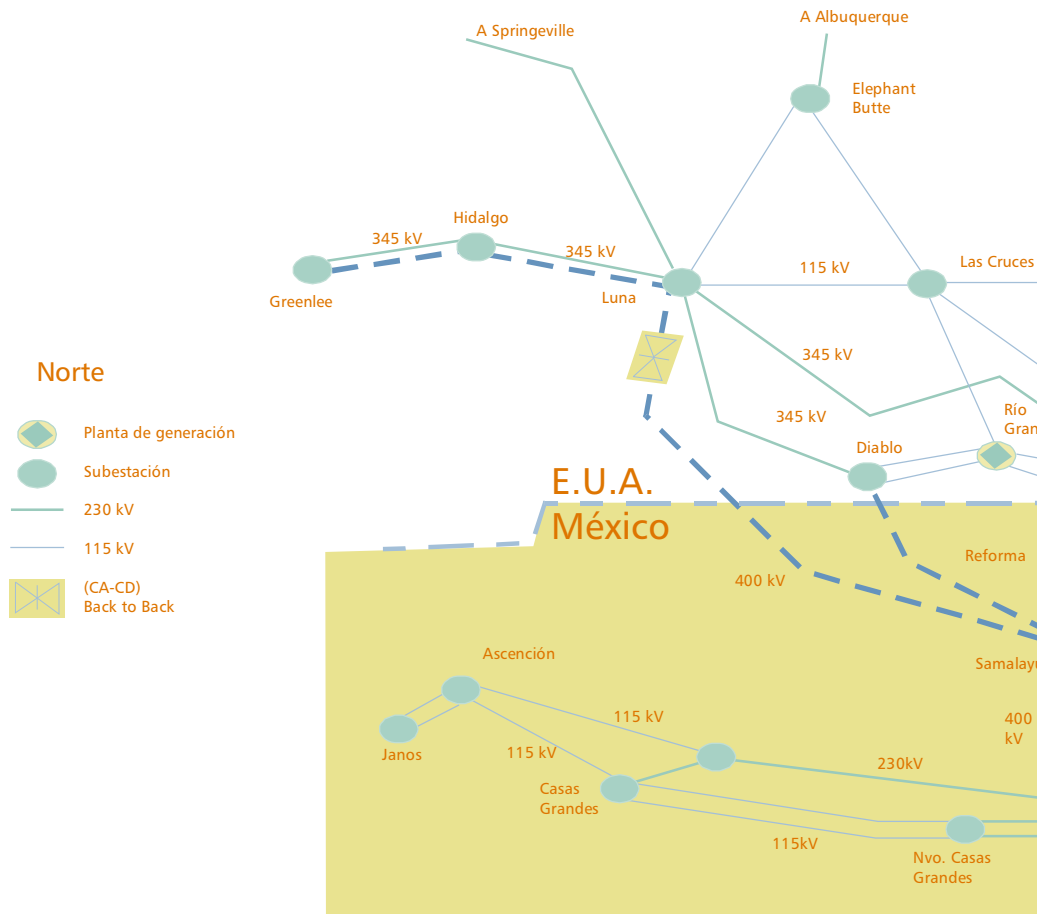


Posibles conexiones futuras de electricidad/México-Estados Unidos

Posibles interconexiones eléctricas



Posibles conexiones futuras de electricidad/México-Estados Unidos
Posibles interconexiones eléctricas



Futuro desarrollo de infraestructura/ Estados Unidos

Varias solicitudes de autorización para la construcción y operación de proyectos de nuevos gasoductos interfronterizos, han sido presentadas a la Comisión Federal de Regulación Energética (FERC). Estas solicitudes incluyen descripciones de los proyectos propuestos. La aprobación de estos proyectos propuestos está pendiente. Sin embargo, no hay garantía de que estos proyectos se completen.

El Departamento de Energía (DOE) de los Estados Unidos autoriza la importación y la exportación de gas natural y de gas licuado de petróleo (GLP). Peticiones para cualquier importación y exportación relacionada con estos proyectos de gasoductos no han sido presentadas al DOE .

Los siguientes proyectos de ductos se han presentado para aprobación del FERC:

- El Proyecto del Ducto Interfronterizo del Estrecho de Georgia sería de una longitud de 47.5 millas terrestres y transportaría alrededor de 180 millones de pies cúbicos por día al Estado de Washington. El ducto requeriría la construcción de un ducto en el Estado de Washington para conectar con las instalaciones canadienses en dos puntos: en la frontera entre Estados Unidos y Canadá cerca de Sumas, Washington y Huntington, Columbia Británica (punto de importación) y el borde interfronterizo marítimo entre la Isla de Patos, Washington y la Isla Saturna en Columbia Británica, Canadá (punto de exportación).
- El proyecto marítimo del Ducto Calypso transportaría alrededor de 832 millones de pies cúbicos y tendría una longitud de 41.8 millas desde un punto en las Bahamas ,a ser acordado, al Condado Broward, Florida.

- El proyecto marítimo del Ducto Expreso del Océano AES, tendría una longitud de 41 millas y transportaría alrededor de 800 millones de pies cúbicos desde un punto en las Bahamas , a ser acordado, al Puerto Everglades, Florida.
- El Proyecto del Ducto Sureño de El Paso ANR abarcaría 37 millas marítimas que transportarían alrededor de 800 millones de pies cúbicos diarios al Estado de Florida. El ducto requeriría la construcción de un ducto desde un punto en las Bahamas, a ser acordado, a Palm Beach, Florida.
- El Proyecto del Ducto de Transmisión de El Paso/ Blue Atlantic tendría 750 millas que transportarían alrededor de 1000 millones de pies cúbicos diarios al Estado de Nueva York. El ducto requeriría la construcción de un ducto del mar de Nueva Escocia a Long Island, New York.
- La propuesta de expansión del Ducto Marítimo y del Noreste, transportará 400mmpc diarios adicionales, de EUA hacia la frontera Canadiense pasando cerca de Calais, Maine hacia diversos puntos en el noroeste de EUA, brindando adicionalmente 107,200 caballos de fuerza (hp) de compresión y 31.3 millas de ductos.

Los siguientes proyectos de ductos no han sido registrados por la FERC, pero se espera lo sean en un futuro cercano:

- El proyecto "Northwinds Pipeline" patrocinado por la Compañía Nacional de Suministro de Gas, el cual transportará 500mmpc diarios, desde la frontera de EUA con Canadá cerca de Buffalo, Nueva York, a través de 215 millas de ductos hasta Leidy Hub, en Pennsylvania.

Marcos legales y de políticas

Previo a la conclusión del Tratado de Libre Comercio entre Canadá y Estados Unidos (TLC) y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) el marco regulatorio en materia de comercio energético era el Acuerdo General de Tarifas y Comercio (GATT). Tanto el TLC como el TLCAN cambiaron significativamente las regulaciones de comercio energético. La inclusión de la energía en estos acuerdos, aseguró que el comercio en este sector se basara en principios internacionalmente reconocidos y no en la discriminatoria de acceso a los mercados, principios que ya habían sido aplicados en las actividades de la mayoría de los sectores de la actividad económica.

El TLCAN ha contribuido materialmente a la aparición de un mercado integrado de mercancías energéticas. Para el intercambio comercial entre Canadá y los Estados Unidos, las limitaciones en el uso de las restricciones de importación y en el alcance de la seguridad nacional a excepción del TLCAN han proveído exportadores energéticos con una mejor protección y predictibilidad en cuanto al acceso de los mercados, mientras disciplinas para limitar las restricciones para exportación han asegurado que los consumidores tengan acceso seguro a suministros de energía foráneos.

Canadá

Panorama de la regulación/ La industria de energía en Canadá

En Canadá la jurisdicción sobre energía está dividida entre los gobiernos federal, provincia y territorial. Los gobiernos provinciales tienen responsabilidades jurisdiccionales relacionados con la exploración, desarrollo, conservación y administración de los recursos no renovables, así como de los lugares e instalaciones para la generación y producción de la energía eléctrica dentro de sus fronteras. Los poderes federales en energía están principalmente relacionados con la regulación del

comercio y la comercialización interprovincial e internacional, y la conservación y administración de los recursos no renovables en tierras federales.

En 1985, El gobierno de Canadá y los gobiernos provinciales de Alberta, British Columbia y Saskatchewan acordaron liberar los precios del petróleo crudo y del gas natural. Al mismo tiempo, cambios en las regulaciones del gas natural permitieron a los usuarios comprar el gas directamente de los productores a precios negociables. Grandes consumidores, como los industriales, han estado comprando su gas directamente de los proveedores desde 1985, mientras que muy pocos consumidores residenciales y de pequeños comercios toman esta opción. En general, los pequeños consumidores, que pueden comprar directamente, utilizan los servicios de un corredor o de un distribuidor.

Los servicios de gas natural han experimentado una reestructura yendo desde monopolios integrados a compañías de servicio independientes de comercio, transmisión y distribución en la Columbia Británica, Alberta, Manitoba, Ontario y Québec. Esta separación, frecuentemente llamada desregulación, fue influenciada por la liberación de precios de gas natural. Mientras que los costos de transportación interprovincial permanecen regulados por el Consejo Nacional de Energía (CNE), los costos de distribución local están regulados por los consejos de servicios provinciales.

El gobierno federal regula la energía a través del CNE, tomando en consideración sus compromisos bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Regulación Federal

El Consejo Nacional de Energía

El CNE es un organismo federal independiente que regula la industria canadiense de energía en interés del público. El consejo reporta a través del Ministro de Recursos Naturales al Parlamento de Canadá. Mantiene audiencias públicas escritas u orales en las cuales pueden participar las partes solicitantes o interesadas. Sus principales responsabilidades se listan enseguida:

Gasoductos, Oleoductos y Líneas de Conducción Eléctrica

Los gasoductos y oleoductos interprovinciales e internacionales, así como sus adiciones a los sistemas existentes, bajo la jurisdicción federal requieren de la aprobación del CNE antes de ser construidos o ampliados. Audiencias públicas orales o escritas se llevan a cabo para las solicitudes de construcción de gasoductos o de oleoductos que excedan 40 kilómetros de largo u otras solicitudes a discreción del Consejo. El Consejo Nacional de Energía es también el responsable de asegurarse que las compañías cumplan con los reglamentos referentes a la seguridad de los empleados, el público y el medio ambiente, en lo que se puedan ver afectados por el diseño, construcción, operación, mantenimiento y el abandono de un gasoducto o de un oleoducto.

El Consejo regula los costos y tarifas bajo su jurisdicción asegurándose que sean justos y razonables y que no exista excesiva discriminación en tarifas o servicios. El Consejo requiere que todas las partes tengan acceso a la transportación de los gasoductos o de los oleoductos, indiscriminadamente.

El CNE regula a las compañías más importantes. Las compañías pequeñas están reguladas en base de quejas en donde las partes son animadas a arreglar sus problemas con la compañía. Si esto no tiene éxito, la queja puede ser presentada ante el Consejo.

Las solicitudes importantes de peajes justifican normalmente una audiencia pública. Sin embargo, a fin de evitar largas y costosas audiencias públicas, el Consejo fomenta y aprueba los acuerdos negociados entre los participantes.

Así mismo, el Consejo autoriza la construcción y operación de líneas eléctricas internacionales y designadas interprovinciales, bajo jurisdicción federal.

Comercio

El Consejo autoriza la importación y la exportación del gas natural bajo licencias de largo plazo de hasta 25 años después de una audiencia pública; y las órdenes de corto plazo por un periodo máximo de 2 años sin audiencia pública. Para la exportación de propano, butano y etano se requiere de la aprobación del Consejo, usualmente en la forma de una orden a corto plazo.

El Consejo regula las exportaciones de petróleo bajo licencias de largo plazo, (sobre un año para crudo ligero y dos años para crudo pesado). Sin embargo, durante los últimos años no se han presentado solicitudes de largo plazo para exportaciones de petróleo.

El Consejo regula la exportación de electricidad. La duración máxima de las licencias de exportación es de hasta 30 años.

El Consejo regula las áreas fronterizas y marítimas no cubiertas por los acuerdos de administración provincial / federal. Sus responsabilidades incluyen la regulación de la exploración, desarrollo y producción del petróleo y del gas, mejorando la seguridad del trabajador y protegiendo el medio ambiente.

Adicional a sus responsabilidades bajo el Decreto del Consejo Nacional de Energía, el Consejo tiene responsabilidades bajo el Decreto de Evaluación Ambiental Canadiense y del Decreto del Gasoducto Norte. Bajo el Decreto de Evaluación Ambiental Canadiense, el Consejo certifica que se lleven a cabo las evaluaciones ambien-

les apropiadas para los proyectos bajo su jurisdicción. El Consejo proporciona asistencia técnica y administrativa a la Agencia del Gasoducto Norte, la cual bajo el Decreto del Gasoducto Norte supervisaría la planeación y la construcción de cualquier porción canadiense del propuesto gasoducto de Alaska.

Regulación Conjunta Federal/Provincial

La regulación marítima en el Atlántico queda bajo la responsabilidad conjunta federal y provincial a través de Consejo Petrolero Marítimo Canadá – Nueva Escocia, en Nueva Escocia y del Consejo Petrolero Marítimo Canadá – Newfoundland en Newfoundland.

Ambos Consejos son organismos independientes que unen a los gobiernos de Canadá, Nueva Escocia y Newfoundland respectivamente. Los Consejos tienen la autoridad y la responsabilidad de tomar todas las decisiones necesarias para permitir la exploración, el desarrollo y la producción marítima de petróleo y de gas de manera eficiente, justa y competente. Estos Consejos emiten las licencias para la exploración, desarrollo y producción marítima.

Regulación Provincial

Petróleo y gas natural

La regulación provincial de las actividades petroleras y de gas natural, sus ductos, y sus sistemas son administrados por los consejos provinciales de servicios. Estos cuerpos reguladores revisan las solicitudes relacionadas con las actividades petroleras y de gas natural y sus conductos para garantizar que sean de interés público, tomando en consideración los efectos al medio ambiente, económicos y sociales.

Las provincias productoras pueden: imponer derechos e impuestos sobre la producción de petróleo y de gas natural, proporcionar incentivos de perforación, otorgar permisos, aprobaciones y licencias para construir y operar instalaciones. Las

provincias consumidoras regulan los sistemas de distribución incluyendo precios y tarifas. Las provincias también regulan el traslado del precio al menudeo de los consumidores que compran el gas directamente a las compañías de distribución y cuando sea aplicable, los precios de venta al por menor del gas natural.

Electricidad

Mientras que el gobierno federal de Canadá tiene intereses en muchos aspectos de la regulación del sector eléctrico, las iniciativas clave con respecto a la reestructura, la competencia tanto de las ventas al mayoreo como al menudeo se llevan a cabo al nivel provincial. Los factores clave que afectan las decisiones a este respecto incluyen costos regionales, suministro y consideraciones sociales. A la fecha, Alberta ha iniciado la competencia en la venta al menudeo con Ontario planeada para mayo de 2002. Los mercados de electricidad en estas dos provincias representan cerca de la mitad del total de Canadá. La competencia del mayoreo ha alcanzado una aceptación más general, dado que la mayoría de las provincias ya la han iniciado o identificado la fecha para su inicio. Las fechas de la competencia de mayoreo para varias provincias son las siguientes: Alberta y la Columbia Británica, 1996; Québec y Manitoba, 1997; Saskatchewan, 2001; Ontario, 2002; Nueva Brunswick, 2003 planeada.

Al proceder la reestructura, el componente de generación para las tarifas de electricidad se basará en las fuerzas del mercado. Sin embargo, en el mercado reestructurado las tarifas al consumidor aún estarán sujetas a la aprobación reglamentada por los consejos provinciales de servicios, como también continuará reglamentada la transmisión y la distribución.

México

Panorama general

Gas natural

En México, las actividades de exploración, producción, procesamiento y ventas de “primera mano” del gas natural son actividades estratégicas de la compañía propiedad del gobierno Petróleos Mexicanos: Pemex. Sin embargo, respetando el Marco Legal actual el sector privado puede participar en el almacenamiento, transportación y distribución por gasoductos, incluyendo las actividades de importación y comercialización en todo el territorio nacional.

La Comisión Reguladora de Energía (CRE) es el organismo encargado de regular las industrias eléctricas y de gas natural. Hasta noviembre de 2001, la Comisión ha otorgado 21 permisos de distribución y 87 de transportación. Estos permisos representan una inversión de 2,307 millones de dólares americanos.

Permisos de gas natural

Tipo	Permiso	Inversión Comprometida (millones de dólares americanos)
Distribución	21	988
Transportación	18*	1079**
Transportación de auto-uso	69	186
Total	108	2307

*4 permisos fueron cancelados a solicitud de los concesionarios

**Inversión efectiva

Electricidad

En México, el marco legal del sector eléctrico está definido por distintos Artículos Constitucionales. El Artículo 27 Constitucional establece que la generación, transmisión, distribución y suministro de electricidad de forma pública¹ debe ser actividad exclusiva del Estado. Por otro lado, el Artículo 28 constitucional establece que todas las actividades estratégicas llevadas a cabo por el Estado no deben ser consideradas como monopolio. Finalmente, el Artículo 25 constitucional atribuye al Gobierno Federal la capacidad de ser dueña y operar las compañías públicas con el propósito exclusivo de operar actividades estratégicas tales como el sector eléctrico.

A pesar de la fuerte presencia del Gobierno Federal, existen posibilidades para la participación del sector privado dentro del sector eléctrico. Desde la reforma a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) en diciembre de 1992, algunas operaciones de electricidad se han mejorado y otras fueron creadas para permitir la participación del sector privado en la generación de electricidad. El Artículo 3 de dicha ley menciona cinco áreas que no deben ser consideradas como servicios públicos y, que están abiertas a la participación privada:

- Auto-consumo²
- Cogeneración
- Producción Independiente de Energía³
- Importación y exportación
- Generación a menor escala⁴

¹ Actividad reservada y llevada a cabo exclusivamente por el gobierno.

² Esta modalidad se refiere a las plantas eléctricas construidas y operadas por compañías privadas para su propio autoconsumo.

³ Esta modalidad se refiere a las centrales eléctricas con una capacidad instalada mayor a los 30 MW construidas y operadas por compañías privadas cuya electricidad es vendida exclusivamente a CFE a través de un acuerdo de compra-venta.

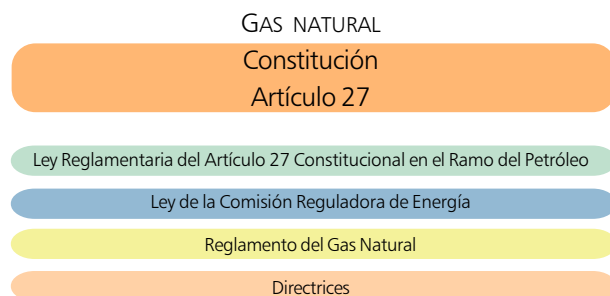
⁴ Esta modalidad se refiere a las centrales eléctricas con una capacidad instalada menor o igual a 30 MW construidas y operadas por compañías privadas y cuya electricidad es vendida a CFE sin un de compra-venta.

A diciembre 10 de 2001, la CRE había otorgado 185 permisos para auto-consumo (122), cogeneración (35) y para producción independiente de energía (15), así como 8 permisos para importación y 5 para exportación. Estos permisos representan una inversión de 9,668 mil millones de dólares en la construcción y operación de 17,694 MW.

Permisos otorgados para electricidad desde 1994 hasta 2001

Tipo	Permisos	Capacidad (MW)	Inversión Comprometida (millones de dólares americanos)
Auto-consumo	122	5,089	3,691
Cogeneración	35	2,130	1,122
Producción independiente	15	8,212	3,831
Importación	8	134	77
Exportación	5	2,129	967
Total	185	17,694	9,688

Marco legal



Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo

La Ley Reglamentaria redefine la industria petrolera y establece una estructura reguladora de la industria en términos generales. La Ley define las actividades que son estratégicas y reservadas sólo al Estado: exploración, extracción, producción y ventas “de primera mano”, y aquellas actividades abiertas a la participación priva-

da: construcción, operación, transportación, almacenamiento y distribución, incluyendo comercio externo e interno.

Ley de la Comisión Reguladora de Energía

En octubre de 1995, la Ley de la Comisión Reguladora de Energía (LCRE) transformó a este organismo de ser un agente consultivo en materia de gas y electricidad (tal y como se le definió en su decreto constitutivo de 1993) en un organismo autónomo a cargo de la regulación de las industrias de electricidad y gas natural.

La CRE promueve e impone el desarrollo eficiente de las siguientes actividades:

Actividades reguladas (gas natural)

- Ventas de primera mano
- Procesamiento de gas licuado de petróleo
- Transportación, distribución y almacenamiento

Actividades reguladas (electricidad)

- Suministro público de electricidad
- Generación por parte de agentes privados
- Exportación e importación entre agentes privados
- Adquisiciones de carácter eléctrico para servicio público
- Servicios de transmisión entre el generador privado y el agente que suministra

Reglamento del Gas Natural (RGN), 25 de noviembre de 1995.

El Reglamento establece los principios que se derivan de la Ley Reglamentaria del Artículo Constitucional 27 en el Ramo del Petróleo. El Reglamento establece las disposiciones que aplican a Pemex y a la participación privada en las actividades reguladas de gas natural. Para estos asuntos, es prerrogativa de la CRE aplicar disposiciones generalmente necesarias que mejoren la regulación de estas actividades. En conformidad con el Reglamento del Gas Natural, la participación pública y privada en las actividades de transportación, almacenamiento y distribución están sujetas a permisos reglamentados.

Existen cuatro directivas relacionadas con la actividades reguladas de Gas Natural:

Directiva sobre la Determinación de Precios y Tarifas para las Actividades Reguladas de Gas Natural /DIR-GAS-001-96 (20 de marzo de 1996)

La CRE también establece metodologías, criterios y lineamientos que Pemex y el permisionario deben usar para calcular sus precios y tarifas, los requerimientos de información y toda clase de disposiciones generales que la Comisión decida aplicar.

Los precios tope son aplicados a las ventas “de primera mano” usando precios de referencia en el mercado internacional más los costos de transportación en México. Los objetivos de la metodología son revelar el costo de oportunidad y desarrollar condiciones de mercado competitivas.

Directiva Contable para las Actividades Reguladas de Gas Natural /DIR-GAS-002-96, (junio de 1996)

La Directiva Contable establece los criterios y lineamientos contables que deben ser usados por los negocios relacionados con el reglamento de Gas Natural y la Directiva sobre la Determinación de Precios y Tarifas para las actividades reguladas de Gas Natural DIR-GAS-001-1996. La Directiva Contable fue elaborada para establecer un criterio uniforme y los lineamientos contables en los cálculos de los precios y para determinar la situación contable y el desarrollo operativo de los negocios, a fin de verificar la sujeción a la ley aplicable y evitar subsidios cruzados entre los diferentes rubros de negocios.

Tanto los aplicantes como los permisionarios deben presentar su información financiera de conformidad con los boletines, documentos y memorandos contenidos en los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (GAAP) en México y demás documentos enviados y distribuidos por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos. Asimismo, esta directiva establece la metodología aplicable para la revaloración de los activos no monetarios y la depreciación del activo fijo; rubros para los cuales la PCGA⁵ no ha elaborado metodología alguna.

Finalmente, esta Directiva unifica la información que Pemex y los permisionarios deben presentar a la CRE.

Directiva sobre la Determinación de las Zonas Geográficas para la Distribución de Gas Natural /DIR-GAS-003-96, (27 de Septiembre de 1996)

Esta Directiva establece los lineamientos generales que la CRE maneja para determinar las zonas geográficas para los procesos de distribución de gas natural y, al mismo tiempo, asesorar a agentes potenciales en el desarrollo de proyectos de gas natural en México. Estas zonas están definidas bajo elementos económicos, técnicos y de diseño urbano, que garantizarán y fomentarán sistemas de distribución rentables y eficientes, de acuerdo con las prioridades ambientales regionales y nacionales.

El criterio y los lineamientos son el resultado de una revisión exhaustiva de los distintos centros de población del país, de los objetivos y estrategias derivados del Programa Nacional de Desarrollo Urbano, del Sistema Urbano Nacional y de los programas de desarrollo locales de diversos centros de población.

Dichos lineamientos ayudan a la CRE en la determinación de las zonas geográficas a través de la evaluación y modificación de las zonas propuestas. Asimismo, esta directiva resulta ser una guía para los interesados en la definición de las zonas geográficas considerando el medio ambiente y prioridades locales.

Con estos lineamientos se promoverá un desarrollo eficiente y redituable en los servicios de distribución de gas natural así como un desarrollo y crecimiento en los sistemas de transportación.

⁵ Principios contables generalmente aceptados

Directiva de "Ventas de Primera Mano" de Gas Natural, 23 de febrero de 2000

Esta Directiva establece los lineamientos y criterios que Pemex y sus agencias subsidiarias seguirán en lo referente a las "ventas de primera mano" (obligaciones e información contable) acerca de las ventas de gas natural. Esta Directiva fue creada para dar certeza y facilitar la regulación de ventas de primera mano para así eficientar y adecuar el desarrollo de la industria del gas.

Electricidad



Artículos Constitucionales 25, 27 y 28

Estos Artículos establecen que las áreas estratégicas a cargo del Estado con carácter exclusivo no son consideradas actividades monopólicas. En este contexto, la Nación tiene el derecho exclusivo, a través de CFE y LFC, para la generación, transmisión, transformación, distribución y mercadeo de la electricidad. CFE tiene la obligación de suministrar electricidad como servicio público en todo el país con la excepción de la Ciudad de México y algunas estados colindantes (Estado de México, Morelos, Hidalgo y Puebla) en donde LFC es el proveedor.⁶

⁶ La capacidad instalada de generación de estas dos compañías públicas representan el 92% del total de la capacidad total. El resto es propiedad de otras compañías, tales como, Petróleos Mexicano (PEMEX) y autogeneradores y cogeneradores privados. Próximamente, un número considerable de Productores Independientes de Energía (PIE's) empezarán operaciones bajo un esquema contractual con CFE y LFC.

Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica

El objetivo de esta Ley es la reglamentación del suministro al público de la energía eléctrica y de otras actividades mencionadas en dichas Ley, que no se consideren servicios públicos. Además, desde diciembre de 1992, con las nuevas modificaciones a la Ley se le permite a inversionistas privados llevar a cabo actividades de auto-suministro, cogeneración, producción independiente, producción de bajo nivel, importación y exportación de electricidad.

Ley de la Comisión Reguladora de Energía

La ley de la CRE fue aprobada en octubre de 1995 por el Congreso de la Unión y en ella se establece su autonomía y sus atribuciones. Además, describe la claridad, transparencia y estabilidad del marco regulatorio en la industria eléctrica y de gas natural.

Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica

Las regulaciones detallan y clarifican la Ley en materia de electricidad con respecto al suministro público y a todas las actividades no incluidas en ese servicio. Además, este Reglamento establece atribuciones y principios generales a la CRE en el otorgamiento de permisos de generación para inversionistas privados.

Reglamento de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica en Materia de Aportaciones

Este Reglamento regula los casos y condiciones en que los solicitantes del Servicio Público del Energía Eléctrica deben efectuar aportaciones para la realización de obras específicas, ampliación o modificación de las existentes.

Por otro lado, fortalece el actual marco legal al permitir que las reformas sean modificadas. Asimismo, amplía la gama de acción de la CRE y le otorga funciones reguladoras que antes pertenecían a diversos organismos.

Ley de Inversión Extranjera

La Ley sobre Inversión Extranjera determina los lineamientos bajo los cuales los inversionistas extranjeros deben actuar en México. Esta Ley no incluye producción de bajo nivel, cogeneración, auto-suministro, producción independiente, importación y exportación de energía eléctrica como actividades exclusivas del Estado. Por otro lado, estas actividades están abiertas a la participación extranjera. El comercio interno y externo de gas natural, así como la comercialización puede ser desarrollada libremente.

Actividades de gas natural y electricidad sujetas a regulación

Gas natural

Exploración y Producción. Pemex, compañía propiedad del Estado, tiene legalmente el monopolio de la producción de gas natural. Igualmente, Pemex mantiene su monopolio en las ventas “de primera mano”.

Transportación. Actividad regulada por la participación pública y privada. Pemex controla 85% de la capacidad instalada. Adicionalmente, la CRE ha otorgado permisos de transportación a 12 compañías, de las cuales algunas están en proceso de construcción.

Distribución. La CRE ha otorgado permisos a 21 compañías locales y privadas en la distribución del gas natural. Algunas de ellas están desarrollando sus propias redes de distribución.

Regulación del gas natural. La CRE es responsable del otorgamiento de permisos para el desarrollo de infraestructura en el mercado de gas natural. Este reglamento establece el precio tope a las ventas de primera mano el cual debe estar

acorde con las directivas emitidas por la Comisión. La metodología en el cálculo de los precios debe reflejar los costos de oportunidad del sector, ventajas competitivas, la situación en los mercados internacionales; así como el lugar dónde la venta es realizada tomando en cuenta los precios tope. La regulación sobre almacenamiento se determina por cada caso. El comercio nacional e internacional no está sujeto a la actividad de regulación.

Electricidad

Las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en 1992 crearon los espacios limitados a la participación privada de origen tanto nacional, como extranjera en el sector eléctrico. Estas reformas permitieron la participación privada en la generación de electricidad en México.

En 1993 se publicó el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica que, entre otros temas, desarrolla los criterios que rigen las actividades de generación, exportación e importación de energía eléctrica de los particulares.

La Ley y el Reglamento definen seis tipos de permisos para las actividades que no se consideran servicio público: autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente, pequeña producción, importación y exportación, y establecen las condiciones bajo las cuales serán otorgados cada uno de los permisos (Art. 36 de la Ley).

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con la participación de las Secretarías de Energía y Economía y a propuesta de la Comisión Federal de Electricidad se encarga de fijar las tarifas, su ajuste o reestructuración, de manera que tiendan a cubrir las necesidades financieras y las de ampliación del servicio público y el consumo racional de energía.

Jurisdicción

Secretaría de Energía

Esta Secretaría es la responsable del sector energético y su principal función es desarrollar la política energética del país acorde con el marco legal en vigencia para garantizar un abasto total, competitivo, de alta calidad y económicamente accesible y sustentable, de acuerdo con el crecimiento de la demanda nacional.

Comisión Reguladora de Energía

La CRE fue creada en 1994 como un agente consultivo que debe reportar a la Secretaría de Energía, y su rol fue el de asesor con capacidad limitada en la industria eléctrica. La Ley de la CRE transformó dicho rol otorgando mayores atribuciones tales como ser un intermediario independiente con autonomía técnica y operativa. Así pues, la CRE cuenta con una aprobación legislativa para regular las actividades tanto de agentes del sector público como privado en las industrias de electricidad y gas natural.

Las actividades de regulación definidas en dicha Ley son:

- Suministro y venta de electricidad a los usuarios del servicio público.
- Generación, importación y exportación de electricidad llevada a cabo por el sector privado.
- Adquisición de electricidad para el servicio público.
- Servicios de transmisión entre empresas que proveen servicio público y generación, exportación e importación de concesionarios.
- Ventas “de primera mano” de gas natural y gas licuado de petróleo.
- Transportación y almacenamiento de gas natural, no relacionadas con la extracción ni producción.
- Distribución de gas natural, y
- Transportación y distribución de gas licuado de petróleo a través de gasoductos.

Los principales instrumentos reguladores de la Comisión Reguladora de Energía son: otorgar permisos, autorizar precios y tarifas, aprobar los términos y las condiciones por los servicios prestados, resolver disputas, emitir directrices, requisar información e imponer sanciones, entre otras.

La ley de la CRE también establece la organización y operación del organismo. Por lo que define a la CRE como una agencia autónoma técnica y operativamente que emite resoluciones a través de un agente colegiado.

Estados Unidos

Panorama general

Electricidad

En los Estados Unidos el abastecimiento de energía eléctrica ha sido reconocido por tener las características de un monopolio natural. Esto facilitó el camino al compromiso federal de regulación en los servicios eléctricos, con un particular énfasis en la regulación de los mercados mayoristas interestatales y la transmisión⁷. La autoridad para regular reside en la Comisión Federal de Regulación de Energía. La Comisión busca contar con las fuerzas del mercado para regular aquellas actividades que no eran inherentemente monopolios naturales (por ejemplo: la generación, el mercadeo), asociado con un activo monitoreo del mercado por abuso de energía. El Gobierno Federal no regula las importaciones.

Las agencias regulatorias estatales tienen la función principal de regular las ventas de energía al consumidor.

⁷ Ver Departamento de Energía de los Estados Unidos, Administración de Información Energética, Oficina de Carbón, Nuclear, Eléctrica y de Combustibles Alternativos, *the Changing Structure of the Electric Power Industry: An Update*, DOE/EIA-0562(00) (Washington: Octubre 2000), Appendix A, “History of the U.S. Electric Power Industry, 1882 –1991.

Gas natural

La Comisión Federal de Regulación de Energía reglamenta tanto la construcción de gasoductos como la transportación de gas natural en el comercio interestatal. Las compañías que proporcionan servicios, construcción y operación de gasoductos interestatales deben primero, obtener los certificados de la Comisión de conveniencia y necesidad pública. Además, se requiere la aprobación de la Comisión para abandonar el uso y servicios de las facilidades, así como para establecer los precios de esos servicios. El Departamento de Energía de los Estados Unidos regula la importación y exportación de gas natural.

Los organismos de regulación estatales reglamentan la distribución local de gas natural dentro de sus fronteras. El Estado reglamenta los gasoductos interestatales, las compañías de distribución locales y el precio final a los usuarios: industrial, comercial y residencial, así como a las instalaciones eléctricas que consumen gas natural. También reglamentan los impactos ambientales del uso de gas al nivel local.

Petróleo

En los Estados Unidos compañías privadas desarrollan operaciones exploratorias de recursos de petróleo y gas tanto en tierra como en mar, bajo acuerdos con propietarios privados de tierra y derechos de subsuelo, a excepción de tierras federales. Las leyes contractuales de los Estados Unidos y cada uno de los 50 estados proveen un marco legal para transacciones comerciales, pero no especifican precios o términos contractuales. Salvo, cuando el Gobierno actúa como administrador de las tierras federales se involucra en los aspectos contractuales del desarrollo de recursos.

En tierras federales el Gobierno de los Estados Unidos ostenta ventas públicas de arrendamiento para exploración, desarrollo y producción de derechos. Esta área está reglamentada por el Departamento del Interior. Las actividades de refinación, distribución y mercado son de la competencia exclusiva de compañías privadas.

La Comisión Federal de Regulación de Energía reglamenta los costos y prácticas de las compañías de oleoductos comprometidas en la transportación interestatal. La Comisión no vigila la construcción de oleoductos o reglamenta el suministro, ni el precio del petróleo o de sus productos.

La Oficina de Seguridad de Oleoducto del Departamento de Transportación, administra el programa nacional de regulación para garantizar una transportación segura y ambientalmente sólida del gas natural, gas natural licuado y de líquidos de petróleo.

El Departamento de Estado de los Estados Unidos tiene la responsabilidad de emitir los permisos presidenciales para la mayor parte de las instalaciones fronterizas, incluyendo los oleoductos transportando petróleo, productos de petróleo y otros líquidos.

Los estados pueden regular los precios de producción del petróleo y de gas, pero no establecer, apoyar o manipular los precios de mercado de estas mercancías.

Marco legal y de regulación/ Áreas sujetas a regulación

Electricidad

Comisión Federal de Regulación de Energía

La Comisión Federal de Regulación de Energía aprueba las tarifas para las ventas mayoristas de electricidad y transmisión en comercio interestatal para instalaciones privadas, negociantes de electricidad, *pools* de energía, intercambios y operadores de sistemas independientes. La Comisión actúa bajo la autoridad legal del Acta Federal de Energía de 1935, el Acta de las Políticas de Regulación del Servicio Público, y el Acta de Política Energética de 1992. La Comisión supervisa la emisión de ciertas acciones y obligaciones de deuda, la apropiación de obligaciones, deudas y fusiones. La Comisión revisa los nombramientos de los puestos de oficial y director entre los principales funcionarios en servicios y ciertas otras compañías

con las que negocian. Finalmente, la Comisión revisa las tarifas establecidas por las administraciones federales de comercialización de energía, tales como la Administración de Energía Bonnerville; confiere estatus de generador mayorista exento, bajo el Acta de Política Energética; y certifica instalaciones de pequeña producción de electricidad y facilidades de cogeneración.

La regulación de energía hidroeléctrica se inició después de que el Congreso aprobó el Acta de Fuerza Hidráulica Federal de 1920. La Comisión, bajo subsecuentes estatutos, regula proyectos no federales de fuerza hidráulica que afecten aguas navegables, ocupen tierras americanas, usen agua o fuerza hidráulica en una presa del gobierno, o afecten los intereses del comercio interestatal incluidas el Acta Federal de Energía, el Acta de las Políticas de Regulación del Servicio Público, el Acta de Protección a los Consumidores de 1986 y el Acta de Política Energética. Este trabajo incluye: emitir los permisos preliminares, las licencias de proyecto y las exenciones de licencias; garantizar la seguridad de la presa; llevar a cabo actividades complementarias investigando y evaluando pagos por los beneficios de cabecera de río; y coordinar con otros organismos.

Reglamentación de los Estados Unidos del Comercio Internacional de Electricidad

Dentro del gobierno federal de los Estados Unidos, el Departamento de Energía tiene la exclusiva jurisdicción sobre la construcción de líneas de transmisión eléctrica a través de la frontera y la exportación de energía eléctrica. El gobierno federal no regula la importación de electricidad. Bajo la Orden Ejecutiva 10485, enmendada por la Orden Ejecutiva 12038, ninguna persona puede construir, operar, mantener o conectar una línea de transmisión eléctrica en las fronteras de los Estados Unidos sin obtener primero un permiso presidencial del Departamento de Energía. Esta autoridad originalmente recaía en el Presidente de acuerdo con la Orden Ejecutiva 8202. En 1953, el Presidente Eisenhower con la Orden Ejecutiva 10485 delegó ésta al presidente de la Comisión Federal de Electricidad y en 1978 el Presidente Carter delegó más allá la autoridad, con la Orden Ejecutiva 12038, al Secretario de Energía.

El Departamento de Energía puede emitir un permiso presidencial, con cualesquiera condiciones que considere necesarias, si el Departamento de Energía determina que la emisión del permiso es del interés público, y después de obtener la conformidad de los Departamentos de Estado y de Defensa. En el caso de que hubiere un desacuerdo entre los tres organismos en lo concerniente a la conveniencia de emitir el permiso, la decisión es referida al Presidente.

Al determinar si otorgar un permiso es de interés público, el Departamento de Energía considera el impacto que la línea de transmisión internacional propuesta tiene en la seguridad del sistema de electricidad de los Estados Unidos y en el medio ambiente. Al conducir su revisión de seguridad, el Departamento de Energía se apoya fuertemente en los estudios técnicos llevados a cabo por los solicitantes de los permisos, en conjunto con otras instalaciones eléctricas en la región y organizaciones de confiabilidad en instalaciones: consejos de confiabilidad, Operadores de Sistemas Independientes, comunidades regionales de energía.

Bajo la Sección 202 del Acta Federal de Energía ninguna persona puede exportar electricidad de los Estados Unidos a otro país sin primero obtener la autorización del Departamento de Energía. Después de proporcionar la oportunidad para comentarios públicos, el Departamento de Energía puede otorgar la autorización de exportación si determina que la exportación no dañará la suficiencia del suministro de electricidad dentro de los Estados Unidos y no impedirá, o tenderá a impedir, la coordinación en el interés público de las instalaciones sujetas a la jurisdicción del Departamento de Energía. El Departamento de Energía debe también considerar los impactos ambientales asociados por autorizar las exportaciones, sin embargo, las exportaciones de electricidad por las actuales líneas de transmisión eléctrica internacional usualmente llenan los requisitos para exclusión categórica bajo las regulaciones del Departamento de Energía implementando el Acta de Política del Medio Ambiente Nacional de 1969.

Tradicionalmente las comisiones estatales regulatorias han requerido que las instalaciones tengan servicio eléctrico adecuado, seguro y confiable como parte de una obligación para llenar un requisito. Con la excepción de la generación distribuida, las instalaciones eléctricas en los Estados Unidos típicamente proporcionan electricidad de un generador ubicado cerca de los grandes centros de carga, a través de sistemas de transmisión y distribución, y después hasta el usuario final.

En casi la mitad de los estados, las instalaciones propiedad del inversionista son entidades verticalmente integradas: instalaciones que poseen o controlan el volumen de la generación de electricidad y las instalaciones de transmisión, así como las de distribución local. Estas instalaciones son principalmente reguladas por el estado, lo que significa que comisiones estatales establecen las tarifas de venta al menudeo y las tarifas de transmisión y distribución de las instalaciones. Sin embargo, algunas comisiones estatales han ordenado sus instalaciones verticalmente integradas para reestructuras y liquidar sus activos de generación, dejándolas, básicamente, solo con las funciones de servicio de distribución reguladas por el estado.

Ya sea que el estado haya reestructurado la industria eléctrica en sus fronteras o no, las comisiones estatales tienen también la autoridad de reglamentar el uso final de la electricidad así como su distribución y envío. Las comisiones estatales tienen la autoridad, si así lo deciden, de reglamentar a los agregados y a otros que vendan la electricidad directamente a los usuarios finales. Debido a esta jurisdicción sobre la transacción de venta al menudeo, una gran mayoría de comisiones estatales han prescrito, establecido o aprobado reglas que rigen el servicio a los clientes existentes ya sea durante los cortes o acortamientos.

Las comisiones estatales u otros organismos estatales están también, típicamente, a cargo de la certificación y de los procesos de localización o emplazamiento para las instalaciones de transmisión, distribución y generación. Esto significa que las instalaciones de generación y/o transmisión no pueden ser construidas sin la apro-

bación del Estado. Varias comisiones estatales que han implementado reestructuras en instalaciones eléctricas, han eliminado el requerimiento de encontrar una necesidad local, del estado, para las plantas de generación en esas instancias, en las cuales las plantas son construidas para vender electricidad exclusivamente a un mercado mayorista de energía eléctrica y no está incluido en las bases de tarifas estatales. Los planes de expansión de transmisión en el pasado han estado sujetos a la revisión de la comisión estatal; antes de que la comisión estatal apruebe las locaciones o lugares para futuras líneas de transmisión. La Orden 2000 de la Comisión Federal de Regulación de Energía establece que las Organizaciones de Transmisión Regional, bajo la autoridad de la Comisión Federal de Regulación de Energía, conducirán los planes de expansión de transmisión en base regional. Actualmente, cualquier transmisión aprobada para su construcción por una Organización Regional de Transmisión, requerirá de la certificación y/o del emplazamiento por parte de la comisión estatal que regule la tierra por la cual pasarán las líneas de transmisión.

Finalmente, muchas comisiones estatales regulan indirectamente la confiabilidad de la generación o de la transmisión, aún si los activos fundamentales han sido liquidados y vendidos o transferidos a una transmisora independiente o "Transco". La comisión estatal puede hacerlo proporcionando incentivos o requiriendo de las compañías locales dedicadas a la distribución solamente, que sobreviven como resultado de dicha liquidación y permanecen jurisdiccionales, que mantengan confiabilidad. Esto puede hacerse a través de una gran variedad de métodos, como tener estándares formales de confiabilidad eléctrica. Tales estándares pueden incluir reportar y monitorear estándares que identifiquen la causa de los mayores cortes, que rastreen circuitos de desempeño pobre, más vulnerables; que tengan claros estándares de restauración de servicio en cortes, y que incluyan estándares de poda de árboles y administración de la vegetación. Varias comisiones estatales establecen incentivos a las instalaciones para mantener o exceder estándares establecidos de confiabilidad medidos por uno o más índices de confiabilidad. En combinación, estos acercamientos elevan la confiabilidad de la red eléctrica.

Gas Natural

Comisión Federal Reguladora de Energía

El Acta de Gas Natural de 1938, el Acta de Política de Gas Natural de 1978, el Acta de las Tierras de la Plataforma Continental Exterior, el Acta de Supresión de Manantial de Gas Natural de 1989 y el Acta de Política Energética de 1992 son las principales leyes que la Comisión Federal Reguladora de Energía administra para vigilar la industria de gas natural de América.

Bajo la Sección 3 del Acta de Gas Natural, la Comisión regula tanto la construcción de instalaciones de gasoductos, como la transportación del gas natural en el comercio interestatal. Las compañías que proporcionan servicios, construyendo y operando gasoductos primero deben obtener el certificado de la Comisión de conveniencia y necesidad pública. Adicionalmente, la aprobación de la Comisión es requerida para abandonar el uso y servicios de las instalaciones, así como establecer las tarifas para estos servicios. La Comisión también regula la transportación de gas natural como se autoriza en las Actas Política de Gas Natural y Tierras de la Plataforma Continental Exterior.

La Comisión bajo la Sección 3 del Acta de Gas Natural autoriza el emplazamiento, construcción y operación de las facilidades necesarias para los gasoductos en el punto de entrada o de salida de los Estados Unidos para importar o exportar gas natural. Además, estas compañías de gasoductos que se propongan construir, operar, mantener o conectar facilidades en las fronteras de los Estados Unidos y Canadá o México para importar o exportar gas natural, deberán presentar una solicitud para un permiso presidencial.

Autoridad Legal del Departamento de Energía

Bajo la Sección 3 del Acta de Gas Natural, en su enmienda, una compañía que desee importar o exportar gas natural requiere primero obtener una autorización del Depar-

tamento de Energía. Las autorizaciones de importación / exportación son necesarias para el solicitante que desee vender, comerciar o usar gas natural extranjero.

El Departamento de Energía emite dos tipos de autorización: de cobertura y de largo plazo. La autorización de cobertura permite al solicitante importar o exportar en un corto plazo, o ventas de contado durante un periodo de dos años. Bajo este tipo de autorización, el solicitante está autorizado a importar y/o exportar gas natural por sí mismo o actuar como un agente de mercado para un tercero. El solicitante no está obligado a importar o exportar gas natural cuando recibe la autorización de cobertura. Además, no requiere que los contratos acompañen la solicitud. La autorización de largo plazo es usada cuando el solicitante tiene o intenta tener, un contrato o convenio firmado de compra o venta de gas por un periodo de tiempo mayor a dos años.

El rol de los estados en la regulación del gas natural

Los cuerpos de regulación estatal reglamentan la distribución local del gas natural dentro de sus límites. Los estados regulan los gasoductos intra estatales, las compañías de distribución local y los precios al consumidor final: industrial, comercial y residencial, así como las instalaciones eléctricas que consumen gas natural. Ellos también reglamentan impactos ambientales del uso de gas al nivel local. Muchos estados están en proceso de liberación o desregulación el suministro del gas natural dentro de sus territorio.

Los programas estatales que permiten a los usuarios residenciales de gas natural seleccionar a sus proveedores de gas se están propagando alrededor del país. Sin embargo, la disponibilidad, características y tarifas de participación de estos programas "elección del cliente" varían enormemente a través de los estados. Cuatro de ellos: Nuevo México, Nueva Jersey, Nueva York y Virginia del Oeste permiten a todos los consumidores residenciales escoger a su propio proveedor de gas natural, mientras que siete estados han empezado a implementar programas estatales. Otros

11 estados, incluyendo el Distrito de Columbia, tienen programas pilotos o parciales de desregulación operando. Otros 10 están considerando tomar acción en programas de “la elección del cliente”, mientras que 18 estados hasta el momento no han iniciado acción alguna. Dos estados cambiaron su estatus de desregulación en los últimos 6 meses. Nueva Jersey autorizó el programa “la elección del cliente” a lo largo del estado desde el 1 de enero de 2000, mientras que Kentucky ha aprobado un programa piloto de elección del cliente por 5 años, que empezó el 1 de febrero de 2000.

La reacción del consumidor a estos programas de elección ha sido variada. En algunos estados, tales como Nebraska y Wyoming, todos los clientes residenciales y comerciales están eligiendo a sus proveedores. En otros estados, como Nuevo México y Virginia del Oeste, virtualmente nadie está participando. El programa más avanzado existe en Georgia en donde todos los clientes residenciales en el territorio de la Compañía Atlanta Gas y Luz, más del 80 por ciento de los consumidores residenciales de gas del estado, compran su gas natural directamente de los distribuidores. Atlanta Gas y Luz aún entrega el gas pero ya no da el servicio de venta. Grandes consumidores comerciales e industriales han tenido la opción de comprar el gas natural como artículo de consumo, aparte de los servicios de gas natural por muchos años. Reguladores estatales y legisladores, responsables del diseño y la implementación de los programas de reestructura de la venta al menudeo, se han movido más lentamente en implementar los programas de elección para los clientes residenciales y de pequeños volúmenes, tradicionalmente conocidos como el “corazón” de los consumidores, hasta que puedan garantizar un servicio confiable.

Petróleo

A pesar de que el mercado de petróleo y gas determina las actividades del sector privado industrial de nuestra Nación, el Gobierno Federal juega un rol muy importante al establecer e imponer el desempeño estándar para la industria, y en proteger a los trabajadores, consumidores y el medio ambiente a través de actividades

regulatorias. Gran parte del papel del Gobierno Federal está definido por los desperfectos inherentes de los mercados competitivos debido a cuestiones externas (ej. contaminación del aire o agua), o a las caídas del mercado. Al respecto, el Gobierno Federal está envuelto en una gran variedad de áreas: estándares ambientales, seguridad en ductos, regulación comercial de los ductos interestatales, salud y seguridad ocupacional y requerimientos de reportes financieros.

Departamento de Transportación

La Oficina de Seguridad de Oleoductos del Departamento de Transportación administra el programa nacional regulador para garantizar la transportación segura y ambientalmente sólida de gas natural, gas natural licuado y líquidos de petróleo. Este programa regulador sirve para cuatro funciones principales:

- Garantizar el espacio, diseño, construcción, inspección, pruebas, operación y mantenimiento seguros de los oleoductos y las instalaciones de gas natural licuado.
- Establecer los parámetros para administrar el programa de seguridad de los oleoductos.
- Requerir a los operadores de oleoductos implementar y mantener programas de prevención antidrogas y abuso del alcohol a los empleados que llevan a cabo funciones de seguridad, y
- Delinear los requerimientos para planes de respuesta para oleoductos en tierra.

La jurisdicción de reglamentación y cumplimiento de la Oficina de Seguridad de Oleoductos se extiende sobre todas las instalaciones de oleoductos interestatales en los Estados Unidos. Para los oleoductos intra-estatales, los estatutos de autorización de la Oficina de Seguridad de Oleoductos dan a cada Estado individualmente todas o parte de las responsabilidades de reglamentación y cumplimiento. Como un incentivo para mejorar el programa estatal de desempeño y estimular a los Estados para que asuman la responsabilidad por los oleoductos intra-estatales, la Oficina de Seguridad de Oleoductos está autorizada a rembolsar a los Estados participantes hasta el 50 por ciento del costo anual para llevar a cabo el programa

de seguridad de oleoductos. Hoy, la mayoría de los estados apoyan este concepto de administración común en la seguridad de oleoductos. Esta relación de colaboración entre el gobierno federal y los estados forma la piedra angular del programa de seguridad de oleoductos de la Nación.

Departamento del Interior

El Departamento del Interior tiene la responsabilidad de la administración y protección de recursos en aproximadamente 450 millones de acres de tierras federales y tres mil millones de acres de la Plataforma Continental Exterior.

El Servicio Nacional de Parques, organismo del Departamento del Interior, administra más de 80 millones de acres en 375 unidades de parques nacionales. El Servicio de Parques también preserva numerosos sitios históricos y arqueológicos y mantiene muchos recursos que constituyen el principal patrimonio de la Nación. Muchos de ellos están administrados a través de programas de asociación con las tribus de Nativos Americanos, los estados y las localidades. El Buró de Administración de la Tierra del Departamento es responsable de más de 264 millones de acres de tierras públicas y más de 560 millones de acres de recursos minerales en subsuelo. El Servicio de Pesca y Vida Salvaje administra los 92 millones de acres del Sistema Nacional de Refugio de la Vida Salvaje, que incluye refugios nacionales y los distritos administrativos de los pantanos protegidos. El Servicio de Administración de Minerales es el responsable de administrar el desarrollo de energía y minerales en la Plataforma Continental Exterior. Adicionalmente, el Departamento del Interior es el responsable de la conservación de la vida salvaje migratoria, preservación histórica y la protección a las especies en peligro de extinción.

Recursos significativos de petróleo y de gas natural existen entre las tierras federales sobre tierra y mar. Por ejemplo, las tierras federales producen 8 por ciento del gas natural de los Estados Unidos y 5 por ciento de su petróleo crudo.⁸ Igualmente, las áreas no marítimas representan aproximadamente 26 por ciento de la producción del petróleo crudo de la Nación y 25 por ciento de la producción comercializada de

gas natural.⁹ Las tierras federales consideradas adecuadas para el desarrollo de recursos son arrendadas a operadores del sector privado para el desarrollo de petróleo y gas natural. Las compañías ofertan competitivamente por el derecho de explorar y desarrollar tierras federales en tierra y mar. Los arrendatarios ganadores pagan un bono inicial y rentas anuales por el derecho de desarrollar propiedades federales. Por otra parte, en el caso que recursos de hidro-carbono fuesen descubiertos y extraídos de estas tierras, el gobierno federal tiene derecho a un porcentaje de regalías, sobre la base del valor de la producción del recurso.

Varios organismos federales son los responsables de administrar los programas de petróleo y gas natural por el arrendamiento de las tierras federales. El Servicio de Administración de Minerales del Departamento del Interior supervisa todos los aspectos de arrendamiento marítimo, mientras que las actividades de arrendamientos terrestres son administradas por el Buró de Administración de la Tierra, el Servicio de Parques Nacionales y el Buró de Asuntos Indios del Departamento del Interior, así como por el Servicio de Bosques de los Estados Unidos del Departamento de Agricultura. Todos los ingresos asociados con ambos arrendamientos, sin embargo, son administrados por el Programa de Administración de Regalías del Servicio de Administración de Minerales.

Los recursos monetarios recibidos por los programas de arrendamiento petrolero y gasero de las tierras federales están entre los ingresos más importantes, del gobierno federal, exento de impuestos. El total de ingresos asociados con estos cerca de 70,000 arrendamientos, alcanza aproximadamente \$4 mil millones de dólares anualmente, aunque los bonos, rentas y regalías han sido tan altas como \$10 mil millones anuales. Estos fondos son distribuidos entre una gran variedad de rubros. Para los arrendamientos marítimos, la mayor parte de los ingresos son distribuidos a cuentas dentro

⁸ Departamento del Interior de los Estados Unidos, Buró de Administración de Tierra, http://www.blm.gov/nhp/g_commercial.html.

⁹ Departamento de Energía, Administración de Información Energética (EIA), *Anuario de Gas Natural 2000*, (Washington, DC, noviembre 2001), pp. 11, y EIA, *Suplemento Anual de Petróleo Volumen I*, (Washington, DC, Junio de 2001), p, 46.

del Tesoro de los Estados Unidos, aunque los ingresos asociados con ciertos arrendamientos marítimos son compartidos con los Estados costeros con límites adyacentes a los arrendamientos. Los ingresos y regalías de los arrendamientos terrestres son divididos equitativamente, con excepción de Alaska, entre el Estado en donde se localiza el arrendamiento específico y las cuentas del tesoro de los Estados Unidos. El dinero recolectado por los arrendamientos localizados en tierras de Nativos Americanos se entrega a las tribus o a los individuos a través de la Oficina de Administración de Fondos de Fideicomisos del Departamento del Interior.

Comisión Federal Reguladora de Energía

Bajo el Acta de Comercio Interestatal y el Acta de Política Energética, la Comisión Federal Reguladora de Energía reglamenta las tarifas y prácticas de las compañías de oleoductos comprometidas en la transportación interestatal. La Comisión no vigila la construcción de los oleoductos o regula el suministro y precio del petróleo o de los productos del petróleo. Más bien, ayuda a garantizar a los transportistas acceso equitativo a la transportación en el oleoducto, condiciones iguales de servicio y tarifas razonables por mover el petróleo y los productos de petróleo por el oleoducto.

Proceso del Permiso Presidencial para Petróleo

La Orden Ejecutiva 11423 de 1968, enmendada por la Orden Ejecutiva 12847 de 1993, rige la emisión de permisos presidenciales por el Departamento de Estado de los Estados Unidos para la mayoría de las instalaciones internacionales a través de las fronteras, exceptuando las líneas de transmisión de electricidad y los gasoductos de gas natural, incluyendo los oleoductos de petróleo, productos de petróleo y otros líquidos. Al evaluar las solicitudes de permisos presidenciales para estos oleoductos, el Departamento de Estado requiere los puntos de vista de los Departamentos del Tesoro, Defensa, Justicia, Interior, Comercio y Transportación, el Consejo de Transportación en Superficie y la Agencia Federal de Administración de Emergencias. Como práctica de rutina, también solicita los comentarios de otros organismos federales, estatales y locales según sea apropiado, incluyendo la Agencia de

Protección al Medio Ambiente, y, en el caso de instalaciones cruzando la frontera Estados Unidos – México, la Sección de Límites Internacionales y la Comisión de Aguas. También solicita comentarios del público a través de la publicación, en el Registro Federal, de un aviso de recibo de solicitud.

Al evaluar las solicitudes, el Departamento de Estado cumple con los requerimientos impuestos en el Acta de Política Nacional Ambiental. El Departamento de Estado trabaja con el solicitante para garantizar la preparación de una evaluación ambiental que es usada para determinar si un “Hallazgo de Impacto No Significativo” es apropiado o si una declaratoria de impacto ambiental debe ser preparada con respecto a potenciales impactos ambientales en los Estados Unidos. El Departamento de Estado debe cumplir con los requerimientos impuestos por otras autoridades relevantes, incluyendo el Acta de Preservación Nacional Histórica y la Orden Ejecutiva 12898 sobre justicia ambiental. Después de considerar las opiniones obtenidas de varias autoridades, el Departamento de Estado debe determinar si la emisión de un permiso al solicitante serviría al interés nacional; si esto se confirma, el Departamento de Estado debe preparar un permiso con tales términos y condiciones como pueda requerir el interés nacional. Además se requiere que el Departamento notifique a aquellos organismos consultados de su propuesta resolución. Si cualquiera de esos organismos difiere con la resolución dentro de los 15 días posteriores a la notificación, puede solicitar al Departamento de Estado que refiera el asunto al presidente para su consideración y decisión final. Si ningún organismo difiere dentro del periodo antes señalado, el Departamento de Estado puede emitir o denegar el permiso, de conformidad con la propuesta resolución de interés nacional.

Estándares Ambientales

Los gobiernos estatales y federal de los Estados Unidos juegan roles significativos, con frecuencia en cooperación entre ellos, estableciendo los estándares de desempeño ambiental referentes a las operaciones de petróleo y gas natural sobre tierra y mar. Durante los últimos 25 años, varios importantes estatutos federales han establecido

los requerimientos federales que rigen emisiones al aire, descargas sobre las superficies de las aguas y el manejo y desecho de residuos sólidos peligrosos y no-peligrosos. Estas reglamentaciones tienen un impacto significativo en todas las fases de las operaciones de petróleo y gas natural, incluyendo por ejemplo:

- Inyección subterránea de desechos de exploración y producción
- Emisión atmosférica de químicos de refinerías
- Manejo y desecho de lodos y fluidos de la perforación
- Descarga subterránea de desechos de exploración y producción en áreas de tierras, costas y mar.
- Mantenimiento de tanques de almacenamiento subterráneo de petróleo y gasolina, y
- Operaciones en pantanos

A pesar de que estos estándares son establecidos de acuerdo con la Ley Federal y administrados por varias oficinas de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, en la mayor parte de los casos, la implementación y aplicación de las políticas es competencia de los estados individuales, que han desarrollado programas de reglamentación que satisfacen y exceden los requerimientos mínimos federales bajo cada estatuto. Como resultado de este acercamiento, existe una variación extendiéndose entre los estados, referente a los requerimientos específicos ambientales y a los estándares de desempeño. Tal variación es frecuentemente necesaria debido a las variadas condiciones ambientales, la geología y las economías de producción entre los estados productores. En caso de que el programa reglamentario de un estado sea considerado insuficiente por la Agencia de Protección Ambiental bajo los requerimientos mínimos federales, el gobierno federal permanece responsable de la administración del programa al nivel estatal.

Adicional a estos importantes programas ambientales dirigidos por los estados, el gobierno federal se mantiene activo estableciendo e implementando estándares ambientales que apliquen en hábitat y vida salvaje: únicos y valiosos a lo largo de los Estados Unidos. Con el fin de que las operaciones de petróleo y gas natural interactúen con estos ambientes, los operadores deben cumplir con los estándares reglamentados y trabajar en colaboración con una variedad de organismos federales para garantizar operaciones ambientalmente sólidas. Por ejemplo, el Servicio de Pesca y Vida Salvaje del Departamento del Interior supervisa un programa de asistencia reglamentario y técnico, para proteger especies salvajes en peligro de extinción. El Departamento de Comercio, a través de su Administración Nacional Oceánica y Atmosférica trabaja en sociedad con los estados para vigilar el manejo efectivo, uso provechoso, protección y desarrollo de las sensitivas áreas costeras en los Estados Unidos. Las áreas de pantanos, frecuentemente impactadas por operaciones de petróleo y gas están reglamentadas por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, una división del Departamento de Defensa.

De forma similar, las operaciones de petróleo y gas tanto en las propiedades federales sobre tierra y mar están también sujetas a revisión y vigilancia federal. Como el administrador de estas tierras para la Nación, el rol de protección ambiental federal debe ser significativo en estas áreas. En mar, por ejemplo, el Servicio de Administración de Minerales conduce inspecciones anuales no programadas de los operadores para garantizar que los requerimientos de seguridad y protección ambiental se están cumpliendo. Las operaciones sobre tierras federales en tierra son administradas por el Servicio de Parques Nacionales, el Servicio de Bosques de los Estados Unidos, el Buró de Asuntos Indios y el Buró de Administración de la Tierra.

Índice de los organismos federales con roles de reglamentación energética:

Departamentos y Agencias	Rol principal
Departamento de Agricultura:	
Servicio de Bosques de Estados Unidos	Administración de tierras federales
Departamento de Comercio:	
Buró de Administración de Exportaciones	Control de exportaciones
Administración de Comercio Internacional	Desarrollo de comercio extranjero
Administración Nacional Oceánica y Atmosférica	Protección ambiental
Departamento de Defensa:	
Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos	Protección ambiental
Departamento de Energía:	
Administración de Información de Energía	Análisis y distribución de información
Centro Tecnológico Federal de Energía	Desarrollo de tecnología
Comisión Federal de Regulación de Energía	Regulación comercial interestatal
Laboratorios Nacionales de Energía	Desarrollo de tecnología
Oficina de Energía Fósil	Política energética fósil
Programa Internacional de Energía Fósil	Desarrollo de comercio internacional
Oficina de Importación y Exportación de Gas Natural y Petróleo	Desarrollo de comercio internacional
Oficina Nacional de Tecnología Petrolera	Desarrollo de tecnología
Reservas Navales de Petróleo y Pizarra Bituminosa	Desarrollo de recursos federales
Oficina de Gas Natural y Tecnología del Petróleo	Desarrollo tecnológico y análisis de políticas
Reserva Estratégica de Petróleo	Seguridad energética
Departamento del Interior:	
Buró de Asuntos Indígenas	Derechos de los indígenas norteamericanos relacionados con petróleo y gas
Buró del Manejo de Tierras	Administración de las tierras federales
Servicio Estadounidense para la Vida Salvaje y la Pesca	Administración de las tierras federales
Encuesta Geológica Estadounidense	Asentamiento de recursos
Servicio del Manejo de Minerales	Manejo de tierras federales y derechos
Servicio Nacional de Parques	Manejo de tierras federales
Oficina del Fideicomiso de Manejo de Fondos	Derechos de los indígenas americanos relacionados con petróleo y gas
Departamento del Trabajo:	
Administración de Seguridad y Salud Ocupacional	Seguridad y salud del lugar de trabajo
Departamento de Transporte:	
Oficina de Seguridad en Ductos	Seguridad en ductos
Guardacostas de los Estados Unidos:	Protección ambiental
Departamento del Tesoro:	
Servicio Interno de Recaudación	Política tributaria federal
Agencia de Protección al Medio Ambiente:	Protección al medio ambiente
Departamento de Estado:	Permisos de Interconexiones fronterizas de líquidos a través de ductos

Información estadística, histórica y proyecciones

Tabla 1A. Oferta de energía de Canadá (1980-2010)

<i>Producción de petróleo</i>	1980	1990	2000	2010
(Miles de barriles por día)				
Petróleo crudo	1,539	1,667	2,197	3,083
Ligero Convencional	1,102	894	832	746
Sintético	127	208	320	768
Pesado Convencional	193	313	560	496
Bitumen (in situ)	9	135	288	462
Líquidos de gas natural	272	352	552	611
<i>Producción de gas natural</i>				
(Miles de millones de pies cúbicos)	2,475	3,494	5,920	7,050
(Miles de millones de metros cúbicos)	70	99	168	200
<i>Producción de carbón</i>				
(Millones de toneladas cortas)	40	75	76	72
(Millones de toneladas métricas)	37	68	69	65
<i>Generación de electricidad* (Tera-watt-hora)</i>				
Carbón	57	78	102	89
Petróleo	13	15	13	5
Gas natural	9	10	24	104
Energía nuclear	38	73	73	74
Hidro renovable	254	296	342	382
Otros renovables	1	2	6	2
Otros	-	-	1	-
Total	372	474	563	656
<i>Capacidad de generación de electricidad (Giga-vatios)</i>				
Carbón	NA	19	18	15
Petróleo	NA	7	8	3
Gas natural	NA	4	6	26
Energía nuclear	NA	13	11	11
Renovable (incluye hidro)	NA	60	69	75
Centrales duales	NA	NA	NA	NA
Total	NA	103	111	130

*Las estadísticas de generación y capacidad de energía para el año 2000 no están disponibles.

Las estadísticas corresponden a 1999.

Fuente: Estadísticas de Canadá

Tabla 1B. Oferta de energía en México (1980-2010)

<i>Producción de petróleo</i>	1980	1990	2000	2010
(Miles de barriles por día)				
Petróleo crudo	1,936	2,548	3,012	4,024
Líquidos de gas natural	193	422	438	592
<i>Producción de gas natural</i>				
(Miles de millones de pies cúbicos)	1,299	1,333	1,713	3,184
(Miles de millones de metros cúbicos)	37	38	48	90
<i>Producción de carbón</i>				
(Millones de toneladas cortas)	4	9	16	24
(Millones de toneladas métricas)	4	8	14	22
<i>Generación de electricidad ²(Tera-watt-hora)</i>				
Carbón	-	8	19	20
Petróleo ³	37	67	104	79
Gas natural ⁴	7	8	23	176
Energía nuclear	0	3	8	10
Renovables	18	28	39	44
Hidro	17	23	33	35
Geotérmico ⁵	1	5	6	8
Total	62	114	193	329
<i>Capacidad de generación de electricidad ² (Giga-vatios)</i>				
Carbón	0	1	3	4
Gas natural ⁴	2	3	6	19
Petróleo ³	7	12	14	20
Plantas duales	-	-	2	3
Nuclear	0	1	1	1
Renovable (incluye hidro)	6	9	11	14
Hidro	6	8	10	13
Geotérmico ⁵	0	1	1	1
Total	15	25	37	61

¹ Disponible desde 1994.

² La generación y capacidad de electricidad incluye solo al sector público.

³ Las plantas de petróleo usan una combinación de uno o más hidrocarburos.

⁴ La generación y capacidad de electricidad por gas natural incluye turbinas de ciclo combinado.

⁵ La generación y capacidad de electricidad geotérmica incluye eólica de 2000 en adelante.

Fuentes: Pemex, CFE, y Secretaría de Energía.

Tabla 1C. Oferta de energía de los Estados Unidos (1980-2010)

	1980	1990	2000	2010 Rango ¹
Producción de petróleo				
(Miles de barriles por día)	10,214	8,994	8,110	7,390 - 7,540
Petróleo Crudo	8,597	7,355	5,822	5,060 - 5,110
Líquidos de gas natural.	1,573	1,559	1,911	2,330 - 2,430
Producción de gas natural				
(Miles de millones de pies cúbicos)	19,400	17,810	19,403	22,970-24,050
(Miles de millones de metros cúbicos)	549	504	549	631 - 684
Producción de carbón				
(Millones de toneladas cortas)	830	1,029	1,074	1,271 - 1,307
(Millones de toneladas métricas)	753	933	974	1,153 - 1,186
Generación de electricidad (Terawatt-hora)				
Carbón	1,162	1,590	1,968	2,234 - 2,292
Petróleo	246	124	109	36 - 44
Gas natural	346	378	612	1,098 - 1,239
Energía nuclear	251	577	754	737 - 737
Renovables (incluye hidro)	282	356	357	434 - 439
Total	2,286	3,025	3,800	4,552 - 4,763
Capacidad de generación de electricidad (Giga-vatios)				
Carbón	294 ²	307	322	312 - 316
Gas natural	³	31	97	³
Petróleo	³	57	39	³
Plantas duales	³	134	146	³
Nuclear	52	100	97	94 - 94
Hidroeléctrica	82	74	80	81 - 81
Otros renovables	1	14	17	25 - 25
Total	579	735	819	957 - 992

¹ Los pronósticos para 2010 son proyecciones de administración de información de energía desde bajos a altos escenarios.

² Estimada.

³ La estadística de capacidad para 1980 y 2020 no tiene información separada para gas natural ni petróleo ni plantas duales.

Fuentes: La información de 1980 a 2000: Departamento de Energía, Administración de la Información Energética (EIA), *Annual Energy Review*, DOE/EIA-0384(2000) (Washington, DC, Agosto de 2001), y *Monthly Energy Review*, DOE/EIA-0035 (Diciembre de 2001). Proyecciones para 2010: EIA, *Projections for 2010: EIA, Annual Energy Outlook 2002*, DOE/EIA-0383 (2002) (Washington, DC, Diciembre de 2001).

Tabla 2A. Demanda de energía de Canadá (1980-2010)

	1980	1990	2000	2010
Demanda de petróleo				
(Miles de barriles por día)				
Gas LP	108	245	354	333
Gasolina	662	585	659	740
Turbosina	79	86	108	137
Destilados de petróleo	495	401	490	518
Residuales	290	183	148	159
Otros				
Total	1,837	1,527	1,700	1,888
Demanda de gas natural				
(Miles de millones de pies cúbicos)	1,973	2,451	3,345	3,939
(Miles de millones de metros cúbicos)	56	69	95	112
Demanda de carbón				
(Millones de toneladas cortas)	41	54	67	58
(Millones de toneladas métricas)	37	49	61	53
Demanda de electricidad				
(Tera-watt-hora)	339	466	546	623

Tabla 2B. Demanda de energía de México (1980-2010)

Demanda de petróleo ¹	1980	1990	2000	2010 ¹
(Miles de barriles diarios)				
Gas LP	102	197	330	448
Gasolina	313	443	531	748
Turbosina	28	36	56	85
Destilado de petróleo ²				
Residuales	242	421	492	199
Otros	282	244	319	439
Total	967	1,341	1,728	1,919
Demanda de gas natural				
(Miles de millones de pies cúbicos)	901	971	1,579	3,004
(Miles de millones de metros cúbicos)	25	27	45	106
Demanda de carbón				
(Millones de toneladas cortas)	6	9	14	30
(Millones de toneladas métricas)	5	8	13	28
Demanda de electricidad ³				
(Tera-watt-hora)	52	92	155	265

NA: No disponible.

¹ Las estadísticas de la demanda de petróleo incluyen el crudo procesado en las refinerías del Sistema Nacional de Refinerías solamente. La demanda de petróleo no incluye los combustibles procesados en la Cangrejera.

² Estadísticas no disponibles.

³ La demanda de electricidad incluye solamente al sector público y no deduce la exportación.

Fuentes: Pemex, CFE, y Secretaría de Energía.

Tabla 2C. Demanda de energía de los Estados Unidos (1980-2010)

Demanda de petróleo	1980	1990	2000	2010 ¹
(Miles de barriles por día)				
Gas LP	1,469	1,566	2,231	
Gasolina	6,579	7,235	8,472	10,120 - 10,570
Turbosina	1,068	1,522	1,725	2,100 - 2,260
Destilados de petróleo	2,866	3,021	3,722	4,460 - 4,780
Residual	2,508	1,229	909	680 - 730
Otros	2,566	2,425	2,642	
Total	17,056	16,988	19,701	22.610 - 24,130
Demanda de gas natural				
(Miles de millones de pies cúbicos)	19,877	18,716	22,547	27,370 - 29,140
(Miles de millones de metros cúbicos)	563	530	638	775 - 825
Demanda de carbón				
(Millones de toneladas cortas)	703	903	1,081	1,235 - 1,271
(Millones de toneladas métricas)	638	819	981	1,121 - 1,153
Demanda de electricidad				
(Giga-vatios-hora)	2,094 ²	2,817	3,621	4,084 - 4,284

¹ Los pronósticos para 2010 son proyecciones de la Administración de Información de Energía de bajo a altos escenarios de crecimiento económico.

² Incluye las instalaciones eléctricas únicamente.

Fuentes: Las estadísticas de 1980 a 2000: DOE, Administración de la Información Energética (EIA), Annual Energy Review 2000, DOE/EIA-0384 (2000) (Washington, DC, Agosto de 2001), y Monthly Energy Review, DOE/EIA-0035 (Diciembre de 2001). Projections for 2010: EIA, Annual Energy Outlook 2002, DOE/EIA-0383 (2002), (Washington, DC, Diciembre 2001)

Tabla 3A. Estadística económica de Canadá (1980-2010)

Producto interno bruto	1980	1990	2000	2010
(Miles de Millones de Dólares Canadienses, a precios de 1992)	535	705	921	1,158
(Miles de Millones de dólares americanos, a precios de 1990)	431	574	749	958
Población				
(Millones)	24.6	27.8	30.8	34
Fuerza laboral				
(Millones)	NA	11.4	12.1	

Nota: Las estadísticas de 1980 no están disponibles. La investigación del empleo de todas las industrias se inició en 1983. Antes de 1983, se usaba un método diferente para estimar el empleo, que solo incluye compañías con 20 o más empleados, y excluye educación, salud y servicio.

Tabla 3B. Estadística económica de Canadá (1980-2010)

Producto interno bruto	1980	1990	2000	2010
(Miles de Millones de pesos de 1993)	949	1,141	1,609	2,662
(Miles de Millones de dólares de 1990)	219	263	371	470
Población				
(Millones)	66.9	82.6	97.4	109
Fuerza laboral¹				
(Millones)	NA	30.2	40.3	NA

NA No disponible.

¹ Incluye a la gente que trabaja cuando menos una hora diaria o un día por semana por una remuneración monetaria o en especie.

Fuentes: Secretaría de Energía, con información de INEGI y Banco de México.

Tabla 3C. Estadística económica de los Estados Unidos (1980-2010)

Producto Interno bruto	1980	1990	2000	2010
				(Range)
(Miles de millones de dólares de 1996)	4,901	6,708	9,224	11,759-13,021
(Miles de millones de dólares de 1990)	4,240	5,803	7,980	10,171-11,264
Población				
(Millones)	226.5	248.7	281.4	294-306
Fuerza laboral				
(Millones)	90	109	130	141-151

Proyección de energía/Principales supuestos

Canadá

Tabla 1. Supuestos

Producto Interno Bruto (total)	2.3 por ciento, tasa de crecimiento promedio anual
Producto Interno Bruto (industria)	2.0 por ciento, tasa de crecimiento promedio anual
Productos Interno Bruto (servicios)	2.3 por ciento, tasa de crecimiento promedio anual
Población (2010)	34.0 millones
Familias / Casas (2010)	13.8 millones
Vehículos ligeros (2010=)	19.3 millones
Ingreso Disponible por Familia / Casa	\$55,194 (dólares canadienses)
Precio del Petróleo (West Texas Intermedio)	\$20.60 (dólares americanos) por barril
Precio de Gas Natural (Centro Henry)	\$2.10 (dólares americanos) por millón de pies cúbicos

Nota: Todos los dólares basados en 1997.

Tabla 2. Supuestos

Industria	crecimiento promedio anual (porcentaje por año)
Pulpa y papel	2.0
Químicos	2.7
Hierro y acero	0.9
Fundición y refinación	2.5
Cemento	1.5
Refinación de petróleo	0.9
Minería	1.1
Construcción	1.9
Explotación forestal	1.5
Otras manufacturas	2.3

México

El PIB crece en un promedio anual a una tasa de crecimiento del 4.0% durante el periodo 2000 –2010.

La industria crece en promedio anual a una tasa de crecimiento de 6.2% durante el periodo 2000 – 2010.

La Industria manufacturera crece en promedio anual a una tasa de crecimiento del 5.9% durante el periodo 2000 – 2010.

La Población crece en promedio a una tasa anual del 1.2%.

La capacidad de electricidad y su generación solo incluye el sector público y no incluye exportaciones.

La demanda eléctrica no incluye la generación de energía privada.

Los datos de la demanda de petróleo incluyen el petróleo crudo procesado en refinerías del Sistema Nacional de Refinación (SNR) únicamente. La demanda del petróleo no incluye procesamiento de aceites en Cangrejera.

Estados Unidos

Caso bajo de crecimiento económico —Producto Interno Bruto a una tasa de crecimiento promedio anual de 2.5 por ciento, comparada con la referencia del caso de crecimiento de 2.9 por ciento.

Caso alto de crecimiento económico – Producto Interno Bruto a una tasa de crecimiento promedio anual de 3.5 por ciento, comparada con la referencia del caso de crecimiento de 2.9 por ciento.

Precio del petróleo mundial (crecimiento económico bajo 2010)	\$22.75 (dólares americanos) por barril
Precio del petróleo mundial (crecimiento económico alto 2010)	\$23.87 (dólares americanos) por barril
Precio del gas a boca de pozo (crecimiento económico bajo 2010)	\$2.66 (dólares americanos) por millón de pies cúbicos
Precio del gas a boca de pozo (crecimiento económico alto 2010)	\$3.31 (dólares americanos) por millón de pies cúbicos
Precio del carbón en bocamina (crecimiento económico bajo 2010)	\$13.70 (dólares americanos) por tonelada corta
Precio del carbón en bocamina (crecimiento económico alto 2010)	\$14.04 (dólares americanos) por tonelada corta
Precio promedio de electricidad (crecimiento económico bajo 2010)	6.2 centavos (dólares americanos) por kilo-vatio-hora
Precio promedio de electricidad (crecimiento económico alto 2010)	6.6 centavos (dólares americanos) por kilo-vatio-hora

Tabla de Conversión

Unidades métricas a unidades del sistema inglés	Abreviaturas	
1 metro cúbico de petróleo a 15° C y 922 kg/m ³ = 6.29 barriles	K kilo	10 ³
1 metro cúbico (m ³) de gas natural = 35.3 pies cúbicos	M mega	10 ⁶
1 tonelada o tonelada métrica = 1.102 toneladas cortas	G giga	10 ⁹
1 cuatrillón de Unidades Térmicas Británicas (Btu) = 1 quad	T tera	10 ¹²
1 kilojoule = 0.9482 Btu	P peta	10 ¹⁵
1 gigajoule (GJ) = aproximadamente 0.95 millones de Btu	E exa	10 ¹⁸
1 petajoule (PJ) = aproximadamente 0.95 miles de millones de pies cúbicos de gas natural	GJ gigajoule	10 ⁹ Joules
1 litro (L) = aproximadamente 0.22 galones	TJ terajoule	10 ¹² Joules
1 kilogramo (kg) = aproximadamente 2.2046 libras	PT petajoule	10 ¹⁵ Joules
1 metro (m) = aproximadamente 3.28 pies	EJ exajoule	10 ¹⁸ Joules
	kW kilowatt	10 ³ Watts
	MW megawatt	10 ³ kW
	GW gigawatt	10 ⁶ kW
	TW terawatt	10 ⁹ kW

Esta primera edición de Perfil energético
de América del Norte, a cargo de la Dirección General
de Formulación de Política Energética, Sener,
se terminó de imprimir en octubre de 2002
en los talleres de .
Se tiraron 1,000 ejemplares.