

Emisiones atmosféricas de las centrales eléctricas

en América del Norte



ADVERTENCIA

Este documento fue elaborado para el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) de América del Norte. Los puntos de vista que se presentan no pretenden reflejar los de la CCA, ni de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Las fuentes de información usadas en este documento están en constante cambio, pues las plantas revisan la información que han presentado anteriormente a fin de corregir errores o hacer otras modificaciones. Para los fines de este documento, la CCA usa información presentada en Canadá al Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes (*National Pollutant Release Inventory, NPRI*) en su versión actualizada al 12 de marzo de 2004. En algunos casos, también usamos datos divulgados por la *Canadian Electricity Association*, de informes anuales de compañías o de otras fuentes de acceso público, según se indica a lo largo de este informe. Para México, usamos datos de emisiones tomados de un informe de investigación en el que aplican factores de emisión normalizados combinados con datos de consumo

de combustible y generación correspondientes a 2002 facilitados por la Secretaría de Energía (Sener). En lo que respecta a Estados Unidos, obtuvimos la información sobre emisiones entregada por las plantas a la División de Mercados de Aire Limpio de la EPA de EU con fecha de marzo de 2004. Para calcular las emisiones de mercurio, nos basamos en los cálculos de la EPA correspondientes a 1999 aunados a la información sobre consumo de carbón para 2002 entregada por las plantas a la Administración de Información sobre Energía de EU (Energy Information Administration, EIA). La EIA también fue la fuente de los datos sobre generación correspondientes a 2002 para plantas estadounidenses. La CCA está consciente de que puede haber cambios en los datos usados en este documento después del periodo en el que recabamos la información. Todo informe que en el futuro elabore la CCA reflejará estos cambios mediante comparaciones de un año a otro. Asimismo, la CCA invita a los lectores interesados a consultar las páginas electrónicas y otros recursos de información citados en este documento para cualquier cambio en la información relativa a 2002 que aquí se presenta.

AUTORES

Paul J. Miller, Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, Montreal, Quebec Canadá

Chris Van Atten, M.J. Bradley & Associates, Concord, Massachusetts, EU

DIRECTOR DE PROYECTO

Paul J. Miller, Coordinador de programa, Calidad del aire, Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento en cualquier forma para fines educativos o no lucrativos sin un permiso especial de la CCA, siempre y cuando se cite la fuente. La CCA agradecerá recibir una copia de cualquier publicación o material en los que se use este documento como fuente.

Información sobre publicaciones:
Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
393, rue Saint-Jacques Ouest, Bureau 200
Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9
Tel: (514) 350 4300 • Fax: (514) 350 4314

Correo electrónico: info@cec.org
<http://www.cec.org>

© Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, 2004

ISBN: 2-923358-12-0

(Versión en inglés: ISBN 2-923358-11-2; Versión en francés: ISBN 2-923358-13-9)

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2004
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2004

Disponible en français / Available in English



Impreso en Canadá en papel Mohawk Options hecho con 100% de fibra postconsumo procesada sin cloro y fabricado con energía eólica.

ÍNDICE

NOTA DEL DIRECTOR EJECUTIVO	IV		
PREFACIO	V		
AGRADECIMIENTOS	V		
	1		
INTRODUCCIÓN		1	
	2		
CONTEXTO		5	
2.1 El sistema de energía eléctrica		5	
2.2 Emisiones atmosféricas de las centrales eléctricas		6	
	3		
DATOS DE EMISIONES			11
3.1 Introducción			11
3.2 Fuentes de información de América del Norte			11
3.3 Emisiones de dióxido de azufre (SO ₂)			12
3.4 Emisiones de óxidos de nitrógeno (NO _x)			15
3.5 Emisiones de mercurio (Hg)			18
3.6 Emisiones de dióxido de carbono (CO ₂)			20
	4		
METODOLOGÍA			83
NOTAS			87

NOTA DEL DIRECTOR EJECUTIVO

La electricidad es un ingrediente esencial de las economías de nuestros países de América del Norte. La energía eléctrica es también un producto básico comercial de creciente importancia entre los socios del TLCAN. Sin embargo, el sector eléctrico, tanto en el contexto nacional como en el transfronterizo, se considera de uso intensivo desde el punto de vista de los recursos y el medio ambiente. En este sentido, la contaminación atmosférica y los gases de invernadero constituyen las principales preocupaciones.

El establecimiento de políticas ambientales y energéticas adecuadas en América del Norte depende de una buena información científica y confiable sobre emisiones de contaminantes al ambiente y sus consecuencias. En junio de 2002, en el informe del Secretariado de la CCA *Retos y oportunidades ambientales en el dinámico mercado de electricidad en América del Norte* se presentan algunos de los cambios y tendencias estructurales recientes en el mercado. En este documento también se insiste en la necesidad de una base de datos que contenga información de los tres países como punto de partida para la toma de decisiones trinacional, de particular importancia puesto que los tres socios están examinando maneras de fortalecer sus vínculos en materia de energía.

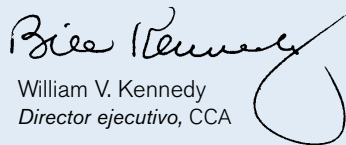
Aunque en el informe del Secretariado de la CCA de 2002 se presentaba información básica sin especificar fuentes sobre algunos de los principales contaminantes atmosféricos (SO_x, NO_x, mercurio y CO₂), en aquel entonces no fue posible obtener información más precisa sobre la contaminación atmosférica producida por muchas centrales eléctricas. Se consideró que contar con información más detallada acerca de los contaminantes serviría de base para varias necesidades de toma de decisiones, entre ellas:

- vincular las proyecciones sobre las demandas de energía con las tendencias relativas a la contaminación atmosférica;
- formulación de hipótesis sobre el uso de diversos combustibles para la generación de electricidad y el impacto resultante en la calidad del aire, por ejemplo, carbón limpio, sustitución de combustible, etc.;
- determinar los impactos en la calidad del aire relacionados con el uso de fuentes de energía alternas o renovables;
- apoyar el desarrollo de programas trinacionales sólidos y viables de canje de emisiones;
- ayudar a las plantas a formular estrategias de reducción de emisiones con base en las prácticas óptimas de sus competidores; y
- facilitar la cooperación transfronteriza en lo que respecta a la reducción de emisiones.

Cambios recientes en las reglas sobre la presentación de informes han brindado la oportunidad de compilar información más detallada sobre las emisiones de la mayoría de las centrales eléctricas que funcionan a base de combustibles fósiles en América del Norte. Este informe es la culminación de la labor de la CCA para establecer este hito en la región.

El presente trabajo es sólo una instantánea en el tiempo correspondiente a un año: 2002. Por consiguiente, no puede mostrar qué acciones están emprendiendo las plantas mencionadas para atenuar su "huella ambiental". Varias empresas progresistas han puesto en marcha estrategias integrales de manejo de emisiones que incluyen la diversificación de fuentes de combustible (cambiar el combustible usado de carbón a gas natural, ampliar sus unidades de generación eólica, solar o geotérmica, etc.), así como la innovación tecnológica para reducir las emisiones o mejorar la eficiencia de generación, o ambas. Consorcios como la Canadian Clean Power Coalition o el Clean Energy Group de Estados Unidos se unen para promover la producción y el uso de fuentes de energía alternativas o renovables. Otras compañías se están asociando con empresas de países en desarrollo para crear Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), que ayudarán a enfrentar la inminente amenaza del calentamiento global. De manera similar, varios estados y provincias han celebrado, o lo están considerando, compromisos sólidos para reducir significativamente las emisiones de mercurio en las centrales carboeléctricas en los próximos años (por ejemplo, Alberta, Connecticut, Massachusetts, Nueva Jersey y Wisconsin).

La CCA se propone aumentar su colaboración con el sector privado mediante programas de cooperación a fin de facilitar un mayor avance ambiental para América del Norte. Espero que el lector use esta información para contribuir a la toma de decisiones a favor de un desarrollo sustentable en nuestras tres naciones y ofrezca al Secretariado recomendaciones sobre cómo podría aplicarla y mejorarla en el futuro.


William V. Kennedy
Director ejecutivo, CCA

PREFACIO

Este documento representa un hito en el fomento de la cooperación en América del Norte mediante la recopilación, intercambio y divulgación de información ambiental comparable por parte de Canadá, Estados Unidos y México. Se presenta, por vez primera, información específica sobre contaminación atmosférica correspondiente a cada una de las centrales eléctricas que usan combustibles fósiles en toda América del Norte. Esta información ayudará a los planificadores de calidad del aire, a los analistas en materia de energía y a la ciudadanía a tener una mejor comprensión del desempeño ambiental del sector de generación eléctrica en una escala subcontinental. Esto incluye tener un panorama más claro respecto al desempeño ambiental comparativo de cada central en cada uno de los países en relación con los contaminantes liberados a la atmósfera, saber si existen diferencias regionales en los niveles de emisiones y si hay conjuntos de plantas con un alto nivel de emisiones que puedan contribuir al transporte de contaminación en la dirección del viento, incluso a través de las fronteras internacionales. La información sobre emisiones de contaminantes también ofrece un año de referencia común para dar seguimiento a tendencias futuras de contaminación, tanto a cada una de las centrales de generación eléctrica como a sus emisiones colectivas dentro de regiones específicas. Esto ayuda a establecer un punto de partida para medir el futuro desempeño ambiental a medida que la creciente competencia en el sector eléctrico produce cambios en la generación de electricidad en grandes regiones de América del Norte. También ayuda a fomentar la confianza en programas de calidad del aire al permitir que los sectores interesados acompañen el avance de las medidas de control de la contaminación a lo largo del tiempo.

Las centrales eléctricas que queman combustibles fósiles como carbón, aceite y gas natural generan una gran parte del abasto de electricidad de América del Norte y constituyen un importante componente de la economía de la región. Estas plantas también son responsables de una parte significativa de la contaminación atmosférica y los gases de invernadero liberados en cada país. Sin embargo, antes de 2002 en América del Norte no se disponía de información de acceso público sobre contaminantes atmosféricos que pudiera compararse. Si bien persisten las diferencias y las lagunas de información, los cambios recientes en las reglas aplicables a la presentación de informes ofrecen ahora un panorama más completo de la contaminación atmosférica originada en prácticamente todas las centrales grandes que usan combustibles fósiles en Canadá, Estados Unidos y México. Gracias a los requisitos de presentación de informes vigentes en Estados Unidos, a los cambios en esta materia en Canadá y a la creciente disponibilidad

de información en México, 2002 es el primer año en el que es posible compilar información comparable de los tres países sobre contaminantes específicos de las centrales eléctricas.

En este informe, reunimos, central por central, las emisiones atmosféricas de tres contaminantes fundamentales —dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x) y mercurio (Hg)— en Canadá, Estados Unidos y México. También damos a conocer las emisiones de dióxido de carbono (CO_2), un importante gas de invernadero. Todas estas sustancias químicas están relacionadas con serias preocupaciones por la salud humana y el medio ambiente. Además de las emisiones totales de cada central, presentamos su desempeño ambiental en lo que respecta a la cantidad de contaminación emitida por unidad de electricidad generada. Se trata de una medida "basada en la producción" de la eficiencia con que produce electricidad cada central en relación con la cantidad de contaminación atmosférica que emite.

Este trabajo forma parte de la labor continua de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) para aumentar la compatibilidad y la divulgación de la información ambiental relativa al subcontinente. En 2001, el Consejo de la CCA (integrado por los titulares de los ministerios federales de medio ambiente de cada país) adoptaron la Resolución de Consejo 01-05 (29 de junio de 2001) a fin de promover la compatibilidad de los inventarios de emisiones atmosféricas de América del Norte. En su resolución, el Consejo invita a la CCA a elaborar informes periódicos en los que resuma la información disponible al público de los inventarios de emisiones atmosféricas de América del Norte, incluidos los gases de invernadero.

El presente informe sobre emisiones de centrales eléctricas de América del Norte es el resultado de la directriz del Consejo de la CCA de promover un mayor intercambio de información ambiental acerca de los inventarios de emisiones atmosféricas entre los tres socios del TLCAN. El sector de generación de electricidad es un lugar apropiado para iniciar estos esfuerzos porque es responsable de una parte significativa de las emisiones atmosféricas en América del Norte, está ampliamente distribuido en los tres países y, en la actualidad, cuenta con la información disponible sobre contaminantes atmosféricos más comparable entre los principales sectores industriales de América del Norte. A medida que se divulgue más información de otros sectores (entre ellos, el de vehículos automotores y otros sectores no industriales), en el futuro la CCA espera ofrecer compilaciones sobre otras importantes fuentes de contaminación atmosférica en América del Norte.

AGRADECIMIENTOS

La Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte agradece a Samudra Vijay, Luisa T. Molina y Mario J. Molina, del Programa Integrado sobre Contaminación Atmosférica Urbana, Regional y Global, del Massachusetts Institute of Technology, la compilación de un inventario de emisiones atmosféricas de las centrales eléctricas que abarca todo México. Sin su labor, no habría sido posible el pleno alcance de este informe.



Introducción

PANORAMA GENERAL

La creciente integración del mercado de electricidad subcontinental en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) brinda nuevas oportunidades para un mayor acceso a las fuentes de energía con la perspectiva de reducir costos y aumentar la seguridad energética para los consumidores de la región. En relación con el comercio de electricidad, también se requiere un mayor intercambio de información sobre las transferencias transfronterizas de electricidad a fin de asegurar la confiabilidad del sistema y facilitar el envío de los proveedores de electricidad de menor costo. Asimismo, es importante conocer de manera comparativa los atributos ambientales de la generación de electricidad en cada país. El presente informe constituye la primera mirada dirigida alguna vez en el ámbito de América del Norte a uno de los aspectos de esta situación, específicamente, las emisiones atmosféricas de cada central eléctrica que usan combustibles fósiles en los tres países de la región. El objetivo consiste en presentar una perspectiva general de información sobre emisiones atmosféricas para varios contaminantes clave de cada una de las centrales eléctricas en cada país, a fin de ofrecer un contexto ambiental más completo de

generación de electricidad a partir de la quema de combustibles fósiles en Canadá, Estados Unidos y México.

El sector de generación de electricidad es un lugar apropiado para empezar a estudiar la disponibilidad y compatibilidad de la información sobre emisiones atmosféricas en América del Norte, pues es responsable de una parte significativa tanto de la contaminación atmosférica anual como de los gases de invernadero liberados al ambiente en cada país (véase **cuadro 1.1**). América del Norte en los ámbitos nacional, estatal, provincial y local ha adoptado numerosas reglamentaciones, objetivos y metas con miras a limitar la contaminación ocasionada por centrales eléctricas y ha logrado avances significativos en la reducción de algunos de estos contaminantes, en particular dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno. A pesar de estos esfuerzos, los gobiernos siguen preocupados por los efectos de las emisiones de las centrales eléctricas en la salud humana y el medio ambiente, como quedó demostrado por los esfuerzos continuos para establecer nuevos objetivos de reducción de la contaminación en cada país del subcontinente.

Cuadro 1.1

Contribución porcentual del sector de generación de electricidad al total de emisiones nacionales^a

Contaminante	Canadá ^b	México ^c	Estados Unidos ^d
Dióxido de azufre (SO ₂)	20%	55%	69%
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	11%	27%	22%
Mercurio (Hg)	25%	3%	40%
Dióxido de carbono (CO ₂)	22%	30%	39%

^a Contribución al total de emisiones de todas las fuentes estacionarias, de área, móviles y otras relacionadas con el ser humano.

^b Fuentes de información para Canadá: SO₂ y NO_x (1995), Environment Canada. 1995 Criteria Air Contaminant Emissions for Canada. En línea en http://www.ec.gc.ca/pdb/ape/ape_tables/canada95_e.cfm (consultado el 20 de julio de 2004). Hg (2000), Environment Canada. Mercury and the Environment. En línea en <http://www.ec.gc.ca/MERCURY/SM/EN/sm-cr.cfm> (consultado el 27 de septiembre de 2004). CO₂ (2002): Environment Canada. Backgrounder—Canada's 2002 Greenhouse Gas Inventory. Online at http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/1990_02_report/ghg_backgrounder_e.cfm (accessed 27 September 2004).

^c Fuentes de información para México: SO₂ y NO_x (1998), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. *OECD Environmental Data Compendium 2002*: Air. 17 de junio de 2003. En línea en <http://www.oecd.org/dataoecd/8/62/2958142.pdf>. Hg (1999): Acosta y Asociados. "Preliminary Atmospheric Emissions Inventory of Mercury in Mexico". Elaborado para la Comisión para la Cooperación Ambiental. 30 de mayo de 2001. En línea en http://www.cec.org/files/PDF/POLLUTANTS/MXHg-air-maps_en.pdf. CO₂ (1999), Instituto de Recursos Mundiales. *Earth Trends Country Profiles*. Climate and Atmosphere—Mexico. 2003. En línea en http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/Cli_cou_484.pdf.

^d Fuentes de información para Estados Unidos: SO₂ y NO_x (2001), US Environmental Protection Agency. Acid Rain Program: 2002 Progress Report. En línea en <http://www.epa.gov/airmarkets/cmrpt/arp02/2002report.pdf> (consultado el 22 de julio de 2004). Hg (1999), US Department of Energy, National Energy Technology Laboratory. Mercury Reduction in Carbón-Fired Power Plants: DOE's R&D Program. ARIPPA Technical Symposium. 21 de agosto de 2002. En línea en http://www.netl.doe.gov/Carbónpower/environment/mercury/pubs/DOE_RD_Prgm_PennState_ARIPPA082102.pdf (consultado el 22 de julio de 2004). CO₂ (2002): US Environmental Protection Agency. *Inventory of Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2002*. EPA 430-R-04-003. Abril de 2004. En línea en <http://www.epa.gov/globalwarming/publications/emissions> (consultado el 27 de septiembre de 2004).

En este trabajo, reunimos información sobre centrales eléctricas que funcionan a base de combustibles fósiles para 2002 de Canadá, Estados Unidos y México. Pormenorizamos por cada planta las emisiones de tres contaminantes clave: dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y mercurio (Hg). También ofrecemos datos sobre las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), un importante gas de invernadero. No presentamos información sobre liberaciones directas de partículas sólidas (PS), que también representan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. La mayor parte de PS procedentes de centrales eléctricas son el resultado de la formación de partículas

en la atmósfera tras la liberación de los precursores gaseosos SO₂ y NO_x a través de las chimeneas, y no de emisiones directas de PS, aunque esto ocurre en cierta medida.

En este informe, sólo incluimos datos obtenidos o derivados de fuentes de acceso público. Presentamos las cantidades de contaminantes en unidades métricas, ya sea kilogramos o toneladas métricas, y la producción de electricidad en watts-hora (tanto megawatts-hora como gigawatts-hora). En el **cuadro 1.2** aparecen los factores de conversión o de escala para convertir entre unidades métricas y otras unidades utilizadas en este informe.

Cuadro 1.2
Factores de conversión

MASA Y PESO	1 tonelada métrica (tonelada)	1.1023 toneladas cortas
	1 tonelada corta	0.9072 tonelada métrica (tonelada)
	1 kilogramo	2.2046 libras
	1 libra	0.4536 kilogramos
	1 tonelada métrica (tonelada)	1,000 kilogramos
ENERGÍA	1 kilowatt-hora	1,000 watts-hora
	1 megawatt-hora	1,000 kilowatts-hora o 1,000,000 watts-hora
	1 gigawatt-hora	1,000 megawatts-hora o 1,000,000,000 watts-hora
	1 unidad térmica británica	1,055 joules
	1 gigajoule	1,000,000,000 joules
	1 petajoule	1,000,000 gigajoules o 10 ¹⁵ joules

Presentamos información sobre emisiones para 2002 por tratarse del primer año en el que fue posible compilar información comparable sobre cada central eléctrica de los tres países. Antes de 2002, no había información específica disponible sobre cada planta de manera uniforme para cada parte de América del Norte. En años recientes se han llevado a cabo mayores esfuerzos de recopilación de información o cambios en los requisitos de presentación de informes en cada país que ahora permiten dar a conocer información anual de emisiones a los interesados sobre prácticamente todas las centrales eléctricas que usan combustibles fósiles en los tres países. Respecto a cada planta, 2002 sirve como primera "instantánea en el tiempo" del desempeño comparativo en cuanto a emisiones de las principales centrales eléctricas que usan combustibles fósiles en América del Norte. Esto, desde luego, cambiará con el tiempo debido a los nuevos controles de contaminación, los cambios de combustible, la construcción de nuevas centrales y el cierre de anteriores, así como otros factores. Por consiguiente, aunque 2002 representa una imagen estadística para un año, también puede representar un punto de partida para dar seguimiento a futuros cambios en las emisiones de cada central eléctrica en el contexto de la región.

Asimismo, incluimos información contextual sobre el sector eléctrico, incluido un análisis de los contaminantes clave que son motivo de preocupación (**capítulo 2**). También analizamos y tabulamos las emisiones por central en cada país (**capítulo 3**). Los datos revelan amplias variaciones en el desempeño en cuanto a emisiones de centrales eléctricas que usan combustibles fósiles en América del Norte, lo que indica que se puede lograr un avance continuo si nos ocupamos de los contaminantes que causan mayor preocupación. En la base de datos hay plantas que, gracias al uso de equipo moderno de control de contaminación, actualmente están logrando reducciones superiores al 90 por ciento de NO_x, SO₂ y mercurio. Éste es un motivo de optimismo para los funcionarios a cargo de la calidad del aire responsables de proteger la salud humana y el medio ambiente, la industria de generación eléctrica y las personas preocupadas por estas cuestiones. Los datos sobre emisiones indican que la industria ha demostrado su capacidad para lograr mejoras sustanciales en su desempeño ambiental sin dejar de satisfacer las necesidades de la creciente economía de América del Norte.

Sin embargo, las emisiones de CO₂ representan un desafío único para las autoridades y la industria. Todos los combustibles fósiles contienen carbono, elemento que produce CO₂ cuando se quema en presencia de oxígeno. Para reducir estas emisiones con las tecnologías actuales no basta con instalar tecnologías de reconversión o controles posteriores. La reducción de las emisiones de CO₂ y la acumulación de gases de invernadero en

la atmósfera requiere una combinación de estrategias: mayor uso de plantas generadoras que no emitan CO₂; mayor uso de tecnologías de mayor eficiencia y menor emisión de CO₂ (por ejemplo, plantas de ciclo combinado); y una amplia gama de estrategias fuera del sector eléctrico, como medidas para la conservación de energía y el secuestro de carbono.

El informe concluye con un análisis de las fuentes de información y la metodología usada para la compilación de los datos (apéndice). Cabe destacar que la información sobre emisiones que presentamos proviene de diversas fuentes de acceso público y que los métodos para medir o calcular las emisiones notificadas pueden diferir de un país a otro. Además de los datos sobre emisiones, es importante tener información complementaria que pueda ayudar a los interesados a evaluar qué tan razonable es la información notificada. Ésta, por desgracia, no siempre es de acceso público. Las propiedades físicas del combustible —como contenido de azufre, mercurio y carbono, los tipos de caldera y el equipo de control de contaminación— y la cantidad de generación de electricidad son algunos datos adicionales que pueden servir como punto de referencia para evaluar las emisiones notificadas.¹

El **cuadro 1.3** contiene un resumen de los datos presentados en el informe, entre ellos: 1) los totales sumados de cada contaminante de aquellas plantas que cuentan con información sobre emisiones; 2) el número de plantas que cuentan con información sobre emisiones para el contaminante en cuestión; 3) la producción de electricidad notificada (cuando el dato está disponible); y 4) el índice de emisión colectiva de las plantas que usan combustibles fósiles incluidas expresado como cantidad de contaminación por unidad de electricidad producida. Obsérvese que en este cuadro sólo se resume la información de las plantas generadoras tabuladas en este informe, a menos que se indique lo contrario. Por lo tanto, los totales no son necesariamente los totales nacionales de todo el sector eléctrico en cada país. Por ejemplo, en Estados Unidos sólo incluimos las plantas que presentan informes a la División de Mercados de Aire Limpio de la EPA (Programa de Lluvia Ácida) y además omitimos las que tienen capacidades de generación menores a 100 MW. Así, mientras que en el **cuadro 1.3** se indica que las emisiones de CO₂ de las centrales eléctricas estadounidenses incluidas en este informe ascienden a 2,178 millones de toneladas métricas, el total nacional para todas las centrales eléctricas a base de combustibles fósiles en Estados Unidos durante 2002 es de 2,240 millones de toneladas métricas,² es decir, alrededor de 3% mayor que el total presentado en el **cuadro 1.3**. Aunque en este informe no se incluyen todas las plantas generadoras a base de combustibles fósiles, sí se incluyen las principales fuentes responsables de la mayoría de las emisiones nacionales del sector eléctrico.



RÍO ESCONDIDO	
combustible	carbón
capacidad	1200 MW
ubicación	Río Escondido, Coahuila

Cuadro 1.3
Resumen de emisiones de las centrales eléctricas incluidas en este informe

CONTAMINANTES	País	Total de emisiones anuales de las plantas incluidas	Número de plantas incluidas (con cierta cantidad de emisiones notificadas) ^a	Producción total de electricidad de las plantas incluidas (GWh) ^b	Índice Tasa de emisión colectiva de las plantas incluidas
SO ₂	Canadá	0.62 millones de toneladas	38	N/A	N/A
	México	1.6 millones de toneladas	82	0.137 million	11.35 kg/MWh
	EU	9.2 millones de toneladas	836	2.4 million	3.79 kg/MWh
NO _x	Canadá	0.26 millones de toneladas	70	N/A	N/A
	México	0.25 millones de toneladas	82	0.137 millones	1.83 kg/MWh
	EU	4.0 millones de toneladas	897	2.4 millón	1.66 kg/MWh
Hg	Canadá	1,986 kg	22	N/A	N/A
	México	1,025 kg	3	0.003 millón	0.034 kg/GWh
	EU	44,231 kg	376	1.9 millón	0.023 kg/GWh
CO ₂	Canadá	128 millones de toneladas ^c	N/A	0.154 millón ^c	831 kg/MWh ^c
	México	94 millones de toneladas	82	0.137 millón	688 kg/MWh
	EU	2,178 millones de toneladas	899	2.4 millón	893 kg/MWh

^a El número de plantas incluidas puede variar entre los diferentes contaminantes para un mismo país de acuerdo con el número de plantas en cada país para las que obtuvimos o calculamos emisiones. Por ejemplo, los totales para mercurio sólo incluyen las centrales carboeléctricas.

^b La generación total que aparece en cada fila de este cuadro es la generación sumada sólo de aquellas plantas que notifican sus emisiones del contaminante de que se trate. Los datos sobre la generación de México y EU correspondiente a 2002 provienen de las fuentes gubernamentales mencionadas en el apartado sobre metodología de este informe (Apéndice). No pudimos incluir la generación sumada de Canadá para 2002 porque no teníamos datos sobre generación para muchas de sus centrales eléctricas.

^c No obtuvimos estos valores de la información sobre cada planta presentada en este trabajo, sino de los totales nacionales globales correspondientes a 2002 facilitados por dependencias federales canadienses (véase texto adjunto).

En términos generales, el **cuadro 1.3** no incluye la generación de las centrales eléctricas canadienses que usan combustibles fósiles porque los datos sobre generación de cada planta correspondientes a 2002 sólo estuvieron parcialmente disponibles. Esto también se aplica a las emisiones de CO₂ de la mayoría de las centrales canadienses durante 2002, aunque hay dos compañías que notifican públicamente las emisiones de sus plantas. Sin embargo, podemos calcular un promedio nacional de emisiones de CO₂ con base en los valores globales divulgados por el gobierno de Canadá. De acuerdo con Statistics Canada, organismo federal, en 2002 la generación nacional neta a partir de la quema de combustibles fósiles fue de 0.154 millón de GWh.³ Según información del Ministerio de Medio Ambiente de Canadá, las emisiones nacionales de CO₂ procedentes

del sector eléctrico en 2002 ascendieron a 128 millones de toneladas métricas.⁴ Si partimos del supuesto de que estas dos dependencias canadienses están compilando su información a partir de un conjunto idéntico de centrales eléctricas, el promedio nacional de emisiones de CO₂ durante 2002 sería de 831 kg/MWh. No podemos hacer lo mismo con las emisiones de SO₂, NO_x y Hg en Canadá porque no tenemos totales similares de emisiones nacionales para estos contaminantes durante 2002, aunque consideramos que los totales presentados en el **cuadro 1.3** abarcan la mayoría de las emisiones. Sin embargo, en vista de la falta de datos sobre generación por cada planta, no podemos detallar qué porción de la generación nacional sumada es atribuible sólo a aquellas plantas para las que pudimos conseguir información sobre emisiones.



Contexto

2.1 EL SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El sistema de energía eléctrica en América del Norte es muy diverso y sumamente complejo, con importantes implicaciones para el desempeño económico nacional, la seguridad energética y la calidad de vida. Un abasto de electricidad confiable, limpio y a un precio razonable es esencial para el funcionamiento de la economía moderna de todos los países, sin dejar de mantener y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Un gran desafío que hoy enfrentan los gobiernos y la industria consiste en alcanzar un equilibrio entre, por un lado, importantes consideraciones relativas a la política económica y energética y, por el otro, la salud pública y el daño ambiental derivado de las distintas fuentes de suministro de energía.

En América del Norte, la generación de electricidad se basa en un modelo conocido, que se reproduce en todo el mundo. Grandes centrales eléctricas, a menudo ubicadas en localidades rurales, ponen en marcha generadores para alimentar una red expansiva de líneas de transmisión de alto voltaje. Estos generadores se sincronizan cuidadosamente, todos giran al unísono y en general funcionan a base de carbón, gas, petróleo o fisión nuclear, o bien, por medio del agua de presas.

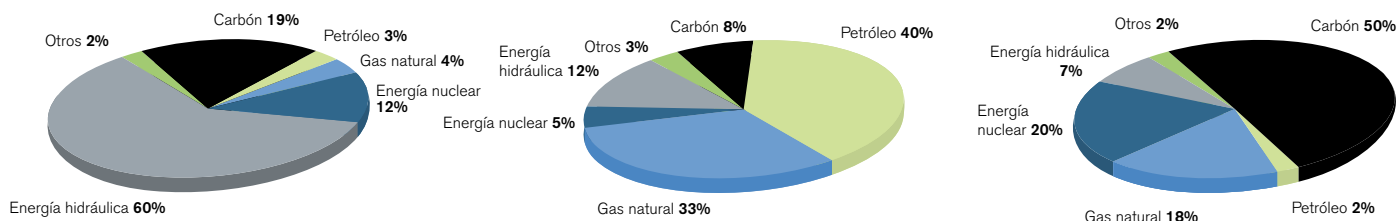
A su vez, la electricidad que fluye por la red de transmisión alimenta un sistema de líneas de distribución de bajo voltaje, que se conectan a los hogares y las empresas. Al encender una lámpara para leer o una computadora, el aparato se conecta con esta red de cables, que toma electricidad de la red. Los operadores de centrales eléctricas

constantemente responde a cambios en el sistema, aumentando o disminuyendo el suministro para satisfacer la demanda de los usuarios en un ejercicio cuidadosamente orquestado y manejado por una autoridad o despachador central. Los proveedores de combustibles, las instituciones financieras, las empresas de tecnología y los gobiernos están estrechamente relacionados con el sistema.

Las tecnologías usadas para abastecer la red varían de un lugar a otro de América del Norte dependiendo de múltiples factores, entre ellos, el costo y la disponibilidad de los combustibles, la disponibilidad de recursos renovables (por ejemplo, el viento y el sol), los subsidios gubernamentales e impuestos, así como las reglas y los requisitos de los mercados de electricidad y las operaciones de las centrales eléctricas. Como estos factores varían según la región y el país, las tecnologías y los combustibles usados para generar electricidad varían de acuerdo con las circunstancias locales. Esto se puede ver a escala nacional en la **figura 2.1**, que ilustra la combinación de combustibles para generación en 2002 en Canadá, Estados Unidos y México. La figura muestra que Estados Unidos genera la mitad de su electricidad a partir de carbón, mientras que México sólo obtiene alrededor del 8% de su electricidad de este combustible y genera una parte mucho mayor a partir del petróleo. En cambio, Canadá produce la mayor parte de su electricidad a partir de energía hidráulica. Sin embargo, en cada país puede haber variaciones regionales importantes en los recursos combinados para la generación de electricidad.

Figura 2.1

Combinación de combustibles para la generación de electricidad en América del Norte



CANADÁ

Se calcula que Canadá produjo 576 millones de kilowatts-hora de electricidad en 2002. Hay marcadas variaciones regionales en el país. En Quebec, casi toda la electricidad proviene de la energía hidráulica. Mientras que Alberta y Saskatchewan, en el oeste, dependen mucho del carbón y el gas natural.

Fuente: *Canadian Electricity Association*, datos de 2002.

MÉXICO

Se calcula que México produjo 221 mil millones de kilowatts-hora de electricidad en 2002. Las centrales eléctricas que usan petróleo representan la mayor parte de la generación a partir de combustibles fósiles en México. En los planes de energía nacional del país se propone que en el futuro se recurra en mayor medida al gas natural, pero esto tal vez dependa de su precio y disponibilidad.

Fuente: *Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de Energía y el análisis por país sobre México de la Administración de Información sobre Energía de EU.*

ESTADOS UNIDOS

Se calcula que EU produjo 3.858 mil millones de kilowatts-hora de electricidad en 2002. En años recientes, la generación mediante combustión de gas natural ha aumentado mucho dentro del abasto de energía eléctrica de EU. Sin embargo, como ahora están aumentando los precios del gas natural y la antigüedad de las plantas carboeléctricas existentes sigue aumentando, hay un renovado interés en desarrollar nueva generación carboeléctrica.

Fuente: *Departamento de Energía de EU, Administración de Información sobre Energía, 2002.*

2.2 EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS

Toda tecnología usada para generar electricidad tiene sus impactos ambientales asociados. Por ejemplo, las centrales carboeléctricas requieren la extracción, transporte y almacenamiento de cantidades masivas de carbón. Estas centrales liberan SO_2 , NO_x , mercurio y otros contaminantes a la atmósfera cuando se quema el carbón. Las cenizas de fondo, las cenizas volantes y otros residuos sólidos se acumulan en la central, lo que requiere su manejo y desecho. Las plantas hidroeléctricas grandes pueden requerir la construcción de presas e inundación de grandes extensiones de tierra, lo que ocasiona el desplazamiento de comunidades enteras, la destrucción del curso de ríos naturales, la irrupción del hábitat de la vida silvestre y la liberación de metales tóxicos como el mercurio del suelo inundado. Las turbinas eólicas pueden generar algo de ruido y, si no están bien ubicadas, pueden ser peligrosas para aves en vuelo y tener un impacto visual en el paisaje. Éstas son sólo algunas de las preocupaciones ambientales derivadas de la generación de electricidad.

En este informe, nos enfocamos en la emisión de contaminantes atmosféricos y gases de invernadero a partir del uso de combustibles fósiles —carbón, petróleo y gas natural— en centrales eléctricas grandes. Junto con las centrales nucleoelectricas e hidroeléctricas, las centrales que funcionan a base de combustibles fósiles generan la mayor parte de la electricidad en América del Norte (véase figura 2.1).

Los principales contaminantes primarios de preocupación producidos por las centrales eléctricas que usan combustibles fósiles incluyen SO_2 , NO_x y mercurio. También presentamos las emisiones de CO_2 , importante gas de invernadero. Como ya mencionamos, no incluimos las partículas sólidas (PS), otro de los principales contaminantes atmosféricos también producido por las centrales eléctricas al ser éstas responsables de una parte importante de las emisiones (NO_x y SO_2) que contribuyen a su presencia en la atmósfera. Todos los datos sobre emisiones

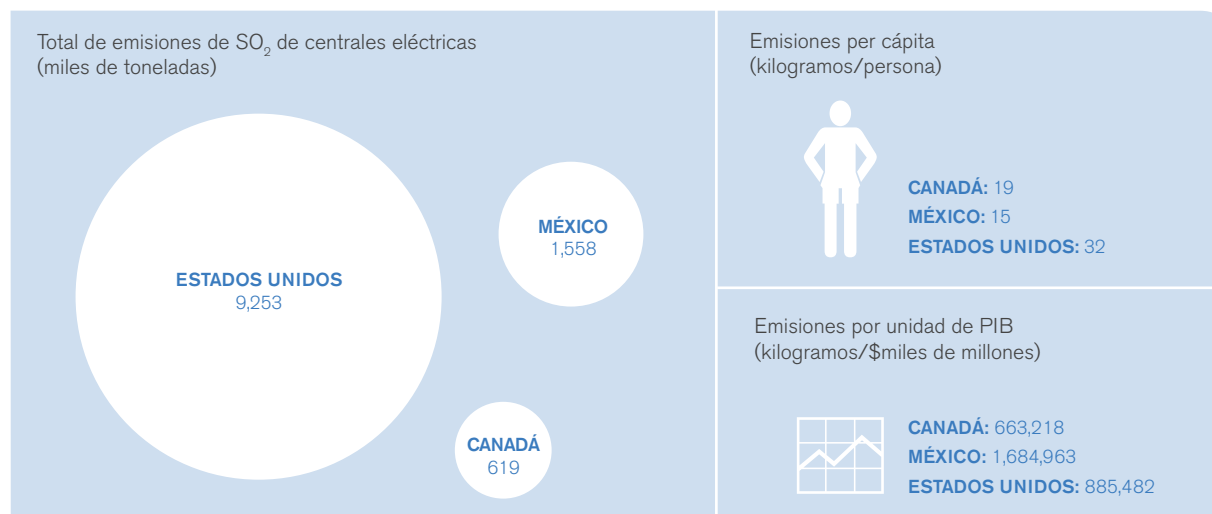
corresponden a 2002, el primer año en el que estuvieron disponibles datos comparables sobre estas emisiones en cada país.

Dióxido de azufre. Las emisiones de SO_2 de las centrales eléctricas reaccionan con otras sustancias químicas en la atmósfera para formar partículas de sulfato, las cuales contribuyen de manera importante a la mezcla de partículas finas que circulan en el aire que respiramos. Se ha relacionado a las partículas finas con varios problemas serios de salud humana, en particular en niños, adultos mayores e individuos que padecen enfermedades cardiovasculares o pulmonares (por ejemplo, asma). Estos efectos en la salud incluyen muerte prematura, aumento en los síntomas y padecimientos respiratorios, disminución de la función pulmonar, alteraciones en el tejido y la estructura pulmonares, y cambios en los mecanismos de defensa del tracto pulmonar. Las emisiones de SO_2 también contribuyen de manera importante a la deposición ácida, conocida comúnmente como "lluvia ácida", que puede ocasionar daños a peces y otras formas de vida acuática, bosques, cosechas, edificios, y monumentos. Las partículas finas que se forman a partir de las emisiones de SO_2 también contribuyen de manera significativa a la escasa visibilidad en los paisajes de América del Norte porque las partículas dispersan eficazmente la luz natural, con lo que se nubla el panorama.

Tanto el carbón como el petróleo contienen concentraciones diversas de azufre, lo que puede dar como resultado que las centrales eléctricas produzcan SO_2 cuando queman estos combustibles. El gas natural es una fuente relativamente menor de SO_2 durante la combustión. El porcentaje de emisiones de SO_2 procedentes de centrales eléctricas dentro del total nacional no es trivial. Las centrales eléctricas de Canadá, Estados Unidos y México contribuyen con 20%, 69% y 55% de sus respectivas emisiones nacionales de SO_2 .^{5,6,7}

Figura 2.2

Cálculos de emisiones de SO_2 : Emisiones totales, por habitante y por unidad de PIB



Fuentes: Cálculos de PIB y demográficos del *CIA World Factbook*, en línea en <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook>, consultado en junio de 2004. Los cálculos demográficos para 2002 se basaron en las cifras notificadas para 2003 y en tasas de crecimiento específicas por país obtenidas a partir de los cálculos demográficos para 2003 y 2004. Los cálculos del PIB (paridad del poder adquisitivo) corresponden a 2002.

Emisiones de SO_2 de Canadá (2002): Environment Canada, base de datos National Pollutant Release Inventory (NPRI) para 2002, en línea en www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_dat_rep_e.cfm.

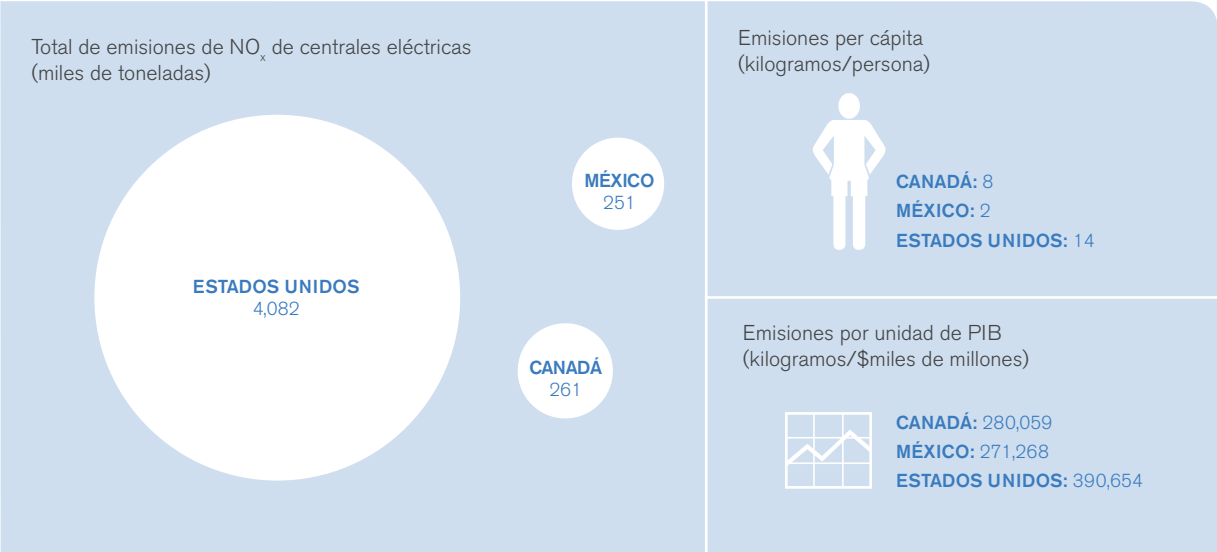
Emisiones de SO_2 de México: Vijay, Samudra, Molina, Luisa T. y Molina, Mario J. *Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano*. Elaborado por el Programa Integrado sobre Contaminación Atmosférica Urbana, Regional y Global del Massachusetts Institute of Technology. Abril de 2004.

Emisiones de SO_2 de EU (2002): US Environmental Protection Agency, *Acid Rain Program: 2002 Progress Report*. En línea en <http://www.epa.gov/airmarkets/cmprrpt/arp02/2002report.pdf> (consultado el 22 de julio). Errores a 100 MW de capacidad.

Óxidos de nitrógeno. Las emisiones de NO_x contribuyen a la formación de esmog (ozono troposférico), lo que ocasiona problemas respiratorios en humanos y daños a las cosechas. Como el SO_2 , los NO_x contribuyen a la formación de partículas finas (en particular en épocas de frío) y lluvia ácida. La deposición atmosférica de nitrógeno derivado de los NO_x y otros compuestos que contienen nitrógeno contribuyen a la eutroficación de vías fluviales y estuarios costeros. La eutroficación es el resultado de un aumento en la acumulación de nutrientes en un cuerpo de agua. Esto produce la proliferación de algas, lo que puede reducir o eliminar el oxígeno disponible para otras plantas y animales acuáticos.

Las emisiones de NO_x se forman como un subproducto de la quema de combustibles a altas temperaturas y se producen durante la quema de todos los combustibles fósiles. Las centrales eléctricas de Canadá, Estados Unidos y México contribuyen con 11%, 22% y 27% de sus respectivas emisiones nacionales de NO_x . Los vehículos automotores y otras fuentes de combustión también son responsables en un grado importante de las emisiones de NO_x , en particular en áreas pobladas.^{8,9,10}

Figura 2.3
Cálculos de las emisiones de NO_x: Total de emisiones de centrales eléctricas, emisiones per cápita y emisiones por unidad de PIB



Fuentes: Cálculos de PIB nacional y demográficos del *CIA World Factbook*, en línea en <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook>, consultado en junio de 2004. Los cálculos demográficos para 2002 se basaron en las cifras notificadas para 2003 y en tasas de crecimiento específicas por país obtenidas a partir de los cálculos demográficos para 2003 y 2004. Los cálculos del PIB (paridad del poder adquisitivo) corresponden a 2002.

Emisiones de NO_x de Canadá (2002): Environment Canada, base de datos National Pollutant Release Inventory (NPRI) para 2002, en línea en www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_dat_rep_e.cfm.

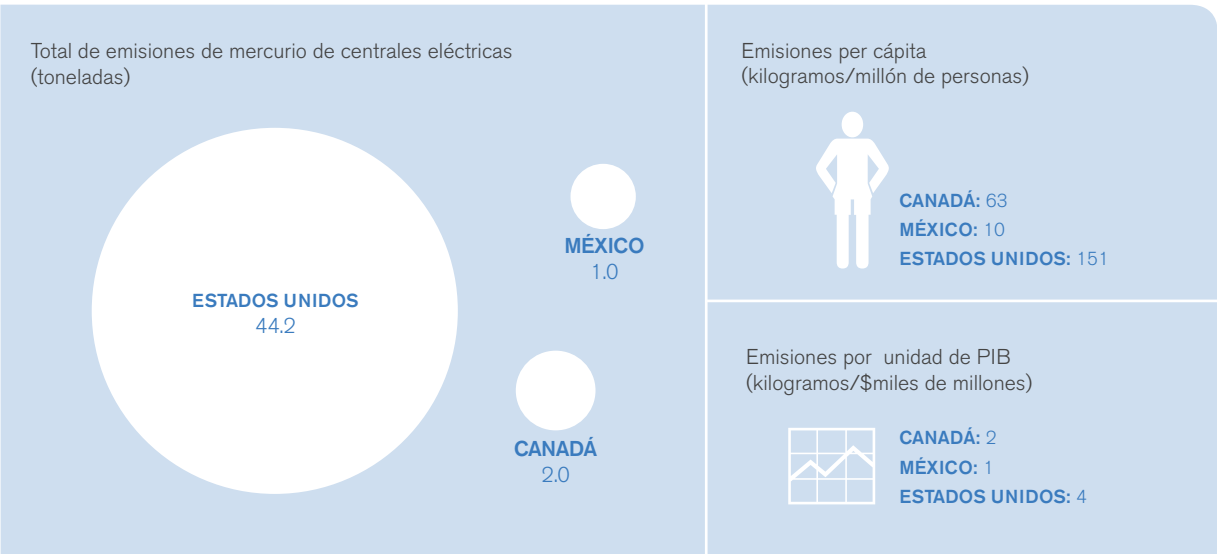
Emisiones de NO_x de México (2002): Vijay, Samudra, Molina, Luisa T. y Molina, Mario J. *Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano*. Elaborado por el Programa Integrado sobre Contaminación Atmosférica Urbana, Regional y Global del Massachusetts Institute of Technology. Abril de 2004.

Emisiones de NO_x de EU (2002): US Environmental Protection Agency. *Acid Rain Program: 2002 Progress Report*. En línea en <http://www.epa.gov/airmarkets/cmpri/arp02/2002report.pdf> (consultado el 22 de julio de 2004). Obsérvese que esta cifra es ligeramente superior a la indicada en el cuadro 1.3 porque éste no incluye las fuentes inferiores a 100 MW de capacidad.

Mercurio. Las centrales eléctricas, al igual que otras fuentes naturales e industriales, emiten cantidades significativas de mercurio a la atmósfera. Hay varias formas químicas de mercurio emitidas por estas centrales. Una de ellas, el mercurio elemental, se deposita de manera relativamente lenta después de su emisión, de modo que su transporte a distancia a través de la atmósfera puede tener un alcance global. Otra forma de mercurio emitida por las centrales eléctricas es el mercurio oxidado o ionizado. Un tipo de mercurio oxidado se disuelve fácilmente en el agua, es menos volátil que el mercurio elemental y se

adhiera con relativa facilidad a las superficies, por lo que se puede depositar con rapidez en la dirección del viento desde su fuente. Como resultado de una menor distancia de transporte, algunas formas de mercurio oxidado pueden entrar con mayor rapidez en la cadena alimentaria cerca de su fuente de emisión en comparación con las emisiones de mercurio elemental. Cuando el mercurio se deposita, ya sea en su forma elemental u oxidada, los procesos biológicos lo pueden transformar en un compuesto muy tóxico llamado metilmercurio.

Figura 2.4
Cálculos de emisiones de mercurio: Total de emisiones de centrales eléctricas, emisiones per cápita y emisiones por unidad de PIB



Fuentes: Cálculos de PIB y demográficos del *CIA World Factbook*, en línea en <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook>, consultado en junio de 2004. Los cálculos demográficos para 2002 se basaron en las cifras notificadas para 2003 y en tasas de crecimiento específicas por país obtenidas a partir de los cálculos demográficos para 2003 y 2004. Los cálculos del PIB (paridad del poder adquisitivo) corresponden a 2002.

Emisiones de mercurio de Canadá (2002): Environment Canada, base de datos National Pollutant Release Inventory (NPRI) para 2002, en línea en www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_dat_rep_e.cfm.

Emisiones de mercurio de México (2002): Vijay, Samudra, Molina, Luisa T. y Molina, Mario J. *Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano*. Elaborado por el Programa Integrado sobre Contaminación Atmosférica Urbana, Regional y Global del Massachusetts Institute of Technology. Abril de 2004.

Emisiones de mercurio de EU: Calculadas con base en la información de la base de datos Collection Request (1999) elaborada por la EPA y datos sobre uso de carbón facilitados por la Administración de Información sobre Energía (EIA) del Departamento de Energía de EU.

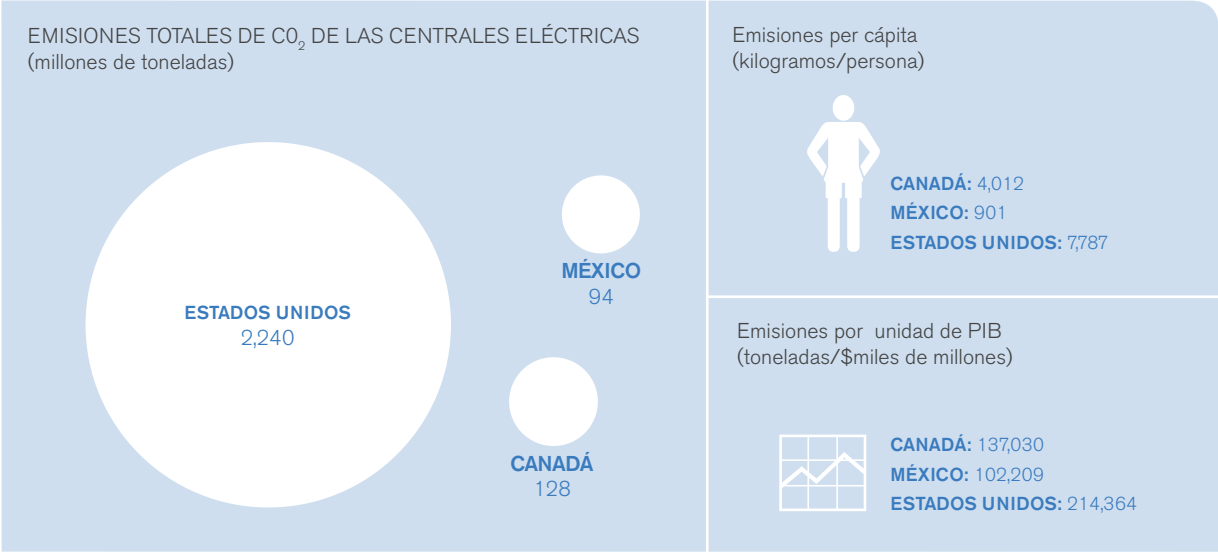
En cuerpos de agua, el metilmercurio se concentra en los tejidos de los peces, generalmente en mayores concentraciones en los peces depredadores más grandes que se alimentan de peces más pequeños y otros organismos inferiores en la cadena alimentaria. Las aves que se alimentan de peces, como los somorgujos, también acumulan altos niveles de mercurio en sus cuerpos. Además, la exposición humana al metilmercurio en América del Norte también se debe primordialmente al consumo de pescado.

El metilmercurio puede perjudicar varios sistemas de órganos en la gente; la gravedad de los efectos depende en gran medida de la magnitud y el momento de la exposición (por ejemplo, durante el desarrollo fetal o como niño o adulto). El mercurio es una neurotoxina del desarrollo que puede dañar el sistema nervioso central de un niño pequeño o un feto. De acuerdo con algunos estudios, en adultos el

mercurio tiene efectos cardiovasculares y puede afectar sus sistemas inmunológico y reproductivo.

Las centrales eléctricas de Canadá y Estados Unidos son responsables de 25% y 40% de sus respectivas emisiones industriales de mercurio.^{11,12} Las centrales carboeléctricas constituyen la principal fuente industrial de emisiones de mercurio atmosférico en Estados Unidos debido al gran porcentaje de electricidad generada a partir de la combustión de carbón en ese país. El petróleo y el gas natural contienen concentraciones relativamente pequeñas de mercurio, dependiendo de su origen, y no se consideran fuentes importantes de mercurio en este momento. Sólo tres centrales eléctricas funcionaron a base de carbón en México en 2002. Estas centrales fueron responsables del 3% de las emisiones atmosféricas de mercurio.¹³

Figura 2.5
Cálculo de emisiones de CO₂: Total de emisiones de centrales eléctricas, emisiones per cápita y emisiones por unidad de PIB
 (millones de toneladas)



Fuentes: Cálculos de PIB y demográficos del *CIA World Factbook*, en línea en <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook>, consultado en junio de 2004. Los cálculos demográficos para 2002 se basaron en las cifras notificadas para 2003 y en tasas de crecimiento específicas por país obtenidas a partir de los cálculos demográficos para 2003 y 2004. Los cálculos del PIB (paridad del poder adquisitivo) corresponden a 2002.

Emisiones de CO₂ de Canadá (2002): Environment Canada. *Canada's 2002 Greenhouse Gas Inventory*. Consultado en línea en http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/1990_02_report/ghg_background_e.cfm (29 September 2004).

Emisiones de CO₂ de México (2002): Vijay, Samudra, Molina, Luisa T. y Molina, Mario J. *Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano*. Elaborado por el Programa Integrado sobre Contaminación Atmosférica Urbana, Regional y Global del Massachusetts Institute of Technology. Abril de 2004.

Emisiones de CO₂ de EU (2002): US Environmental Protection Agency. *Inventory of US Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2002*, Chapter 3. Energy, p. 42. EPA 430-R-04-003. Abril de 2004. Consultado en línea en <http://www.epa.gov/globalwarming/publications/emissions> (29 de septiembre de 2004). Obsérvese que esta cifra es ligeramente superior a la indicada en el cuadro 1.3 porque éste no incluye las fuentes inferiores a 100 MW de capacidad.



COLESON COVE

combustible	petróleo
capacidad	990 MW
ubicación	St. John, Nueva Brunswick

Dióxido de carbono. El CO₂ es el gas de invernadero más abundante emitido por actividades humanas. También hay gases de invernadero que no son CO₂ emitidos directamente por actividades humanas, entre ellos, el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y un grupo de gases industriales que incluye los perfluorocarbonos (PFC), los hidrofluorocarbonos (HFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

Los gases de invernadero en la atmósfera absorben la luz infrarroja que de otro modo atravesaría la atmósfera en su camino hacia el espacio exterior. Al almacenar la energía de la luz en la atmósfera, los gases de invernadero calientan el planeta de manera importante, creando condiciones más propicias para la vida. El aumento de las concentraciones de estos gases más allá de los niveles naturales recientes derivado de actividades humanas incrementa la capacidad de la atmósfera para absorber energía de la luz, lo que a su vez eleva la temperatura promedio global. Este cambio puede afectar los patrones climáticos globales, lo que puede ocasionar la elevación de los niveles del mar, la destrucción de hábitats de animales y plantas, tormentas más frecuentes y severas, derretimiento de los glaciares y sequías.

Las centrales eléctricas que usan combustibles fósiles de Canadá, Estados Unidos y México son responsables de 23%, 39% y 30% de sus respectivas emisiones nacionales de CO₂^{14,15,16} por lo que contribuyen significativamente a las emisiones de gases de invernadero en sus territorios.

Emisiones por tipo de combustible. Contar con información sobre emisiones de cada una de las centrales eléctricas permite calcular la contribución relativa de los distintos combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) a la contaminación atmosférica de cada país. Esto se muestra en el **cuadro 1.2** por país y de manera conjunta para toda América del Norte. Como se puede ver en este cuadro, el carbón es, con creces, la principal fuente emisiones atmosféricas del sector eléctrico canadiense y estadounidense. El petróleo contribuye de manera importante en México por ser el combustible predominante en ese país, pues produjo alrededor de 40% de la generación nacional en 2002, mientras que la combustión de carbón sólo produjo alrededor de 8% (véase **figura 2.1**).

No incluimos mercurio en el **cuadro 2.1** porque, en su mayoría, la información sobre América del Norte sólo está disponible para centrales carboeléctricas, que son las principales responsables de las emisiones atmosféricas de

Cuadro 2.1
Contribución porcentual de cada combustible a las emisiones atmosféricas del sector eléctrico en cada país y en América del Norte^a

TIPO DE COMBUSTIBLE		SO ₂	NO _x	CO ₂
CANADÁ	Carbón	86%	82%	N/A
	Petróleo	12%	11%	N/A
	Gas natural	0%	6%	N/A
	Otros ^b	2%	2%	N/A
MÉXICO	Carbón	21%	47%	22%
	Petróleo	79%	35%	60%
	Gas natural	0%	17%	17%
	Otros ^b	0%	2%	1%
ESTADOS UNIDOS	Carbón	97%	93%	87%
	Petróleo	3%	2%	2%
	Gas natural	1%	5%	11%
	Otros ^b	0%	0%	0%
AMÉRICA DEL NORTE	Carbón	86%	90%	N/A
	Petróleo	14%	4%	N/A
	Gas natural	0%	6%	N/A
	Otros ^b	0%	0%	N/A

^a Los totales pueden diferir de 100% debido al redondeo. No incluimos mercurio porque sólo usamos cálculos de centrales carboeléctricas y no otros tipos de combustible en este informe. Sin embargo, ahora se considera que el carbón predomina en las emisiones nacionales de mercurio del sector eléctrico, mientras que la contribución del petróleo y el gas natural es relativamente menor.

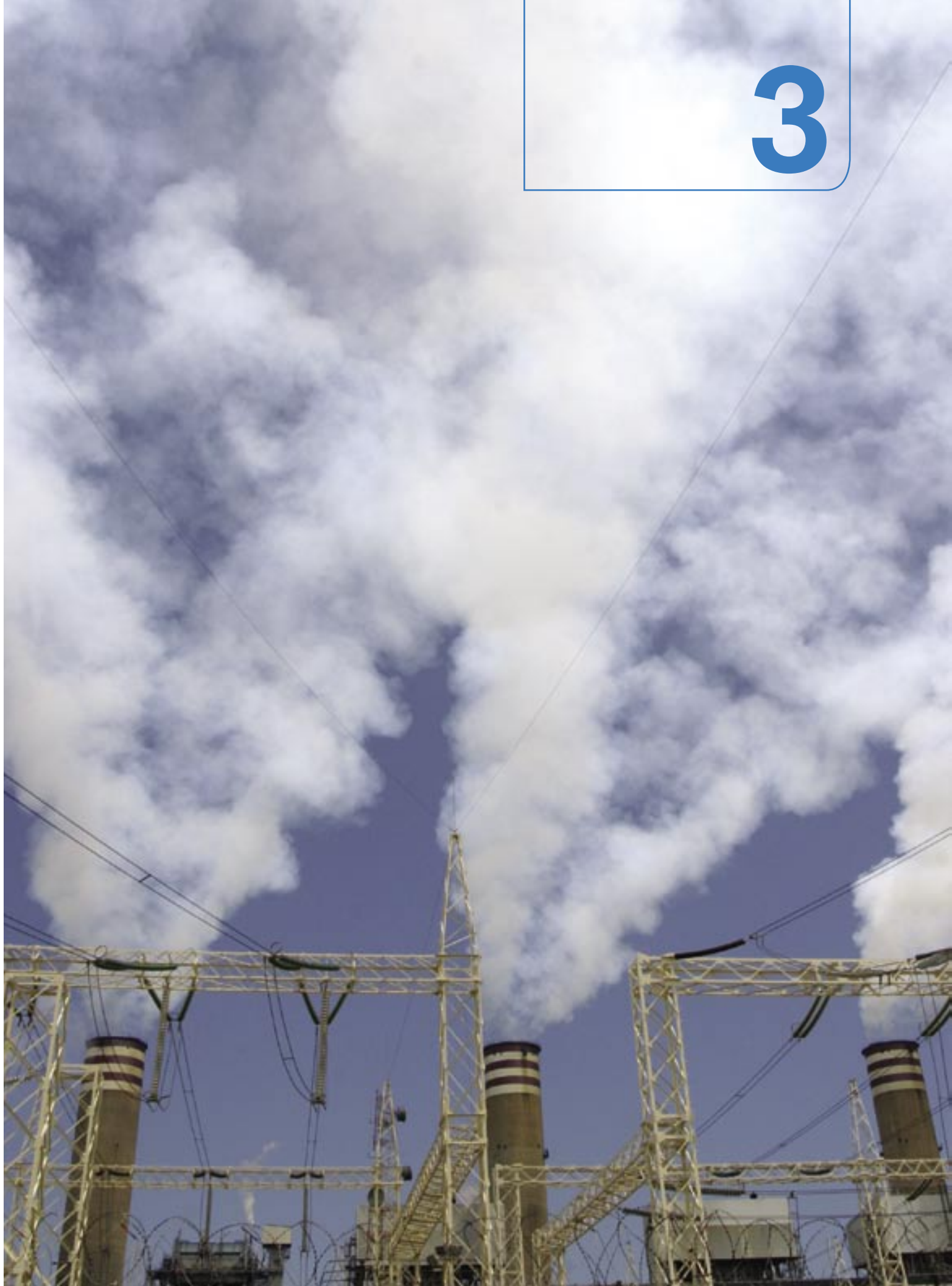
^b "Otros" incluye coque de petróleo, diesel, gas de rellenos sanitarios y madera.

mercurio del sector eléctrico. Hay una pequeña contribución de centrales que usan petróleo y gas natural que hace que la contribución del carbón sea ligeramente inferior a 100%. Sin embargo, la contribución del petróleo y el gas natural no se considera significativa en este momento, de modo que las emisiones de mercurio del sector eléctrico en cada país, incluido México con sólo tres carboeléctricas,¹⁷ provendrá sobre todo de la combustión de carbón.

Para América del Norte en su conjunto, la generación carboeléctrica es la principal fuente de emisiones de SO₂, NO_x, mercurio y CO₂ del sector eléctrico. La combustión de carbón representó alrededor de 44% de toda la generación de electricidad en los tres países, mientras que el petróleo y el gas representaron alrededor de 4% y 17%, respectivamente. Cuando nos referimos sólo a la generación a partir de combustibles fósiles, el carbón produjo 68% de la electricidad generada por centrales que usan combustibles fósiles, mientras que el gas natural suministró 26% y el

petróleo 6%.¹⁸ Por lo tanto, no es de sorprender la mayor contribución de la combustión de carbón a las emisiones atmosféricas trinacionales si pensamos en que le corresponde una mayor parte de la generación eléctrica. No obstante, entre los combustibles fósiles, la contribución del carbón a las emisiones atmosféricas sigue siendo mayor que su contribución a la generación de electricidad, porque normalmente emite más de estos tipos de contaminantes por kilowatt-hora de electricidad generada que otros combustibles fósiles. Por ejemplo, mientras que el carbón representa alrededor de 68% de la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles en América del Norte, en el **cuadro 2.1** se muestra que responde por 86% de las emisiones de SO₂ y 90% de las de NO_x de las centrales eléctricas incluidas en este informe.¹⁹ El gas natural, por otro lado, representa alrededor de 26% de la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles en la región, pero produce, de manera proporcional, menos emisiones, menos de 1% de SO₂ y alrededor de 6% de NO_x.

3



Datos de emisiones

3.1 INTRODUCCIÓN

Un inventario de emisiones atmosféricas cumple con diversas funciones importantes para la comprensión y el manejo de fuentes de contaminación atmosférica, que van desde los vehículos automotores hasta las grandes plantas industriales. Las autoridades responsables de proteger la salud humana y el medio ambiente dependen de estos inventarios para identificar oportunidades de reducir la contaminación y evaluar distintos escenarios de políticas. Las empresas se basan en los datos de emisiones para evaluar su desempeño en relación con otras empresas de su sector y medir sus avances en la reducción de emisiones. Los investigadores del sector salud usan los inventarios de emisiones cuando tratan de vincular los efectos observados en la salud con las fuentes de contaminación. La ciudadanía acude a los inventarios de emisiones para entender cuáles son las fuentes de contaminación atmosférica en sus comunidades. En algunos casos, los proveedores de electricidad utilizan los datos contenidos en los inventarios de emisiones para evaluar las emisiones atribuibles a la electricidad que venden y notificar esto a sus clientes. La comunidad de inversionistas puede usar los datos para evaluar las responsabilidades ambientales que enfrenta una empresa.

Queda claro que los inventarios de emisiones ofrecen una valiosa información para diversos interesados y metas en materia de políticas. Históricamente, los inventarios de América del Norte han variado en lo que respecta al grado de detalle, año de notificación, métodos de cálculo

y acceso público. Cada uno de los tres países exige que las centrales eléctricas presenten informes sobre ciertos tipos de contaminantes y los datos operativos relacionados, pero no hay una política común a toda la región. Por ejemplo, en Estados Unidos las centrales eléctricas grandes que funcionan a base de combustibles fósiles deben medir y notificar las emisiones de algunos contaminantes atmosféricos mediante el monitoreo continuo de emisiones en las chimeneas. Canadá y México no obligan a un monitoreo continuo, de modo que la información sobre emisiones se puede establecer ya sea por monitoreo o aplicando técnicas empíricas (por ejemplo, calculando las emisiones de SO_2 con base en el consumo de combustible de una central y el contenido de azufre del combustible).

Reconociendo que la contaminación atmosférica cruza las fronteras internacionales, los países de América del Norte han manifestado un mayor interés en la recopilación y el intercambio de información para elaborar inventarios de emisiones atmosféricas en varios foros bilaterales y en el ámbito trinacional por medio de la Comisión para la Cooperación Ambiental. Aunque las lagunas de información persisten y los métodos de cálculo pueden diferir, 2002 es el primer año en el que se dispone de información sobre emisiones atmosféricas de acceso público para cada central eléctrica de los tres países de la región. Se trata de un importante logro de los crecientes esfuerzos de cooperación entre los tres países para fomentar un mayor intercambio y acceso público de la información sobre contaminantes atmosféricos.

3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN DE AMÉRICA DEL NORTE

Obtuvimos o derivamos los datos de emisiones presentados en este informe de bases de datos e informes de acceso público. Toda la información presentada corresponde al año 2002 a menos que se indique lo contrario.

En los cuadros que acompañan cada sección sobre contaminantes, presentamos el total de emisiones por cada una de las centrales eléctricas que funcionan a base de combustibles fósiles en América del Norte agrupadas por país. También incluimos los índices de emisión con base en la generación de las plantas, es decir, la cantidad de contaminación emitida por electricidad generada. Esto ayuda a comparar el desempeño ambiental relativo de las plantas pues una planta generadora grande con un total de emisiones elevado puede emitir mucho menos contaminación desde el punto de vista de la electricidad generada que una planta más pequeña con un total de emisiones menor. Por ejemplo, una planta grande que emite el doble de contaminación de una planta más pequeña seguirá siendo dos veces más limpia desde el punto de vista de la electricidad generada si produce el cuádruple de electricidad de la planta más pequeña. El total de emisiones de una planta es un dato importante, sin embargo, porque en última instancia la cantidad total de contaminación emitida es lo que determina la magnitud del impacto.

La mayoría de las emisiones de centrales eléctricas canadienses proviene de la base de datos National Pollutant Release Inventory (Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes, NPRI) correspondiente a 2002, el primer año en el que Canadá estableció como obligatoria la notificación de las emisiones atmosféricas de SO_2 y NO_x (las centrales eléctricas empezaron a notificar las emisiones de mercurio en 2000). Sólo dos empresas (ATCO Power y Ontario Power Generation) incluyeron sus emisiones de CO_2 en sus informes anuales para 2002. En los próximos años deberá haber más información sobre las emisiones de gases de invernadero de cada planta generadora de Canadá, en el marco de un nuevo programa de elaboración de informes que está preparando la dependencia federal Statistics Canada. Normalmente, en Canadá la información sobre generación de electricidad para centrales eléctricas específicas no es de acceso público, pero la Canadian Electricity Association da a conocer las cifras de generación correspondientes a 2001 y 2002 para un número limitado de centrales carboeléctricas como parte

de un programa especial sobre mercurio. Obtuvimos información adicional sobre generación para algunas plantas de los informes anuales de ciertas empresas (ATCO Power y Ontario Power Generation).

En el caso de México, los datos sobre emisiones provienen de una base de datos compilada en un informe titulado *Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano*,²⁰ cuya elaboración fue encomendada por la CCA. En este documento se calculan las emisiones y los índices de emisión por generación para centrales eléctricas mexicanas con base en el consumo de combustible y los datos sobre generación facilitados por la Secretaría de Energía (Sener) de México. Los factores de emisión para tipos específicos de plantas generadoras proceden de las tabulaciones de factores de emisión estándares de la EPA de EU (AP-42).

Los datos de emisiones de Estados Unidos para SO_2 , NO_x y CO_2 provienen de la base de datos Clean Air Markets (Mercados de Aire Limpio) de la EPA consultada por medio del Emissions Query Wizard. El monitoreo continuo de emisiones de muchas de las centrales eléctricas de gran tamaño de Estados Unidos constituye la base de esta información. Los datos sobre consumo de combustibles fósiles y generación de electricidad se obtuvieron en la Administración de Información sobre Energía de Estados Unidos. En cuanto al mercurio, calculamos las emisiones obteniendo el coeficiente de consumo de carbón (en toneladas) para 2002 y 1999, y multiplicándolo por las emisiones de mercurio notificadas para 1999 en la Emissions and Generation Resource Integrated Database (Base de Datos Integrada de Recursos de Generación y Emisiones, eGRID) de la EPA. Se tiene así un método simplificado que permite observar la tendencia general de las emisiones, pero no refleja factores importantes, más allá del combustible usado, que pueden también afectar las emisiones de mercurio, por ejemplo el agregado de controles (por ejemplo mecanismos de depósito húmedo) que eliminen mercurio adicional o cambio de carbón (por ejemplo de bituminoso a subbituminoso o viceversa) que puede incrementar o disminuir la cantidad de mercurio emitida.

En las siguientes secciones ofrecemos un resumen general de la información que se presenta con mayor detalle más adelante en este capítulo. Empezamos nuestro análisis con una exposición sobre los datos de las emisiones de SO_2 .

CHALK POINT

combustible	carbón, petróleo, gas natural
capacidad	1200 MW
ubicación	Aquasco, Maryland



3.3 EMISIONES DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

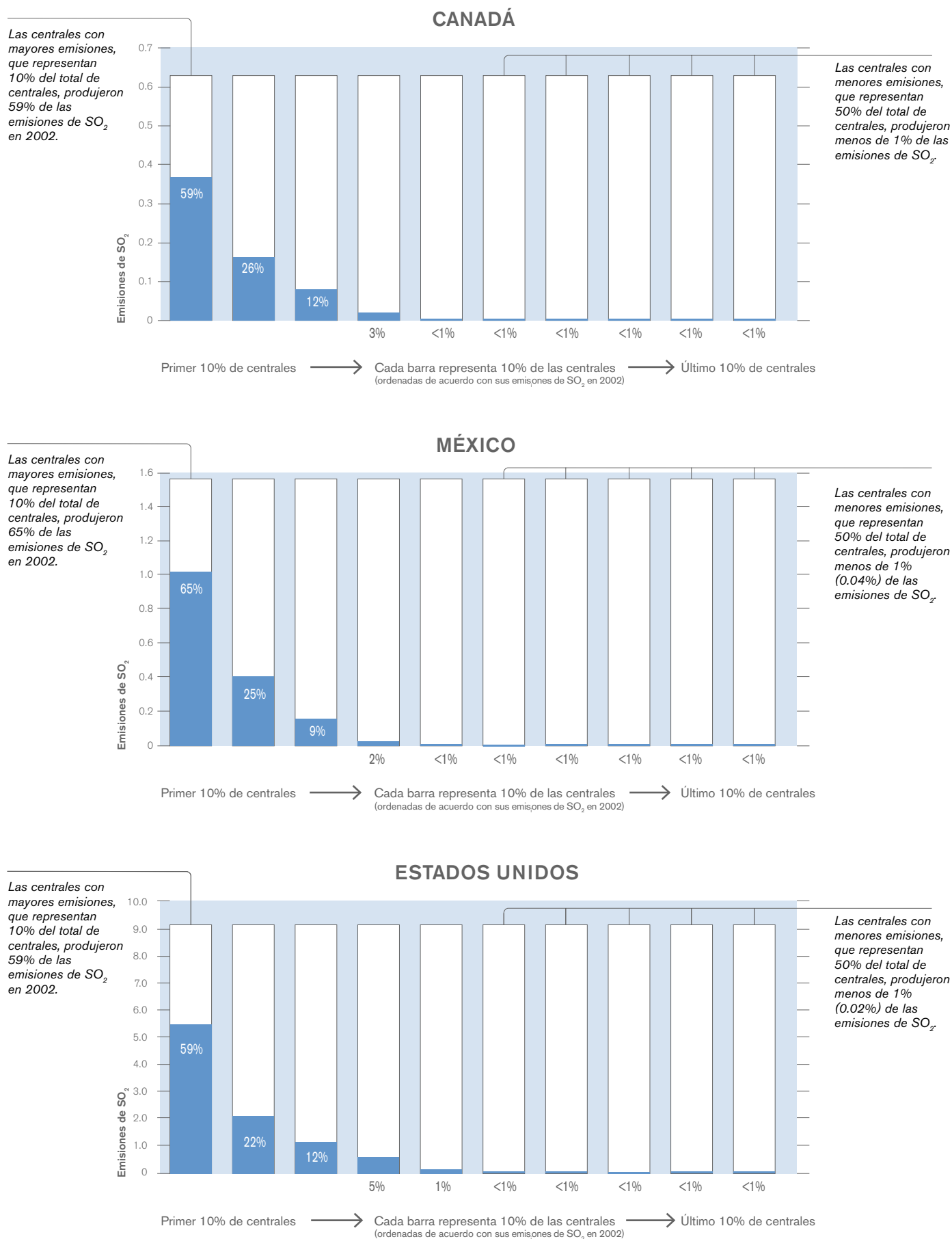
En Estados Unidos, donde 50% de la electricidad es generada por centrales carboeléctricas, hay un gran número de plantas que producen cantidades importantes de emisiones de SO₂. Un total de alrededor de 242 plantas (de las 899 incluidas en la base de datos) produjeron 90% de las emisiones de SO₂ de centrales eléctricas en ese país, con emisiones anuales por cada planta que van desde 145,763 a 10,997 toneladas. En Canadá, 17 de 38 plantas produjeron 90% de las emisiones de SO₂, con emisiones anuales que oscilan entre 86,710 y 12,992 toneladas. En México, 16 de 82 centrales produjeron 90% de las emisiones de SO₂, con emisiones anuales que van desde 253,430 a 29,196 toneladas. En la columna Emisiones de SO₂ de los cuadros 3.3, 3.4 y 3.5 se indican las emisiones anuales de SO₂ correspondientes a 2002 para cada una de las plantas incluidas en el inventario.

En América del Norte, un porcentaje bastante pequeño de plantas produjo la mayor parte de las emisiones de SO₂ en 2002. Por ejemplo, las siete plantas con mayores emisiones en Estados Unidos (o 2% de las indicadas en el cuadro 3.3) produjeron 10% del total de emisiones anuales. Diecisiete plantas (o 4% de las indicadas en el cuadro 3.3) produjeron 20% del total de emisiones anuales. En Canadá, la planta con mayores emisiones produjo 14% del total de emisiones de SO₂ derivadas del sector eléctrico en 2002. En México, la planta con mayores emisiones en 2002 produjo 16% del total anual de emisiones de SO₂ originadas por el sector eléctrico.

En la figura 3.1 se presentan en forma de gráfica de barras las emisiones de SO₂ producidas por centrales eléctricas en Canadá,

Estados Unidos y México distribuidas por central en cada uno de los países. Cada barra de la figura 3.1 representa 10% de las centrales eléctricas que usan combustibles fósiles dentro de cada país; las centrales están clasificadas de acuerdo con sus emisiones de SO₂ en 2002. En Canadá, en total hay 70 centrales que funcionan a base de combustibles fósiles y cada barra representa siete centrales, es decir, el 10% de las centrales. En Estados Unidos, el número total de centrales es de 899 y cada barra representa 90 centrales, o 10% del inventario. En México, hay un total de 82 centrales y cada barra representa 8 instalaciones, o 10% del inventario. Como ejemplo de cómo interpretar estas gráficas, las centrales en Canadá notifican un total de 619,000 toneladas de emisiones de SO₂ en 2002. Las siete centrales con mayores emisiones, que representan el 10% del total de centrales, produjeron 59% de estas emisiones. Las siguientes siete centrales con mayores emisiones produjeron 26% de las emisiones procedentes de centrales eléctricas. Las centrales con menores emisiones, que representan 50% del total de centrales, produjeron menos de 1% de las emisiones de SO₂. En cada país, las gráficas muestran que el 10% de centrales con mayores emisiones son responsables, en conjunto, de más de 55% de sus emisiones nacionales procedentes del sector eléctrico en 2002. Para Canadá y Estados Unidos, el 10% de centrales con mayores emisiones está constituido principalmente por grandes centrales carboeléctricas, aunque hay una planta de petróleo en Canadá. En México, este 10% está constituido por plantas que usan de petróleo junto con las únicas tres centrales carboeléctricas que hay en el país.

Figura 3.1
DISTRIBUCIÓN DE CENTRALES SEGÚN SUS EMISIONES^a



^a No todas las plantas que funcionan a base de combustibles fósiles en cada país notificaron sus emisiones de SO₂ en 2002, de modo que el total de plantas incluido en la figura 3.1 puede ser mayor que el de las que notifican sus emisiones. Como las centrales eléctricas que no notifican sus emisiones son emisores pequeños, su inclusión en las gráficas de barras no modifica la contribución relativa de cada grupo.

combustible	carbón
capacidad	700 MW
ubicación	Kemmerer, Wyoming



La columna Índice de emisiones de SO_2 de los cuadros 3.3, 3.4 y 3.5 contiene los índices de emisión de SO_2 para cada una de las centrales. Estos índices de emisión basados en la generación representan una medida de la cantidad de emisiones de SO_2 liberadas a la atmósfera por megawatt-hora (MWh) de electricidad producida. Los índices de emisión permiten comparar el desempeño relativo en cuanto a emisiones de centrales de diferente tamaño y con diferentes índices de utilización.

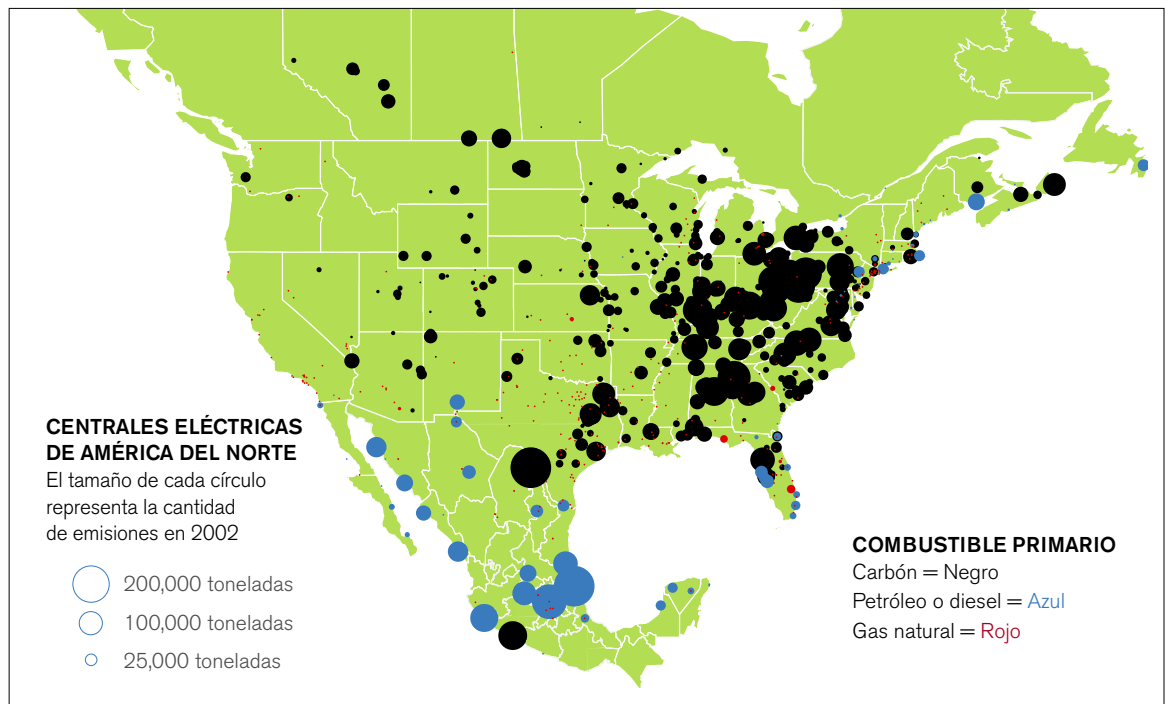
Hay varias razones para la amplia variación de índices de emisión de SO_2 . Una de ellas es el combustible usado y su nivel de control de contaminación. Una central carboeléctrica puede reducir radicalmente sus emisiones de SO_2 con la aplicación de equipo de control de contaminación posterior a la combustión. La tecnología de vanguardia para el control de SO_2 son los controles de desulfuración de gases de chimenea (FGD, por sus siglas en inglés, o sistemas depuradores), que pueden alcanzar una eficiencia de control superior a 90%. De acuerdo con la EPA, 31% de la capacidad carboeléctrica de Estados Unidos (o 94 gigawatts) está equipada con esta tecnología, mientras que el resto tiene otras tecnologías de control o carecen de controles. Además de las centrales de Conesville (#5 en el cuadro 3.3), Gibson (#7) y Homer City (#13), que según los informes tienen cuando menos un sistema depurador instalado en sus plantas, ninguna de las 17 plantas con mayores emisiones en Estados Unidos cuenta con este sistema instalado.²¹ Muchas de las plantas mexicanas queman petróleo con un contenido relativamente alto de azufre y no tienen controles de emisiones instalados.²² En cuanto a las que tienen cierto nivel de control, no se piensa que ninguna cuente con sistemas depuradores.²³ Canadá, como Estados Unidos, presenta una combinación de recursos controlados y no controlados. De las 20 centrales carboeléctricas que cuentan con informes recabados por la Canadian Electricity Association, cinco indicaron algún tipo de control de SO_2 en cuando menos una unidad y dos señalaron el uso de sistemas depuradores.²⁴

Los índices de emisiones de SO_2 también variarán como resultado de diferencias en el contenido de azufre del carbón o el petróleo quemado. En Estados Unidos, el carbón sub-bituminoso extraído en la región oeste del país suele contener menores concentraciones de azufre que el carbón extraído en el este, aunque hay algunos yacimientos de carbón "de bajo contenido de azufre" en el este. El carbón sub-bituminoso extraído en Wyoming sólo contiene alrededor de 0.3% de azufre, mientras que el carbón con alto contenido de azufre de la

cuenca de los Apalaches puede contener más de 3.0% de azufre.²⁵ Los cálculos de SO_2 para las centrales carboeléctricas mexicanas se basan en un contenido de azufre de 1.3% para las centrales que usan carbón nacional y de 0.7% para las que usan carbón importado.²⁶ En cuanto a las plantas de petróleo, que representan un porcentaje mucho mayor de la generación en México, el contenido de azufre normalmente va de 3.4 a 3.9%.

En la figura 3.2 se presenta la distribución geográfica de las emisiones de SO_2 procedentes de centrales eléctricas en América del Norte. La mayor concentración de emisiones de SO_2 en el subcontinente va de la región central al sureste de Estados Unidos, donde se ubica el mayor número de centrales carboeléctricas. Hay una cantidad relativamente menor de carboeléctricas en el oeste de Estados Unidos, lo que refleja en parte el menor contenido de azufre del carbón que principalmente se usa ahí. En Canadá, los grandes emisores son sobre todo centrales carboeléctricas ubicadas en la parte central de Alberta, el sur de Saskatchewan, el sur de Ontario, Nueva Brunswick y Nueva Escocia. Nueva Brunswick y Terranova también tienen, respectivamente, una planta a base de combustión de petróleo que produce cuantiosas emisiones de SO_2 . A diferencia de Estados Unidos, en Canadá hay una distinción geográfica menos marcada en la magnitud de las emisiones de SO_2 entre las centrales eléctricas del oeste y el este. En México, los dos principales emisores de dióxido de azufre son plantas a base de combustión de petróleo en los estados de Veracruz e Hidalgo. México cuenta con dos grandes centrales carboeléctricas —Río Escondido (1,200 megawatts), también conocida como Carbón I o José López Portillo, y Carbón II (1,400 megawatts)—, ubicadas en la región fronteriza entre Estados Unidos y México, en el estado de Coahuila, colindante con el estado de Texas. El mapa muestra las emisiones combinadas de SO_2 de estas dos centrales carboeléctricas en forma de un círculo para evitar oscurecer sus emisiones conjuntas traslapando dos círculos contiguos.²⁷ México agregó una tercera central carboeléctrica a su generación combinada nacional en 2001 cuando convirtió 1,050 megawatts de la central eléctrica Petacalco, de 2,100 megawatts, de petróleo a carbón (con planes para convertir otros 700 megawatts para 2003). Esta central está ubicada en el sur del estado de Guerrero, en la costa del Pacífico mexicano, e importa carbón de Asia y Australia.

Figura 3.2
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS



3.4 EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_x)

La quema de combustibles fósiles a altas temperaturas en presencia de nitrógeno y oxígeno en la atmósfera produce óxido nítrico (NO), que rápidamente se convierte a dióxido de nitrógeno (NO₂) en la atmósfera. En conjunto, estos dos contaminantes se conocen como NO_x. Debido a las grandes cantidades de combustible que queman, las plantas a base de combustibles fósiles son fuentes importantes de NO_x en América del Norte. Algunos de los factores que influyen en la cantidad de NO_x producida por las centrales eléctricas incluyen la cantidad de nitrógeno en el combustible, la cantidad de aire excedente (que es 78% nitrógeno), la temperatura de combustión del aire y el nivel de control de NO_x posterior a la combustión.

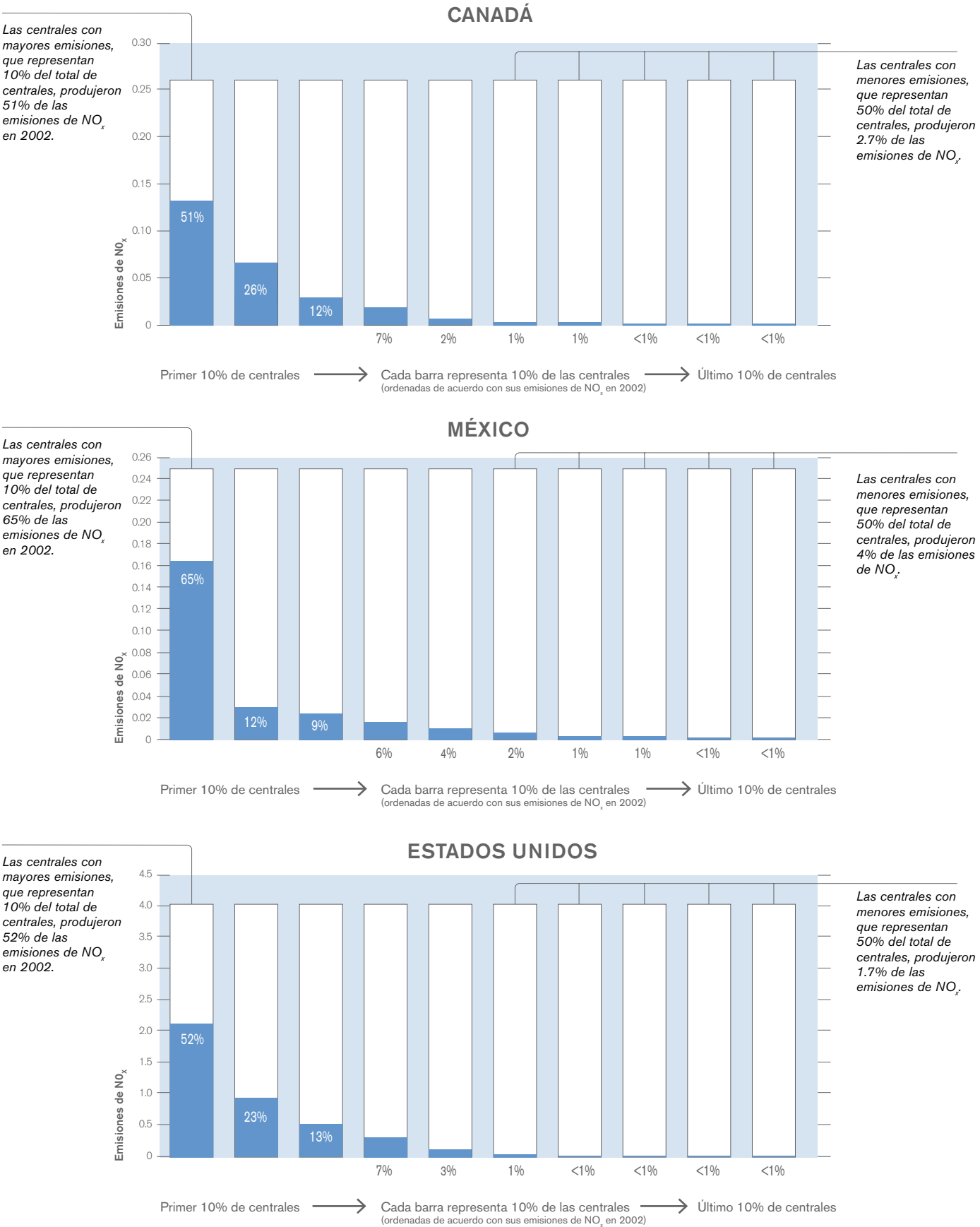
Para Estados Unidos, hay un total de 565 centrales con emisiones anuales de NO_x por cada una que van de las 45,308 a las 190 toneladas. En 2002, en Canadá 70 centrales notificaron emisiones de NO_x, con emisiones anuales que iban de 38,204 a 23 toneladas. En México hay 81 centrales que se calcula que producen de 45,932 a 13 toneladas de NO_x. La columna Emisiones de NO_x de los cuadros 3.6, 3.7 y 3.8 muestra las emisiones anuales de NO_x en 2002 por cada central de América del Norte.

En la figura 3.3 se presenta en forma de gráfica de barras la contribución a las emisiones de NO_x por grupo de centrales en cada país al total nacional de emisiones de NO_x procedentes del sector eléctrico. Las barras de cada gráfica representan incrementos de 10% del número total de centrales eléctricas con su respectiva contribución de emisiones al total nacional del sector eléctrico. El número de centrales de cada país incluidas en las gráficas de barras es el mismo total que se dio para la figura 3.1. En cada país, las gráficas muestran que el 10% de las centrales con mayores emisiones en lo que respecta al total de emisiones anuales es responsable de más de 50% de las emisiones nacionales producidas por el sector eléctrico en 2002. En Canadá y Estados Unidos, el 10% de principales emisores está constituido por centrales carboeléctricas, mientras que en México las tres primeras centrales que se cuentan entre el 10% de mayores emisores son centrales carboeléctricas seguidas por plantas grandes de petróleo.



KINGSTON	
combustible	carbón
capacidad	1700 MW
ubicación	Harriman, Tennessee

Figure 3.3
DISTRIBUCIÓN POR CENTRALES DE EMISIONES DE NO_x



a No todas las centrales que usan combustibles fósiles en cada país notificaron sus emisiones de NO_x en 2002, de modo que el total de centrales incluido en la figura 3.3 puede ser mayor que el de las que notifican sus emisiones. Como las centrales que no notifican sus emisiones son emisores pequeños, su inclusión en las gráficas de barras no modifica la contribución relativa de cada grupo.

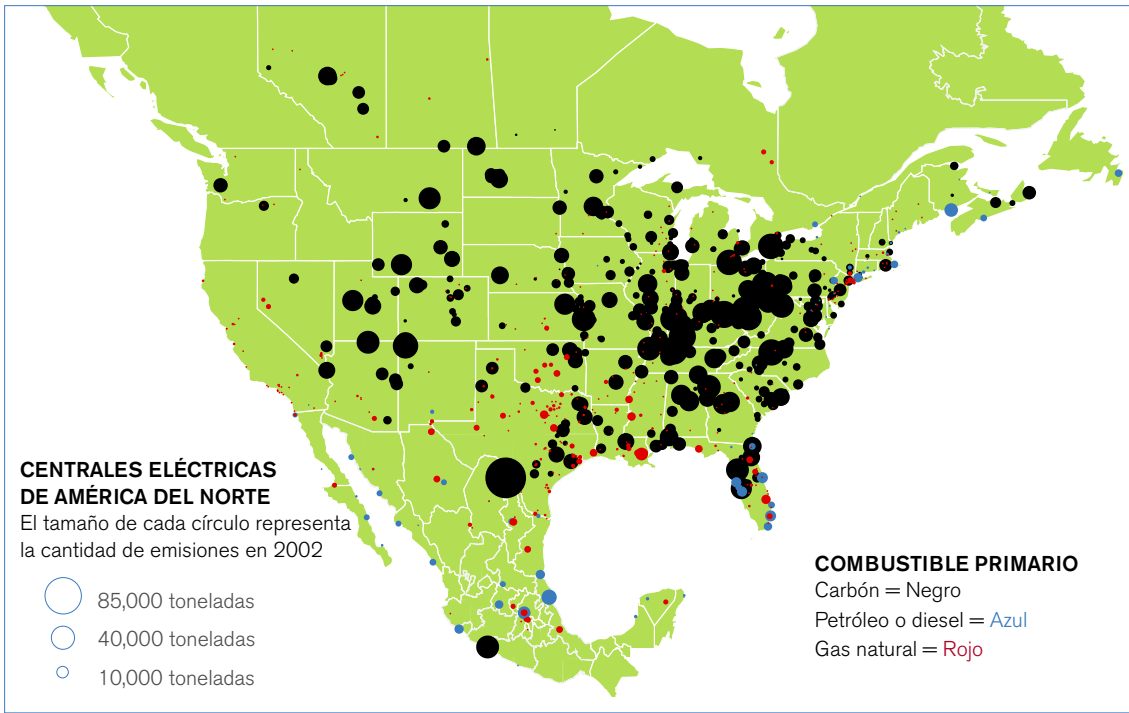
En la columna Índice de emisiones de NO_x de los cuadros 3.6, 3.7 y 3.8 aparecen los índices de emisión de NO_x para cada una de las plantas. Estos índices de emisión basados en la generación representan una medida de la cantidad de emisiones de NO_x liberadas a la atmósfera por megawatt-hora (MWh) de electricidad producida. Los índices de emisión permiten comparar el desempeño relativo en cuanto a emisiones de centrales de diferente tamaño y con diferentes índices de utilización.

Los índices de emisión de NO_x varían por algunas de las mismas razones que explican la variación de los índices de emisión de SO₂: 1) distintos niveles de control de contaminación, 2) diferencias en las características de los combustibles usados y 3) diferencias en la eficiencia de las centrales eléctricas.

En la figura 3.4 se presenta la distribución geográfica de las emisiones de NO_x de centrales eléctricas en América del Norte. De nuevo, la mayor

concentración de emisiones va de la parte central al sureste de Estados Unidos, lo que coincide con el mayor número de carboeléctricas. Las centrales carboeléctricas del oeste de Estados Unidos están ahora más marcadas como emisores de NO_x de lo que estaban como fuentes de SO₂ (véase figura 3.2), lo cual es un reflejo de que los NO_x dependen en un grado relativamente menor del tipo de carbón en comparación con las diferencias en contenido de azufre entre el carbón del oeste y el del este. Las cinco centrales eléctricas que producen más NO_x en Canadá son carboeléctricas ubicadas en Alberta, Ontario y Saskatchewan. Como se mencionó anteriormente, las tres carboeléctricas mexicanas (dos en Coahuila y una en Guerrero) también son los tres principales emisores de contaminación por NO_x del sector eléctrico. Las dos carboeléctricas de Coahuila se muestran en conjunto en el mapa como un solo círculo en la frontera norte de México con Texas porque son prácticamente contiguas en la escala del mapa.

Figura 3.4
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA POR CENTRALES DE LAS EMISIONES DE NO_x



CARBÓN II	
combustible	carbón
capacidad	1400 MW
ubicación	Nava, Coahuila

3.5 EMISIONES DE MERCURIO (Hg)

En general, las emisiones de mercurio de las centrales carboeléctricas de América del Norte no están reglamentadas, aunque en Estados Unidos y Canadá se está trabajando en la elaboración de programas de control de este elemento. Por ejemplo, Estados Unidos propuso reglamentaciones nacionales para limitar las emisiones atmosféricas de mercurio procedentes del sector eléctrico, al tiempo que varios estados ya adoptaron medidas para reducir las emisiones de mercurio de centrales eléctricas en 80% o más (por ejemplo, Connecticut, Massachusetts y Wisconsin).

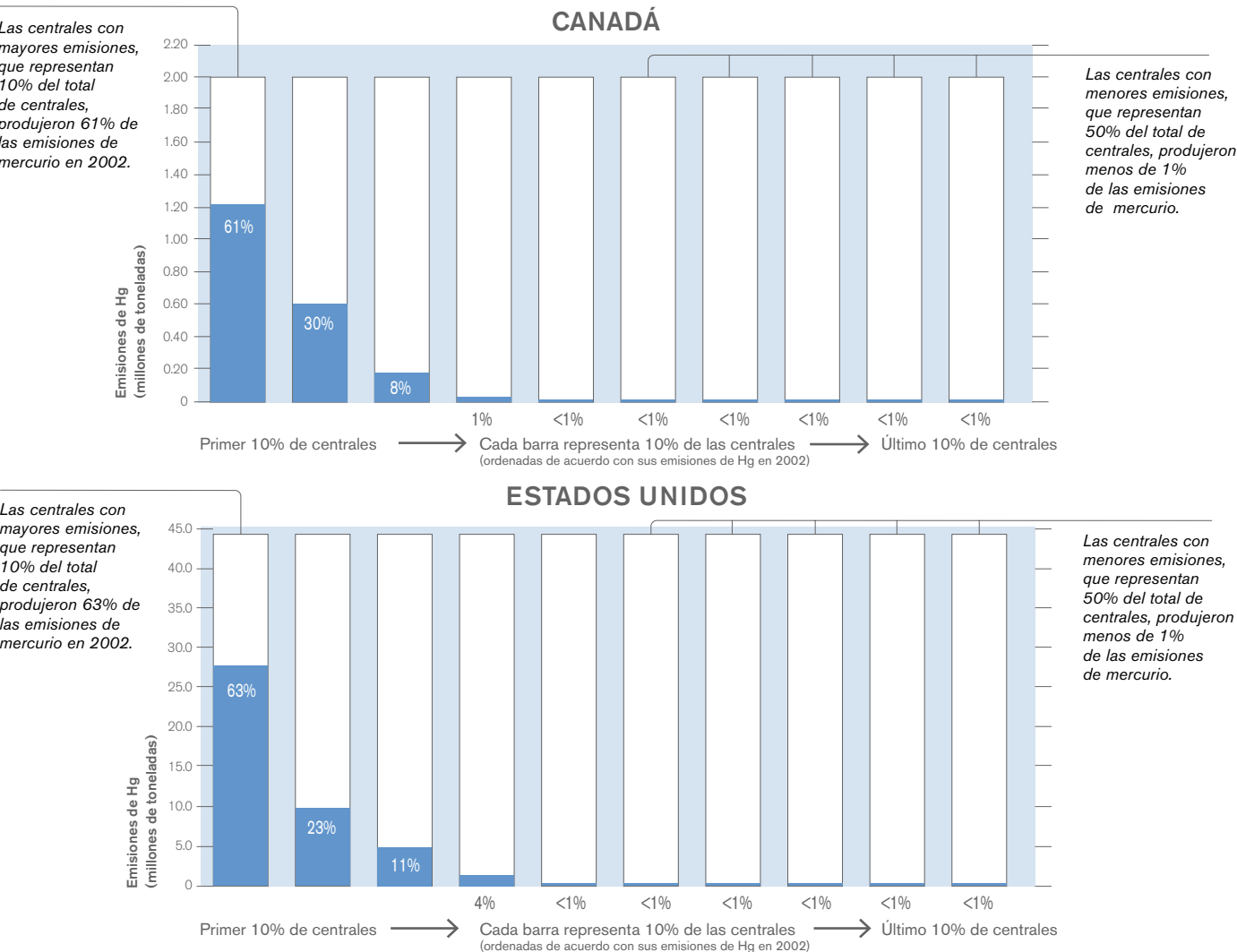
En 2002 un total de alrededor de 210 plantas produjeron 90% de las emisiones de mercurio procedentes de centrales eléctricas en Estados Unidos, con emisiones anuales por planta que van de los 849 a los 56 kilogramos. En Canadá, 14 centrales produjeron 90% de las emisiones de mercurio de centrales eléctricas, con emisiones anuales que oscilan entre 275 kilogramos y 1.0 kilogramo. México tiene tres centrales carboeléctricas, cada una de las cuales se calcula que emite más de 300 kilogramos de mercurio. La columna Emisiones de mercurio de los cuadros 3.9, 3.10 y 3.11 muestra las emisiones anuales de mercurio correspondientes a 2002 para cada una de las centrales incluidas en este informe.

Las 60 centrales con mayores emisiones de mercurio en Estados Unidos (o 18% de las incluidas en el cuadro 3.9) produjeron 50% del total anual de emisiones de dichas instalaciones. En Canadá, la principal planta emisora produjo 14% del total de emisiones anuales del sector eléctrico canadiense. En México, la principal planta emisora de las tres carboeléctricas del país es Carbón II, ubicada en Coahuila, estado que colinda con el suroeste de Texas,

Estados Unidos. Para propósitos de mapeo, el círculo en esta ubicación combina las emisiones de mercurio de Carbón II con las de la central carboeléctrica cercana de Río Escondido, pues de lo contrario habrían aparecido dos círculos traslapados.

En la figura 3.5 se presenta en forma de gráfica de barras la contribución a las emisiones atmosféricas de mercurio por grupo de centrales eléctricas de Canadá y Estados Unidos al respectivo total nacional de emisiones atmosféricas de mercurio procedentes del sector eléctrico. Las barras de cada gráfica representan incrementos de 10% del número total de centrales eléctricas con su respectiva contribución de emisiones al total nacional del sector eléctrico. El número de centrales de cada país incluidas en las gráficas de barras es el mismo total que se dio para la figura 3.1. No incluimos una gráfica de barras para México porque sus tres centrales carboeléctricas entrarían en una misma barra en el 10% superior. El 10% superior de las centrales eléctricas representa más de 60% de las emisiones de mercurio producidas por el sector eléctrico en cada país. Aunque las gráficas de barras incluyen todas las centrales eléctricas a base de combustibles fósiles, todas las emisiones de mercurio corresponde únicamente a las centrales carboeléctricas. Las plantas que usan petróleo y gas pueden presentar cierto nivel emisiones atmosféricas de mercurio, sin embargo, por lo general éstas no se consideran elevadas y hay poca, o ninguna, información sobre emisiones de mercurio relativa a estas plantas en las bases de datos de Canadá y Estados Unidos usadas en este informe. Incluso en el caso de las plantas estadounidenses enumeradas en el cuadro 3.9 que no usan como combustible principal el carbón, sus emisiones de mercurio proceden del carbón que queman como fuente secundaria de combustible.

Figura 3.5
DISTRIBUCIÓN POR CENTRALES DE EMISIONES DE MERCURIO



^a En general, las centrales carboeléctricas son los principales emisores de mercurio originado por la quema de combustibles fósiles, mientras que el número total de centrales presentadas en la figura 3.5 incluye muchas centrales no carboeléctricas que no notifican sus emisiones de mercurio. Como las centrales carboeléctricas son emisores relativamente menores de mercurio, la omisión de las emisiones de centrales no carboeléctricas en las gráficas de barras no cambia la preponderancia relativa de las carboeléctricas como principales emisores de mercurio.

En la columna Índice de emisiones de mercurio de los cuadros 3.9, 3.10 y 3.11 aparecen los índices de emisión para cada una de las centrales. Estos índices de emisión basados en la generación representan una medida la cantidad de emisiones de mercurio liberadas a la atmósfera por gigawatt-hora (MWh) de electricidad producida.

Los índices de emisión de mercurio de las centrales eléctricas varían en parte debido a las diversas concentraciones de mercurio en el

carbón. El mercurio está presente como impureza natural en el carbón y las concentraciones varían sustancialmente entre tipos de carbón e incluso dentro del mismo tipo de carbón. En el cuadro 3.1 se presentan las concentraciones de mercurio medidas durante un estudio nacional coordinado por la EPA de Estados Unidos en 1999.²⁸ Actualmente, la Canadian Electricity Association lleva a cabo un programa de mercurio en Canadá para caracterizar mejor las variaciones en contenido de mercurio del carbón y las emisiones en ese país.²⁹

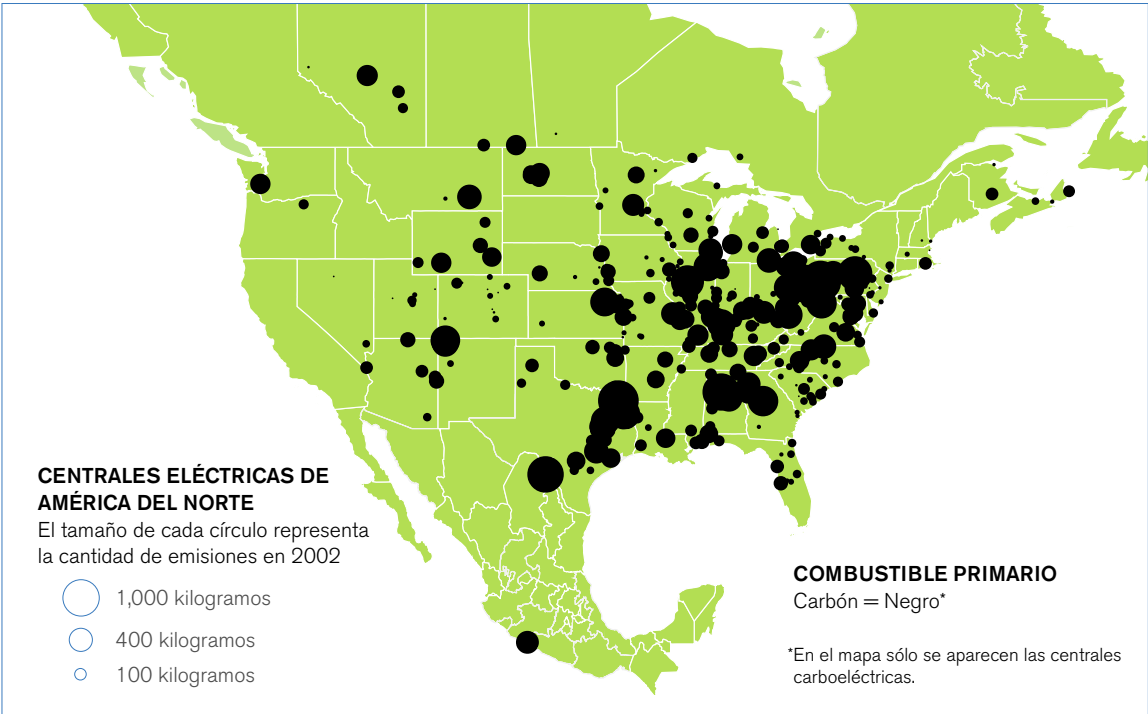
Cuadro 3.10
CONTENIDO DE MERCURIO POR TIPO DE CARBÓN

TIPO DE CARBÓN	Contenido promedio de mercurio	Intervalo de concentraciones medidas de mercurio
BITUMINOSO	3.69 kg/petajoule (8.59 lb/billón de Btu)	0.02 – 44.63 kg/petajoule (0.04 – 103.81 lb/billón de Btu)
SUB-BITUMINOSO	2.47 kg/petajoule (5.74 lb/billón de Btu)	0.17 – 30.56 kg/petajoule (0.39 – 71.08 lb/billón de Btu)
LIGNITO	4.53 kg/petajoule (10.54 lb/billón de Btu)	0.40 – 32.27 kg/petajoule (0.93 – 75.06 lb/billón de Btu)

Los índices de emisión también varían como resultado de la captación incidental de mercurio en las centrales carboeléctricas. Amplias pruebas de campo realizadas en Estados Unidos han demostrado que con el equipo de control de contaminación existente, como los sistemas depuradores de SO₂ y los controles de NO_x posteriores a la combustión, se puede lograr un control significativo de los niveles de mercurio. De acuerdo con la EPA, los niveles promedio de control mercurio van de 0 a 98%, dependiendo de las características exactas de la central eléctrica y del carbón usado.³⁰ En previsión de los requisitos de control de mercurio en Canadá y Estados Unidos, se está trabajando en la optimización de estos controles a fin de captar con fiabilidad una mayor parte de del mercurio presente en el carbón, y las empresa también están desarrollando y probando tecnologías de control específicas para el mercurio.

En la figura 3.6 se presenta la distribución geográfica de las emisiones de mercurio de las centrales eléctricas de América del Norte. Como ocurre con las emisiones de SO₂, la mayor concentración de emisiones de mercurio en el subcontinente se da en la parte central y el sureste de Estados Unidos, región que depende mucho de las plantas carboeléctricas. El este de Texas, que depende básicamente del lignito, también es una zona con elevadas emisiones de mercurio. En Canadá, las emisiones de mercurio se distribuyen ampliamente según la ubicación de las carboeléctricas. Las emisiones de mercurio de dos de las tres carboeléctricas de México se muestran en conjunto en el mapa como un solo círculo grande en la frontera norte del país con Texas porque esas dos centrales están cerca.

Figura 3.6
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA POR CENTRALES DE LAS EMISIONES DE MERCURIO



NANTICOKE

combustible	carbón
capacidad	4000 MW
ubicación	Nanticoke, Ontario



3.6 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

Las emisiones de CO₂ de varias centrales eléctricas aparecen con mayor prominencia en varios lugares dentro de los países (por ejemplo, en California) en comparación con otros contaminantes detallados en este informe. Esto obedece a diversos factores. En primer lugar, todos los combustibles fósiles producen emisiones de CO₂ cuando se queman porque contienen carbono. Por ejemplo, el gas natural es básicamente metano, compuesto químico relativamente simple formado por un átomo de carbono y cuatro de hidrógeno (CH₄). En segundo lugar, no hay sistemas de control de contaminación de uso rutinario que capten las moléculas de CO₂ a medida que van saliendo de la chimenea de una central eléctrica.

Las emisiones de CO₂ de una central eléctrica que usa combustibles fósiles dependen de 1) la cantidad de carbono que contiene el combustible y 2) la eficiencia de la central para convertir este

combustible en electricidad. En el **cuadro 3.2** se muestran los índices promedio de emisiones de CO₂ con base en los insumos para carbón, petróleo y gas natural. El índice para carbón es casi el doble del índice para el gas natural debido a su mayor contenido de carbono. Cómo se traduce esto en emisiones con base en la generación depende de la cantidad de combustible consumido y la eficiencia de la central eléctrica para convertir el combustible en producción de electricidad útil. En una central eléctrica típica, alrededor de un tercio de la energía contenida en el combustible se convierte en electricidad, mientras que el resto se libera como calor residual. Algunas centrales aprovechan este calor residual para producir electricidad adicional o para satisfacer otras necesidades de energía. Esto aumenta la eficiencia global de la central.

Cuadro 3.11
ÍNDICES PROMEDIO DE EMISIONES DE CO₂ CON BASE EN LOS INSUMOS^a

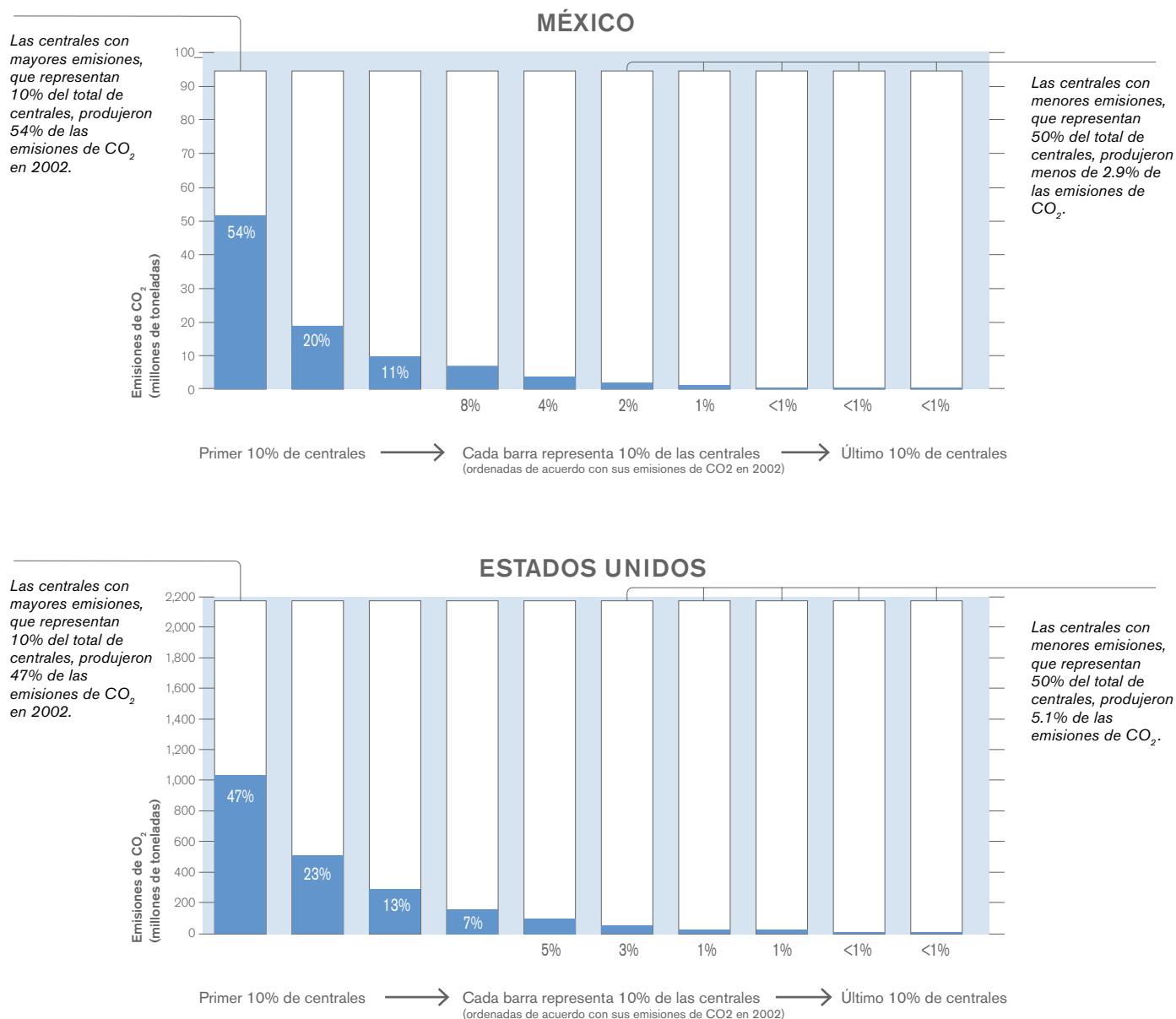
TIPO DE COMBUSTIBLE	Índices promedio de emisiones de CO ₂
CARBÓN	89.46 kg/gigajoule (208 lb/millones de Btu)
PETRÓLEO (DESTILADO)	69.29 kg/gigajoule (161 lb/millones de Btu)
GAS NATURAL	50.26 kg/gigajoule (117 lb/millones de Btu)

^a US Environmental Protection Agency. *Inventory of US Greenhouse Gas Emissions and Sink—2002*. EPA 430-R-04-003. Abril de 2004. En línea en <http://www.epa.gov/globalwarming/publications/emissions> (derivado del cuadro 2-19 del Anexo 2).

En los cuadros 3.12, 3.13 y 3.14 se presentan las emisiones anuales de CO₂ correspondientes a 2002 para cada una de las centrales del país.³⁷ Como se esperaba, los principales emisores de CO₂ tienden a ser las grandes centrales carboeléctricas por el mayor contenido de carbono del carbón en comparación con otros combustibles fósiles.

Las gráficas de barras de la figura 3.7 también reflejan una gran proporción de carboeléctricas en el 10% superior de emisores de cada país. Esta figura no incluye una gráfica para Canadá debido a la falta de información sobre emisiones de CO₂ de acceso al público por central eléctrica durante 2002.

Figura 3.7
DISTRIBUCIÓN POR CENTRALES DE LAS EMISIONES DE CO₂

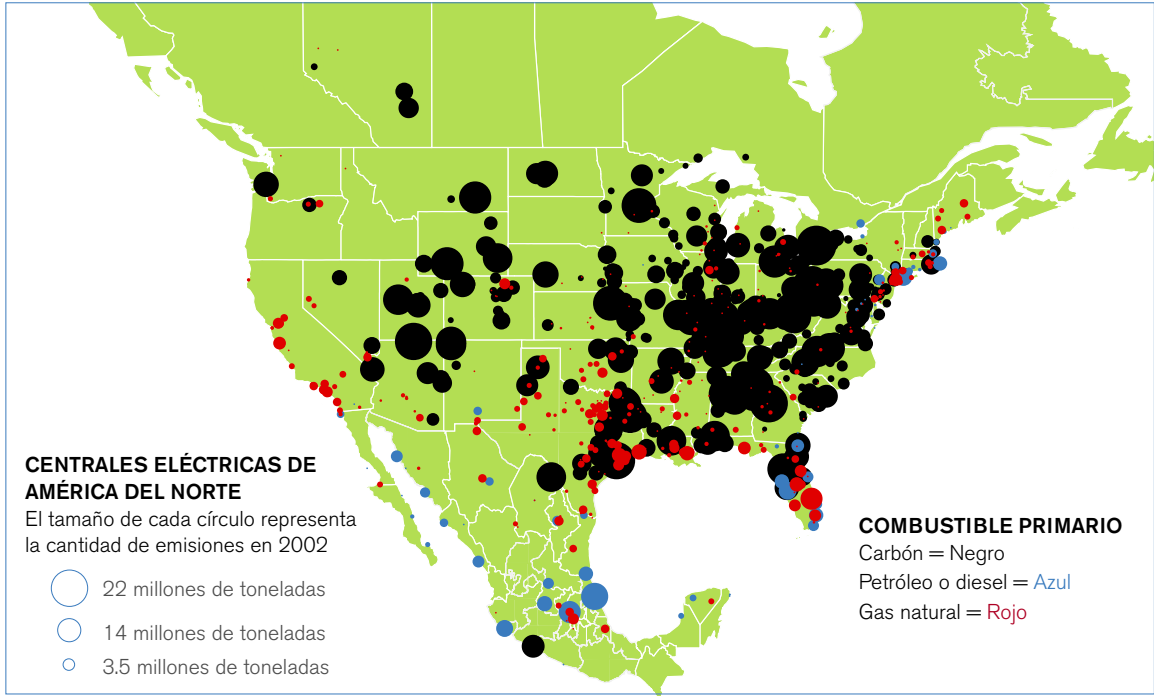


La columna Índice de emisiones de CO₂ de los cuadros 3.12, 3.13 y 3.14 contiene los índices de emisión de CO₂ para cada una de las centrales. Estos índices de emisión basados en la generación representan una medida de la cantidad de emisiones de CO₂ liberadas a la atmósfera por megawatt-hora (MWh) de electricidad producida.

En la figura 3.8 se presenta la distribución geográfica de las emisiones de CO₂ procedentes de centrales eléctricas en Canadá, Estados Unidos y México. La parte que corresponde a Canadá en el mapa está incompleta

porque aún no está disponible la información sobre las emisiones de CO₂ de la mayoría de las centrales canadienses, pero esto cambiará en el futuro cuando la dependencia federal Statistics Canada establezca un sistema de presentación de informes para gases de invernadero emitidos por fuentes industriales en ese país. A este respecto, destacan como excepciones las empresas ATCO Power de Alberta y Ontario Power Generation (OPG), que notificaron las emisiones de CO₂ de sus instalaciones como parte de sus informes públicos anuales. Por lo tanto, en la figura 3.8 se incluyen las centrales eléctricas de ATCO Power en Alberta y OPG en Ontario.

Figura 3.8
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS*



* En general, no hubo información disponible sobre emisiones de CO₂ para cada central eléctrica canadiense. Se obtuvieron datos sobre las principales centrales en la provincia de Ontario del informe *Towards Sustainable Development: 2002 Progress Report* de Ontario Power Generation. En Alberta, el mapa sólo presenta un subconjunto de las principales centrales eléctricas en la provincia. Sólo hubo información disponible sobre emisiones de CO₂ para las centrales incluidas en el informe *Environment, Health and Safety Review 2002* de ATCO Power. No aparece en el mapa ninguna de las centrales que no cuentan con información de acceso público sobre emisiones de CO₂ para 2002.

SUNDANCE

combustible	carbón
capacidad	2020 MW
ubicación	Duffield, Alberta



Cuadro 3.3
EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Bowen, Georgia	21,674,542	145,763	6.73	Carbón
2	Hatfield's Ferry, Pensilvania	9,753,564	143,984	14.76	Carbón
3	Keystone, Pensilvania	11,790,991	136,642	11.59	Carbón
4	WH Sammis, Ohio	15,521,117	131,647	8.48	Carbón
5	Conesville, Ohio	10,158,928	122,949	12.10	Carbón
6	EC Gaston, Alabama	12,639,541	115,878	9.17	Carbón
7	Gibson, Indiana	20,522,153	115,538	5.63	Carbón
8	JM Stuart, Ohio	15,351,286	106,641	6.95	Carbón
9	Muskingum River, Ohio	8,359,764	104,805	12.54	Carbón
10	Montour, Pensilvania	9,263,444	101,103	10.91	Carbón
11	Johnsonville, Tennessee	8,275,776	98,697	11.93	Carbón
12	John E Amos, Virginia Occidental	17,995,089	97,632	5.43	Carbón
13	Homer City, Pensilvania	10,938,699	95,968	8.77	Carbón
14	Belews Creek, Carolina del Norte	16,912,850	93,519	5.53	Carbón
15	Warrick, Indiana	5,066,020	89,611	17.69	Carbón
16	Crystal River, Florida	14,465,667	88,641	6.13	Carbón
17	Roxboro, Carolina del Norte	14,281,069	86,737	6.07	Carbón
18	Monroe, Michigan	16,720,823	83,375	4.99	Carbón
19	Fort Martin, Virginia Occidental	7,855,193	82,663	10.52	Carbón
20	Scherer, Georgia	20,817,252	78,336	3.76	Carbón
21	Monticello, Texas	13,127,881	78,309	5.97	Carbón
22	Miami Fort, Ohio	7,587,241	77,746	10.25	Carbón
23	Paradise, Kentucky	14,130,150	76,270	5.40	Carbón
24	Marshall, Carolina del Norte	14,498,223	74,626	5.15	Carbón
25	Big Brown, Texas	7,920,848	70,635	8.92	Carbón
26	Kingston, Tennessee	9,866,292	70,372	7.13	Carbón
27	Cardinal, Ohio	8,555,500	67,814	7.93	Carbón
28	Kyger Creek, Ohio	6,852,119	67,542	9.86	Carbón
29	Harlee Branch, Georgia	9,018,458	67,082	7.44	Carbón
30	Chesterfield, Virginia	9,502,996	66,988	7.05	Carbón
31	Wansley, Georgia	11,197,521	66,770	5.96	Carbón
32	Morgantown, Maryland	7,550,506	63,816	8.45	Carbón
33	Walter C Beckjord, Ohio	6,756,632	63,441	9.39	Carbón
34	Brunner Island, Pensilvania	9,994,684	62,535	6.26	Carbón
35	Eastlake, Ohio	6,724,187	61,196	9.10	Carbón
36	Jeffrey Energy Center, Kansas	15,330,637	61,127	3.99	Carbón
37	Martin Lake, Texas	14,825,001	60,238	4.06	Carbón
38	Tanner's Creek, Indiana	5,872,947	56,729	9.66	Carbón
39	Wabash River, Indiana	5,744,472	56,155	9.78	Carbón
40	WA Parish, Texas	20,026,008	56,090	2.80	Carbón
41	Barry, Alabama	16,718,579	54,001	3.23	Carbón
42	Gorgas, Alabama	7,216,594	50,825	7.04	Carbón

Cuadro 3.3**EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a** (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
43	Mitchell, Virginia Occidental	9,231,567	50,811	5.50	Carbón
44	Cayuga, Indiana	5,930,084	50,455	8.51	Carbón
45	Rockport, Indiana	16,643,319	48,259	2.90	Carbón
46	FJ Gannon, Florida	4,815,528	48,008	9.97	Carbón
47	Chalk Point, Maryland	6,041,207	47,651	7.89	Carbón
48	Big Cajun 2, Luisiana	11,125,719	47,178	4.24	Carbón
49	Dunkirk, Nueva York	3,591,017	47,090	13.11	Carbón
50	Colbert, Alabama	6,305,034	45,324	7.19	Carbón
51	Coleman, Kentucky	2,864,421	44,478	15.53	Carbón
52	R Gallagher, Indiana	2,977,365	43,334	14.55	Carbón
53	Labadie, Missouri	14,406,589	43,192	3.00	Carbón
54	Leland Olds, Dakota del Norte	4,576,988	43,000	9.39	Carbón
55	Harding Street Stn (Elmer W Stout), Indiana	3,784,144	42,881	11.33	Carbón
56	Petersburg, Indiana	11,641,137	42,776	3.67	Carbón
57	EW Brown, Kentucky	3,992,354	42,280	10.59	Carbón
58	Ghent, Kentucky	11,533,151	42,233	3.66	Carbón
59	St. Clair, Michigan	6,965,047	42,205	6.06	Carbón
60	Avon Lake, Ohio	4,169,683	41,721	10.01	Carbón
61	Sioux, Missouri	6,296,711	41,693	6.62	Carbón
62	James H Miller Jr, Alabama	18,592,131	40,052	2.15	Carbón
63	Widows Creek, Alabama	8,868,307	39,901	4.50	Carbón
64	Mountaineer, Virginia Occidental	8,985,024	39,213	4.36	Carbón
65	Crist, Florida	4,572,235	38,918	8.51	Carbón
66	Coffeen, Illinois	5,257,211	38,403	7.30	Carbón
67	Bull Run, Tennessee	6,760,080	38,273	5.66	Carbón
68	Cheswick, Pensilvania	3,021,295	38,119	12.62	Carbón
69	Pleasants, Virginia Occidental	7,629,209	38,020	4.98	Carbón
70	Big Sandy, Kentucky	5,752,379	38,011	6.61	Carbón
71	Yates, Georgia	5,368,046	37,665	7.02	Carbón
72	Greene County, Alabama	3,892,941	37,167	9.55	Carbón
73	HL Spurlock, Kentucky	6,080,970	36,751	6.04	Carbón
74	Mohave, Nevada	10,170,230	36,603	3.60	Carbón
75	JH Campbell, Michigan	9,269,258	36,587	3.95	Carbón
76	Phil Sporn, Virginia Occidental	5,361,190	36,511	6.81	Carbón
77	Brandon Shores, Maryland	7,160,408	36,265	5.06	Carbón
78	Brayton Point, Massachusetts	8,263,163	35,919	4.35	Carbón
79	Kammer, Virginia Occidental	4,029,061	35,468	8.80	Carbón
80	Huntley Power, Nueva York	2,923,168	35,379	12.10	Carbón
81	Shawville, Pensilvania	2,991,436	34,679	11.59	Carbón
82	Clifty Creek, Indiana	7,838,812	34,653	4.42	Carbón
83	Winyah, Carolina del Sur	7,720,938	34,131	4.42	Carbón
84	Wateree, Carolina del Sur	4,282,531	33,002	7.71	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
85	Welsh Power Plant, Texas	11,000,083	32,460	2.95	Carbón
86	Edwards Station, Illinois	3,536,593	32,431	9.17	Carbón
87	Shawnee, Kentucky	8,826,178	32,276	3.66	Carbón
88	John Sevier, Tennessee	4,880,298	32,194	6.60	Carbón
89	RE Burger, Ohio	2,000,668	32,164	16.08	Carbón
90	Northeastern, Oklahoma	9,623,635	31,310	3.25	Carbón
91	Gallatin, Tennessee	7,271,777	30,989	4.26	Carbón
92	White Bluff, Arkansas	8,850,935	30,982	3.50	Carbón
93	Dickerson, Maryland	3,263,673	30,764	9.43	Carbón
94	Pleasant Prairie, Wisconsin	7,898,581	30,342	3.84	Carbón
95	Yorktown, Virginia	4,238,965	29,965	7.07	Carbón
96	Four Corners, Nuevo México	13,674,415	29,799	2.18	Carbón
97	Manatee, Florida	6,116,586	29,667	4.85	Petróleo
98	Armstrong, Pensilvania	2,140,768	29,484	13.77	Carbón
99	CP Crane, Maryland	2,132,214	29,381	13.78	Carbón
100	Gen JM Gavin, Ohio	15,617,077	29,375	1.88	Carbón
101	Chesapeake, Virginia	4,141,111	29,343	7.09	Carbón
102	Gerald Gentleman, Nebraska	9,549,816	29,168	3.05	Carbón
103	Sam Seymour, Texas	11,749,703	28,847	2.46	Carbón
104	GG Allen, Carolina del Norte	5,071,389	28,243	5.57	Carbón
105	Richard Gorsuch, Ohio	1,297,873	28,129	21.67	Carbón
106	Limestone, Texas	11,385,520	27,977	2.46	Carbón
107	Anclote, Florida	4,133,979	27,933	6.76	Petróleo
108	Merrimack, Nueva Hampshire	2,874,174	27,812	9.68	Carbón
109	Bruce Mansfield, Pensilvania	15,974,911	27,500	1.72	Carbón
110	Trenton Channel, Michigan	4,339,844	27,371	6.31	Carbón
111	Milton R Young, Dakota del Norte	5,117,272	25,915	5.06	Carbón
112	Jack McDonough, Georgia	3,728,220	25,395	6.81	Carbón
113	Hammond, Georgia	3,935,825	25,033	6.36	Carbón
114	Muskogee, Oklahoma	10,275,348	24,968	2.43	Carbón
115	Columbia, Wisconsin	6,472,154	24,950	3.85	Carbón
116	RM Schahfer, Indiana	8,756,429	24,943	2.85	Carbón
117	Mayo, Carolina del Norte	4,737,089	24,867	5.25	Carbón
118	Daniel, Mississippi	10,839,532	24,682	2.28	Carbón
119	Clinch River, Virginia	4,620,670	24,492	5.30	Carbón
120	Harrington Station, Texas	7,831,512	24,465	3.12	Carbón
121	Sherburne County, Minnesota	15,344,648	24,260	1.58	Carbón
122	Rochester 7, Nueva York	1,506,960	23,945	15.89	Carbón
123	Baldwin, Illinois	12,454,874	23,830	1.91	Carbón
124	La Cygne, Kansas	9,517,909	23,590	2.48	Carbón
125	New Castle, Pensilvania	1,577,573	23,180	14.69	Carbón
126	Williams, Carolina del Sur	4,428,464	23,174	5.23	Carbón

Cuadro 3.3

EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
127	Sunbury, Pensilvania	1,714,652	22,876	13.34	Carbón
128	Meredosia, Illinois	1,326,609	22,815	17.20	Carbón
129	Watson, Mississippi	4,731,902	22,738	4.81	Carbón
130	Tolk Station, Texas	7,662,008	22,566	2.95	Carbón
131	Independence, Arkansas	10,510,564	22,330	2.12	Carbón
132	Carbón Creek, Dakota del Norte	8,559,089	22,161	2.59	Carbón
133	PL Bartow, Florida	2,193,974	22,135	10.09	Carbón
134	Belle River, Michigan	7,716,451	22,098	2.86	Carbón
135	Portland, Pensilvania	1,915,994	22,063	11.52	Carbón
136	Northport, Nueva York	7,278,114	21,932	3.01	Petróleo
137	Seminole, Florida	9,241,176	21,848	2.36	Carbón
138	Jefferies, Carolina del Sur	1,878,197	21,610	11.51	Carbón
139	Mount Storm, Virginia Occidental	11,671,736	21,202	1.82	Carbón
140	Sandow, Texas	3,943,323	21,165	5.37	Carbón
141	Allen S King, Minnesota	3,311,959	21,111	6.37	Carbón
142	Rush Island, Missouri	7,483,574	21,097	2.82	Carbón
143	Joppa Steam, Illinois	8,075,552	20,982	2.60	Carbón
144	John S Cooper, Kentucky	2,100,208	20,605	9.81	Carbón
145	Mill Creek, Kentucky	9,075,622	20,457	2.25	Carbón
146	Cliffside, Carolina del Norte	2,723,353	20,046	7.36	Carbón
147	Martins Creek, Pensilvania	2,402,706	20,005	8.33	Carbón
148	Canal Station, Massachusetts	4,602,939	19,971	4.34	Petróleo
149	J T Deely, Texas	5,656,468	19,517	3.45	Carbón
150	WH Zimmer, Ohio	9,734,563	19,497	2.00	Carbón
151	Dan E Karn, Michigan	4,474,257	19,428	4.34	Carbón
152	Clay Boswell, Minnesota	7,266,941	19,202	2.64	Carbón
153	George Neal North, Iowa	5,703,855	19,167	3.36	Carbón
154	Possum Point, Virginia	3,005,462	19,057	6.34	Carbón
155	St. Johns River, Florida	9,795,546	18,967	1.94	Carbón
156	L V Sutton, Carolina del Norte	2,622,440	18,929	7.22	Carbón
157	Cholla, Arizona	6,706,864	18,843	2.81	Carbón
158	Joliet 29, Illinois	5,411,689	18,746	3.46	Carbón
159	Albright, Virginia Occidental	1,374,335	18,652	13.57	Carbón
160	Council Bluffs, Iowa	5,794,189	18,377	3.17	Carbón
161	Jim Bridger, Wyoming	14,593,034	18,223	1.25	Carbón
162	Dave Johnston, Wyoming	5,759,784	18,124	3.15	Carbón
163	Indian River, Delaware	2,129,702	18,104	8.50	Carbón
164	Springerville, Arizona	5,830,542	18,019	3.09	Carbón
165	Killen Station, Ohio	3,612,949	17,839	4.94	Carbón
166	HW Pirkey, Texas	4,504,102	17,668	3.92	Carbón
167	AES Greenidge, Nueva York	1,031,345	17,640	17.10	Carbón
168	Naughton, Wyoming	5,019,304	17,518	3.49	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
169	Centralia, Washington	9,500,972	17,266	1.82	Carbón
170	Hudson, Nueva Jersey	3,356,373	17,195	5.12	Carbón
171	S Nelson, Luisiana	5,927,840	17,109	2.89	Carbón
172	Port Everglades, Florida	4,497,763	17,089	3.80	Petróleo
173	Herbert A Wagner, Maryland	3,001,247	17,049	5.68	Carbón
174	Allen, Tennessee	4,879,343	16,974	3.48	Carbón
175	Canadys Steam, Carolina del Sur	2,124,590	16,866	7.94	Carbón
176	Sooner, Oklahoma	6,953,110	16,686	2.40	Carbón
177	Frank E Ratts, Indiana	1,517,924	16,379	10.79	Carbón
178	Newton, Illinois	7,241,019	16,211	2.24	Carbón
179	Coronado Generating, Arizona	5,063,164	16,082	3.18	Carbón
180	Kincaid, Illinois	5,847,334	16,026	2.74	Carbón
181	Edgewater, Wisconsin	4,786,914	15,817	3.30	Carbón
182	Niles, Ohio	1,126,711	15,642	13.88	Carbón
183	Grand River Dam Auth, Oklahoma	6,501,431	15,627	2.40	Carbón
184	Eagle Valley (HT Pritchard), Indiana	1,332,751	15,618	11.72	Carbón
185	Charles R Lowman, Alabama	3,472,719	15,549	4.48	Carbón
186	Dolet Hills, Luisiana	4,667,313	15,395	3.30	Carbón
187	Presque Isle, Michigan	3,140,761	15,316	4.88	Carbón
188	Powerton, Illinois	7,858,082	15,254	1.94	Carbón
189	Comanche, Colorado	4,697,167	15,217	3.24	Carbón
190	San Juan, Nuevo México	12,398,506	15,212	1.23	Carbón
191	Colstrip, Montana	13,886,845	15,182	1.09	Carbón
192	Asheville, Carolina del Norte	2,628,074	15,160	5.77	Carbón
193	Cumberland, Tennessee	16,384,132	15,115	0.92	Carbón
194	Vermilion, Illinois	1,102,939	14,984	13.59	Carbón
195	Meramec, Missouri	4,434,627	14,920	3.36	Carbón
196	River Rouge, Michigan	3,401,765	14,691	4.32	Carbón
197	Potomac River, Virginia	2,331,055	14,643	6.28	Carbón
198	Ottumwa, Iowa	4,480,923	14,497	3.24	Carbón
199	Cherokee, Colorado	4,335,810	14,476	3.34	Carbón
200	Louisa, Iowa	4,927,254	14,425	2.93	Carbón
201	Kanawha River, Virginia Occidental	2,571,055	14,390	5.60	Carbón
202	Montrose, Missouri	2,662,960	14,358	5.39	Carbón
203	New Madrid, Missouri	7,606,958	14,332	1.88	Carbón
204	Nelson Dewey, Wisconsin	1,172,335	14,250	12.16	Carbón
205	George Neal South, Iowa	4,586,420	14,167	3.09	Carbón
206	Lee, Carolina del Norte	1,969,494	14,093	7.16	Carbón
207	Martin, Florida	12,834,607	13,890	1.08	Gas naturala ^b
208	Thomas Hill, Missouri	6,865,414	13,808	2.01	Carbón
209	AES Westover (Goudey), Nueva York	863,979	13,672	15.82	Carbón
210	Genoa, Wisconsin	2,203,168	13,650	6.20	Carbón

Cuadro 3.3

EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
211	Cane Run, Kentucky	3,068,114	13,587	4.43	Carbón
212	Riverbend, Carolina del Norte	1,660,438	13,571	8.17	Carbón
213	Hutsonville, Illinois	591,199	13,567	22.95	Carbón
214	Iatan, Missouri	4,017,999	13,478	3.35	Carbón
215	Pawnee, Colorado	3,316,714	13,456	4.06	Carbón
216	Valley (WEPCO), Wisconsin	1,147,954	13,323	11.61	Carbón
217	Willow Island, Virginia Occidental	1,151,588	13,115	11.39	Carbón
218	Coleto Creek, Texas	4,201,689	12,963	3.09	Carbón
219	Mercer, Nueva Jersey	2,752,449	12,938	4.70	Carbón
220	Salem Harbor, Massachusetts	2,496,128	12,820	5.14	Carbón
221	Cross, Carolina del Sur	8,126,251	12,788	1.57	Carbón
222	Coyote, Dakota del Norte	3,060,200	12,763	4.17	Carbón
223	Antelope Valley, Dakota del Norte	6,317,269	12,577	1.99	Carbón
224	Titus, Pensilvania	1,105,401	12,556	11.36	Carbón
225	Rodemacher, Luisiana	4,279,337	12,459	2.91	Carbón
226	Huntington, Utah	5,977,918	12,437	2.08	Carbón
227	Will County, Illinois	5,419,706	12,414	2.29	Carbón
228	Bay Shore, Ohio	3,538,463	12,320	3.48	Carbón
229	Bremo, Virginia	1,609,047	12,208	7.59	Carbón
230	San Miguel, Texas	2,855,097	11,950	4.19	Carbón
231	J R Whiting, Michigan	2,262,790	11,827	5.23	Carbón
232	Green River, Kentucky	719,410	11,819	16.43	Carbón
233	Northside, Florida	3,668,086	11,742	3.20	Petróleo
234	East Bend, Kentucky	2,941,427	11,719	3.98	Carbón
235	Riverside, Minnesota	2,436,997	11,706	4.80	Carbón
236	Havana, Illinois	2,499,684	11,686	4.68	Carbón
237	South Oak Creek, Wisconsin	5,393,774	11,674	2.16	Carbón
238	Merom, Indiana	6,643,503	11,654	1.75	Carbón
239	Nebraska City, Nebraska	4,104,546	11,630	2.83	Carbón
240	BC Cobb, Michigan	2,188,545	11,382	5.20	Carbón
241	Boardman, Oregon	3,773,750	11,124	2.95	Carbón
242	BL England, Nueva Jersey	1,191,120	10,997	9.23	Carbón
243	Dynegy Danskammer, Nueva York	2,449,593	10,995	4.49	Carbón
244	Sibley, Missouri	3,061,409	10,709	3.50	Carbón
245	Weston, Wisconsin	3,202,588	10,698	3.34	Carbón
246	Lansing Smith, Florida	4,020,641	10,673	2.65	Gas natural ^c
247	Big Stone, Dakota del Sur	3,119,519	10,665	3.42	Carbón
248	Cape Fear, Carolina del Norte	1,857,910	10,664	5.74	Carbón
249	Glen Lyn, Virginia	1,718,635	10,597	6.17	Carbón
250	Big Bend, Florida	8,518,176	10,524	1.24	Carbón
251	North Omaha, Nebraska	3,403,969	10,441	3.07	Carbón
252	Laramie River, Wyoming	12,398,253	10,100	0.81	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
253	Duck Creek, Illinois	2,066,628	10,002	4.84	Carbón
254	Flint Creek, Arkansas	3,655,965	9,944	2.72	Carbón
255	Gibbons Creek, Texas	3,230,078	9,812	3.04	Carbón
256	Waukegan, Illinois	4,230,118	9,781	2.31	Carbón
257	Seward, Pensilvania	864,338	9,741	11.27	Carbón
258	Robert Reid, Kentucky	369,652	9,600	25.97	Carbón
259	Edge Moor, Delaware	1,911,750	9,550	5.00	Carbón
260	Picway, Ohio	380,217	9,486	24.95	Carbón
261	Craig, Colorado	9,807,407	9,427	0.96	Carbón
262	Cape Canaveral, Florida	3,257,614	9,375	2.88	Petróleo
263	JC Weadock, Michigan	2,205,966	9,195	4.17	Carbón
264	Stanton, Dakota del Norte	1,399,737	9,092	6.50	Carbón
265	RD Morrow, Mississippi	2,537,751	9,055	3.57	Carbón
266	Dolphus M Grainger, Carolina del Sur	931,468	9,048	9.71	Carbón
267	McMeekin, Carolina del Sur	1,265,428	8,909	7.04	Carbón
268	Port Washington, Wisconsin	747,511	8,894	11.90	Carbón
269	Michigan City, Indiana	2,487,472	8,326	3.35	Carbón
270	Turkey Point, Florida	3,030,547	8,287	2.73	Petróleo
271	Riviera, Florida	2,450,156	8,239	3.36	Petróleo
272	Marion, Illinois	1,136,616	8,160	7.18	Carbón
273	D B Wilson, Kentucky	2,849,550	8,068	2.83	Carbón
274	CD McIntosh, Florida	2,810,883	8,009	2.85	Carbón
275	Gadsden, Alabama	484,718	7,929	16.36	Carbón
276	Harrison, Virginia Occidental	12,927,422	7,885	0.61	Carbón
277	A B Brown Generating, Indiana	3,194,749	7,837	2.45	Carbón
278	Hugo, Oklahoma	3,030,995	7,762	2.56	Carbón
279	Martin Drake, Colorado	1,813,674	7,738	4.27	Carbón
280	Ashtabula, Ohio	1,236,725	7,673	6.20	Carbón
281	State Line Generating, Indiana	2,923,229	7,659	2.62	Carbón
282	HB Robinson, Carolina del Sur	1,021,242	7,652	7.49	Carbón
283	Trimble County, Kentucky	3,929,027	7,595	1.93	Carbón
284	Wyodak, Wyoming	2,858,420	7,522	2.63	Carbón
285	Edwardsport, Indiana	344,544	7,419	21.53	Carbón
286	Schiller, Nueva Hampshire	873,475	7,305	8.36	Carbón
287	Lovett, Nueva York	1,736,083	7,239	4.17	Carbón
288	WH Weatherspoon, Carolina del Norte	794,816	7,148	8.99	Carbón
289	Lawrence Energy Center, Kansas	3,759,861	7,030	1.87	Carbón
290	Stanton Energy, Florida	6,070,495	6,967	1.15	Carbón
291	Nearman Creek, Kansas	1,452,206	6,917	4.76	Carbón
292	Crawford, Illinois	2,575,482	6,891	2.68	Carbón
293	Deerhaven, Florida	1,588,281	6,799	4.28	Carbón
294	JP Madgett, Wisconsin	2,097,984	6,795	3.24	Carbón

Cuadro 3.3

EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

	CENTRAL, ESTADO	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
295	W S Lee, Carolina del Sur	925,685	6,745	7.29	Carbón
296	Buck, Carolina del Norte	1,249,807	6,738	5.39	Carbón
297	William C Dale, Kentucky	918,000	6,717	7.32	Carbón
298	Alma, Wisconsin	690,029	6,607	9.58	Carbón
299	Wood River, Illinois	2,205,841	6,588	2.99	Carbón
300	Tecumseh Energy Center, Kansas	1,510,699	6,539	4.33	Carbón
301	Kraft, Georgia	1,221,647	6,522	5.34	Carbón
302	Blount Street, Wisconsin	438,398	6,514	14.86	Carbón
303	FB Culley, Indiana	2,417,245	6,458	2.67	Carbón
304	Elmer Smith, Kentucky	2,185,345	6,453	2.95	Carbón
305	McIntosh, Georgia	1,162,224	6,389	5.50	Carbón
306	Hunter (Emery), Utah	9,403,388	6,374	0.68	Carbón
307	Pulliam, Wisconsin	2,349,544	6,261	2.66	Carbón
308	North Valmy, Nevada	4,081,381	6,236	1.53	Carbón
309	Dynegy Roseton, Nueva York	1,211,549	6,188	5.11	Petróleo
310	Carbon, Utah	1,323,395	6,137	4.64	Carbón
311	Eddystone, Pensilvania	2,750,581	6,095	2.22	Carbón
312	Eckert Station, Michigan	1,540,404	5,953	3.86	Carbón
313	Port Jefferson Energy, Nueva York	1,646,561	5,854	3.56	Petróleo
314	OH Hutchings, Ohio	772,666	5,692	7.37	Carbón
315	Sikeston, Missouri	1,693,365	5,657	3.34	Carbón
316	Conemaugh, Pensilvania	12,584,027	5,385	0.43	Carbón
317	Sheldon, Nebraska	1,442,114	5,102	3.54	Carbón
318	Urquhart, Carolina del Sur	1,703,794	4,999	2.93	Gas natural ^c
319	AES Cayuga (Milliken), Nueva York	2,353,387	4,928	2.09	Carbón
320	Elrama, Pensilvania	2,321,405	4,895	2.11	Carbón
321	Mount Tom, Massachusetts	915,318	4,792	5.23	Carbón
322	Burlington, Iowa	1,225,990	4,773	3.89	Carbón
323	Newington, Nueva Hampshire	660,451	4,741	7.18	Petróleo
324	Bailly, Indiana	2,831,251	4,733	1.67	Carbón
325	Apache Station, Arizona	2,799,861	4,688	1.67	Carbón
326	Indian River (55318), Florida	1,152,524	4,668	4.05	Petróleo
327	Twin Oaks Power, LP, Texas	2,689,521	4,656	1.73	Carbón
328	Arapahoe, Colorado	1,412,418	4,633	3.28	Carbón
329	Mystic, Massachusetts	1,584,556	4,539	2.86	Petróleo
330	Ray D Nixon, Colorado	1,680,513	4,507	2.68	Carbón
331	Hennepin, Illinois	2,045,489	4,347	2.13	Carbón
332	JK Spruce, Texas	4,135,806	4,338	1.05	Carbón
333	Red Hills Generation, Mississippi	2,450,000	4,305	1.76	Carbón
334	James River, Missouri	1,587,089	4,276	2.69	Carbón
335	RP Smith, Maryland	503,446	4,162	8.27	Carbón
336	Mitchell, Georgia	589,174	4,143	7.03	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
337	Joliet 9, Illinois	1,292,531	4,136	3.20	Carbón
338	Rivesville, Virginia Occidental	386,259	4,003	10.36	Carbón
339	Somerset, Massachusetts	800,515	3,991	4.99	Carbón
340	Lansing, Iowa	1,257,821	3,981	3.16	Carbón
341	Asbury, Missouri	1,213,990	3,946	3.25	Carbón
342	Prairie Creek, Iowa	878,699	3,904	4.44	Carbón
343	AES Somerset (Kintigh), Nueva York	5,453,551	3,764	0.69	Carbón
344	Milton L Kapp, Iowa	1,146,286	3,720	3.25	Carbón
345	Bridgeport Harbor, Connecticut	1,739,266	3,711	2.13	Carbón
346	New Haven Harbor, Connecticut	1,435,307	3,638	2.53	Petróleo
347	Navajo Generating Station, Arizona	17,832,139	3,635	0.20	Carbón
348	Suwannee River, Florida	625,659	3,591	5.74	Petróleo
349	Erickson, Michigan	809,058	3,508	4.34	Carbón
350	Fisk, Illinois	1,299,559	3,486	2.68	Carbón
351	Gordon Evans Energy, Kansas	875,810	3,473	3.97	Gas natural ^b
352	High Bridge, Minnesota	1,308,587	3,466	2.65	Carbón
353	Valmont, Colorado	1,281,144	3,435	2.68	Carbón
354	Hawthorn, Missouri	4,346,949	3,404	0.78	Carbón
355	Oklauion, Texas	4,686,707	3,391	0.72	Carbón
356	Sutherland, Iowa	940,504	3,380	3.59	Carbón
357	Cromby, Pensilvania	629,734	3,326	5.28	Carbón
358	SA Carlson, Nueva York	242,156	3,322	13.72	Carbón
359	Intermountain, Utah	13,485,597	3,310	0.25	Carbón
360	Noblesville, Indiana	196,577	3,276	16.67	Carbón
361	HMP&L Station 2, Kentucky	2,056,044	3,161	1.54	Carbón
362	Riverton, Kansas	475,354	3,114	6.55	Carbón
363	RD Green, Kentucky	3,501,986	3,106	0.89	Carbón
364	Dallman, Illinois	1,796,111	3,102	1.73	Carbón
365	Southwest, Missouri	1,182,527	3,075	2.60	Carbón
366	Sanford, Florida	4,998,936	3,061	0.61	Gas natural ^b
367	Quindaro, Kansas	965,065	3,035	3.14	Carbón
368	E Corette, Montana	1,132,762	2,844	2.51	Carbón
369	Irvington Generating, Arizona	1,403,955	2,829	2.02	Carbón
370	Muscatine, Iowa	1,259,121	2,822	2.24	Carbón
371	Black Dog, Minnesota	1,662,585	2,786	1.68	Carbón
372	Dan River, Carolina del Norte	516,712	2,675	5.18	Carbón
373	Hayden, Colorado	3,631,182	2,602	0.72	Carbón
374	Lake Road, Missouri	668,090	2,575	3.85	Carbón
375	Hoot Lake, Minnesota	830,157	2,566	3.09	Carbón
376	Greenwood, Michigan	1,138,043	2,554	2.24	Gas natural ^b
377	AES Deepwater, Inc., Texas	1,287,524	2,530	1.97	Coque de pet.
378	Tyrone, Kentucky	253,778	2,326	9.16	Carbón

Cuadro 3.3

EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
379	Taconite Harbor, Minnesota	865,126	2,259	2.61	Carbón
380	Oswego Harbor Power, Nueva York	415,194	2,241	5.40	Petróleo
381	Deepwater, Nueva Jersey	423,355	2,231	5.27	Carbón
382	Lake Shore, Ohio	860,853	2,225	2.58	Carbón
383	Riverside, Iowa	707,625	2,069	2.92	Carbón
384	Platte, Nebraska	563,701	2,041	3.62	Carbón

^a Para limitar su tamaño, sólo se presentan las centrales eléctricas que emitieron más de 1,996 toneladas de emisiones de SO₂ en 2002. Las centrales representan 99.5% del total de emisiones de SO₂. En la base de datos hay más de 500 centrales eléctricas adicionales que usan combustibles fósiles y notificaron menos de 1,996 toneladas de emisiones de SO₂.

^b El informe sobre generación 906 de la EIA sobre esta central para 2002 indica que la mayor parte de la generación correspondiente a ese año se obtuvo con gas natural. Sin embargo, sus emisiones de SO₂ provienen en gran medida de la combustión del petróleo que usa como combustible secundario.

^c El informe sobre generación 906 de la EIA sobre esta central para 2002 indica que la mayor parte de la generación correspondiente a ese año se obtuvo con gas natural. Sin embargo, sus emisiones de SO₂ provienen en gran medida de la combustión del carbón que usa como combustible secundario.

Cuadro 3.4
EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE CANADÁ, SEGÚN VOLUMEN ANUAL

CENTRAL, PROVINCIA		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Nanticoke, Ontario	22,236,000	86,710	3.90	Carbón
2	Lingan, Nueva Escocia	n/a	76,034	17.27 ^a	Carbón
3	Coleson Cove, Nueva Brunswick	n/a	45,410	n/a	Petróleo
4	Boundary Dam, Saskatchewan	6,057,364	42,945	7.09	Carbón
5	Poplar River, Saskatchewan	4,457,200	42,727	9.59	Carbón
6	Trenton, Nueva Escocia	n/a	37,365	6.10 ^a	Carbón
7	Sheerness, Alberta	5,810,000 ^b	33,016	5.68	Carbón
8	Lambton, Ontario	10,455,000	29,882	2.86	Carbón
9	Sundance, Alberta	n/a	28,894	1.97 ^a	Carbón
10	Battle River, Alberta	4,867,000 ^b	24,603	5.06	Carbón
11	Grand Lake, Nueva Brunswick	449,388 ^c	24,240	53.94	Carbón
12	Holyrood, Terranova-Labrador	n/a	23,235	n/a	Petróleo
13	Genesee, Alberta	n/a	14,494	2.40 ^a	Carbón
14	Lakeview, Ontario	2,455,000	14,336	5.84	Carbón
15	Shand Power, Saskatchewan	2,150,000	13,740	6.39	Carbón
16	Keephills, Alberta	n/a	13,041	2.03 ^a	Carbón
17	Wabamun, Alberta	n/a	12,992	3.32 ^a	Carbón
18	Point Tupper, Nueva Escocia	n/a	12,712	10.59 ^a	Carbón
19	Thunder Bay, Ontario	1,522,000	9,133	6.00	Carbón
20	Dalhousie, Nueva Brunswick	n/a	8,960	n/a	Orimulsión
21	Atikokan, Ontario	823,000	4,934	5.99	Carbón
22	H.R. Milner, Alberta	790,000 ^b	4,790	6.06	Carbón
23	Point Aconi, Nueva Escocia	n/a	3,661	2.58 ^a	Carbón
24	Courtenay Bay, Nueva Brunswick	n/a	2,410	n/a	Petróleo
25	Lennox, Ontario	2,762,000 ^d	2,260	0.82	Petróleo
26	Belledune, Nueva Brunswick	3,616,790	2,070	0.57	Carbón
27	Tufts Cove, Nueva Escocia	n/a	1,905	n/a	Petróleo
28	Brandon GS, Manitoba	273,053	649	2.38	Carbón
29	Sarnia Regional Cogen Plant, Ontario	n/a	595	n/a	Gas natural
30	Iles-de-la-Madeleine 2, Quebec	n/a	565 ^e	n/a	Petróleo
31	Selkirk GS, Manitoba	143,765	354	2.46	Carbón ^f
32	Charlottetown, Isla del Príncipe Eduardo	n/a	294	n/a	Petróleo
33	Tracy, Quebec	n/a	103 ^e	n/a	Petróleo
34	Calstock Power Plant, Ontario	n/a	29	n/a	Residuos de madera
35	Meridian, Saskatchewan	n/a	27	n/a	Gas natural
36	Bayside Power LP, Nueva Brunswick	n/a	17	n/a	Gas natural
37	Brooklyn Energy Centre, Nueva Escocia	n/a	5	n/a	Residuos de madera
38	Joffre, Alberta	n/a	1	n/a	Gas natural

^a La generación neta anual para 2002 no estuvo disponible, por lo que los índices de emisiones por producción corresponden a 2001, derivados de los informes de las centrales eléctricas facilitados por la Canadian Electricity Association en <http://www.ceamercuryprogram.ca/index.html>.

^b Generación neta tomada del informe *Environment, Health and Safety Review 2002* de ATCO Power. En línea en http://www.atcopower.com/Environment_Health_&Safety/Reports/environmental_reports.htm.

^c Generación neta calculada suponiendo que Grand Lake estuvo en operación 90% del tiempo en 2002. Véase análisis de la metodología en el Apéndice.

^d Generación neta tomada del informe *Towards Sustainable Development: 2002 Progress Report* de Ontario Power Generation. En línea en http://www.opg.com/envComm/E_annual_report.asp.

^e La información proporcionada por la provincia de Quebec en septiembre de 2004 difiere de los valores para SO₂ indicados en la actualización de marzo de 2004 del NPRI para estas centrales. De acuerdo con Quebec, son 1,032.1 toneladas de SO₂ para Iles-de-la-Madeleine y 109.8 toneladas de SO₂ para Tracy.

^f Selkirk se convirtió a gas natural en julio de 2002.

Cuadro 3.5

EMISIONES DE SO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE MÉXICO, SEGÚN VOLUMEN ANUAL

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	C.T. Pdte. A. López Mateos (Tuxpan), Veracruz	15,030,690	253,430	16.86	Petróleo
2	C.T. Francisco Pérez Ríos (Tula), Hidalgo	9,734,170	158,326	16.26	Petróleo
3	C.T. Plutarco Elías Calles (Petacalco), Guerrero	13,879,470	113,207	8.16	Carbón
4	C.T. Gral. Manuel Álvarez (Manzanillo I), Colima	6,449,140	107,032	16.60	Petróleo
5	C.T. José López Portillo (Río Escondido), Coahuila	7,515,560	104,213	13.87	Carbón
6	C.T. Carbón II, Coahuila	8,636,350	102,729	11.89	Carbón
7	C.T. Altamira, Tamaulipas	4,655,850	86,451	18.57	Petróleo
8	C.T. Salamanca, Guanajuato	4,841,380	83,019	17.15	Petróleo
9	C.T. Manzanillo II, Colima	5,034,400	75,416	14.98	Petróleo
10	C.T. Puerto Libertad, Sonora	3,349,740	61,159	18.26	Petróleo
11	C.T. José Aceves Pozos (Mazatlán II), Sinaloa	3,284,120	61,155	18.62	Petróleo
12	C.T. Villa de Reyes (San Luis Potosí), San Luis Potosí	2,925,990	45,727	15.63	Petróleo
13	C.T. Carlos Rodríguez Rivero (Guaymas II), Sonora	2,259,290	41,972	18.58	Petróleo
14	C.T. Guadalupe Victoria (Lerdo), Durango	1,980,460	36,173	18.27	Petróleo
15	C.T. Juan de Dios Bátiz P. (Topolobampo), Sinaloa	1,996,550	36,131	18.10	Petróleo
16	C.T. Francisco Villa (Delicias), Chihuahua	1,919,730	29,196	15.21	Petróleo
17	C.T. Monterrey, Nuevo León	2,538,090	26,792	10.56	Petróleo
18	C.T. Emilio Portes Gil (Río Bravo), Tamaulipas	1,745,990	24,388	13.97	Petróleo
19	C.T. Benito Juárez (Samalayuca I), Chihuahua	1,232,800	22,379	18.15	Petróleo
20	C.T. Campeche II (Lerma), Campeche	812,720	17,742	21.83	Petróleo
21	C.T. Mérida II, Yucatán	1,099,710	17,497	15.91	Petróleo
22	C.T. Poza Rica, Veracruz	654,040	12,768	19.52	Petróleo
23	C.T. Felipe Carrillo P. (Valladolid), Yucatán	414,970	8,409	20.27	Petróleo
24	C.T. Presidente Juárez (Tijuana), Baja California	1,488,840	7,019	4.71	Petróleo
25	C.T. Punta Prieta II, Baja California Sur	621,830	6,004	9.66	Petróleo
26	C.CI. Puerto San Carlos, Baja California Sur	470,680	5,933	12.61	Petróleo
27	C.T. Nachi-Cocom, Yucatán	249,470	5,838	23.40	Petróleo
28	C.T. Guaymas I, Sonora	186,750	5,106	27.34	Petróleo
29	C.TG. Cancún, Quintana Roo	77,770	326	4.19	Diesel
30	C. TG. Las Cruces, Guerrero	46,400	198	4.27	Diesel
31	C.C.C. El Sauz, Querétaro	1,370,540	176	0.13	Gas natural
32	C.TG. Ciudad Constitución, Baja California Sur	33,690	171	5.08	Diesel
33	C.TG. Los Cabos, Baja California Sur	30,900	134	4.34	Diesel
34	C.C.C. Felipe Carrillo P. (Valladolid), Yucatán	1,517,600	123	0.08	Diesel
35	C.CI. Guerrero Negro, Baja California Sur	36,390	117	3.22	Diesel
36	C.TG. Caborca Industrial, Sonora	26,140	109	4.19	Diesel
37	C.TG. Nizuc, Quintana Roo	27,630	99	3.60	Diesel
38	C.CI. Santa Rosalía, Baja California Sur	26,220	87	3.30	Diesel
39	C.TG. Culiacán, Sinaloa	17,550	63	3.60	Diesel
40	C.TG. Parque, Chihuahua	15,580	62	3.97	Diesel
41	C. TG. Tecnológico, Nuevo León	13,400	57	4.24	Diesel

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE SO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE SO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
42	C.TG. Ciudad Obregón, Sonora	10,780	53	4.95	Diesel
43	C.TG. Punta Prieta I (La Paz), Baja California Sur	9,870	51	5.17	Diesel
44	C.Ci. Villa Constitución, Baja California Sur	17,170	50	2.93	Diesel
45	Pueblo Nuevo (Móvil), Sonora	12,050	46	3.83	Diesel
46	C.TG. Ciprés, Baja California	10,120	45	4.44	Diesel
47	C. TG. El Verde, Jalisco	29,110	44	1.53	Gas natural
48	C.TG. Arroyo de Coyote, Tamaulipas	6,540	41	6.21	Diesel
49	C. TG. Xul-Ha, Quintana Roo	8,770	40	4.59	Diesel
50	C.TG. Chihuahua I, Chihuahua	7,980	37	4.60	Diesel
51	Nuevo Nogales (Móvil), Sonora	7,730	28	3.67	Diesel
52	C.TG. Mexicali, Baja California	5,330	26	4.92	Diesel
53	C.TG. Presidente Juárez (Tijuana), Baja California	648,420	25	0.04	Gas natural
54	C.TG. Esperanzas, Coahuila	4,590	23	4.92	Diesel
55	C. TG. Industrial (Juárez), Chihuahua	1,980	19	9.41	Diesel
56	C.T. La Laguna, Durango	179,590	15	0.08	Gas natural
57	C.TG. Portes Gil (Río Bravo), Tamaulipas	1,031,400	14	0.01	Gas natural
58	C.C.C. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	2,949,700	12	0.00	Gas natural
59	C.T. Valle de México, México	3,894,120	11	0.00	Gas natural
60	C.C.C. Benito Juárez (Samalayuca II), Chihuahua	3,901,950	10	0.00	Gas natural
61	C.C.C. Fco. Pérez Ríos (Tula), Hidalgo	3,260,940	8	0.00	Gas natural
62	C.C.C. Dos Bocas, Veracruz	2,428,890	7	0.00	Gas natural
63	C.C.C. Huinalá, Nuevo León	2,331,460	6	0.00	Gas natural
64	C.Ci. Yécora, Sonora	1,890	5	2.84	Diesel
65	C.C.C. Presidente Juárez (Rosarito), Baja California	2,077,250	4	0.00	Gas natural
66	C.TG. El Sauz, Querétaro	1,495,570	4	0.00	Gas natural
67	C.TG. Monclova, Coahuila	n/a	4	n/a	Gas natural
68	C.C.C. Gómez Palacio, Durango	1,045,260	3	0.00	Gas natural
69	C.C.C. Huinalá II, Nuevo León	1,333,060	3	0.00	Gas natural
70	C.TG. La Laguna, Durango	62,260	2	0.03	Gas natural
71	C.T. Jorge Luque (LFC), México	497,160	2	0.00	Gas natural
72	C.TG. Hermosillo, Sonora	507,150	2	0.00	Gas natural
73	C.TG. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	329,140	1	0.00	Gas natural
74	C.TG. Huinalá, Nuevo León	259,700	1	0.00	Gas natural
75	C.T. San Jerónimo, Nuevo León	222,010	1	0.00	Gas natural
76	C. TG. Jorge Luque (Lechería) (LFC), México	145,390	1	0.00	Gas natural
77	C. TG. Nonoalco (LFC), DF	131,470	1	0.00	Gas natural
78	C.TG. Valle de México (LFC), México	104,780	0.45	0.00	Gas natural
79	C. TG. Chávez, Coahuila	25,250	0.12	0.00	Gas natural
80	C.TG. Universidad, Nuevo León	17,220	0.09	0.01	Gas natural
81	C.TG. Leona, Nuevo León	16,570	0.09	0.01	Gas natural
82	C.TG. Fundidora, Nuevo León	4,810	0.03	0.01	Gas natural

Cuadro 3.6

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Cumberland, Tennessee	16,384,132	45,309	2.8	Carbón
2	Paradise, Kentucky	14,130,150	42,663	3.0	Carbón
3	J M Stuart, Ohio	15,351,286	42,429	2.8	Carbón
4	Belews Creek, Carolina del Norte	16,912,850	40,717	2.4	Carbón
5	Gen J M Gavin, Ohio	15,617,077	39,771	2.5	Carbón
6	John E Amos, Virginia Occidental	17,995,089	39,464	2.2	Carbón
7	Monroe, Michigan	16,720,823	37,762	2.3	Carbón
8	Four Corners, Nuevo México	13,674,415	37,719	2.8	Carbón
9	Mount Storm, Virginia Occidental	11,671,736	36,176	3.1	Carbón
10	W H Sammis, Ohio	15,521,117	35,040	2.3	Carbón
11	La Cygne, Kansas	9,517,909	34,854	3.7	Carbón
12	Gibson, Indiana	20,522,153	34,692	1.7	Carbón
13	New Madrid, Missouri	7,606,958	33,988	4.5	Carbón
14	Bowen, Georgia	21,674,542	33,839	1.6	Carbón
15	Navajo Generating Station, Arizona	17,832,139	32,268	1.8	Carbón
16	Crystal River, Florida	14,465,667	31,806	2.2	Carbón
17	Rockport, Indiana	16,643,319	31,065	1.9	Carbón
18	Colstrip, Montana	13,886,845	29,603	2.1	Carbón
19	Jeffrey Energy Center, Kansas	15,330,637	28,396	1.9	Carbón
20	Jim Bridger, Wyoming	14,593,034	27,979	1.9	Carbón
21	San Juan, Nuevo México	12,398,506	27,536	2.2	Carbón
22	Intermountain, Utah	13,485,597	27,448	2.0	Carbón
23	Bruce Mansfield, Pensilvania	15,974,911	27,097	1.7	Carbón
24	Big Bend, Florida	8,518,176	26,893	3.2	Carbón
25	Mitchell, Virginia Occidental	9,231,567	26,851	2.9	Carbón
26	Clifty Creek, Indiana	7,838,812	26,518	3.4	Carbón
27	E C Gaston, Alabama	12,639,541	26,464	2.1	Carbón
28	Harrison, Virginia Occidental	12,927,422	26,390	2.0	Carbón
29	James H Miller Jr, Alabama	18,592,131	25,434	1.4	Carbón
30	Harlee Branch, Georgia	9,018,458	25,228	2.8	Carbón
31	Scherer, Georgia	20,817,252	25,062	1.2	Carbón
32	Muskingum River, Ohio	8,359,764	24,802	3.0	Carbón
33	Powerton, Illinois	7,858,082	24,694	3.1	Carbón
34	Conesville, Ohio	10,158,928	24,185	2.4	Carbón
35	Sherburne County, Minnesota	15,344,648	23,849	1.6	Carbón
36	Kingston, Tennessee	9,866,292	23,664	2.4	Carbón
37	Kyger Creek, Ohio	6,852,119	22,968	3.4	Carbón
38	Homer City, Pensilvania	10,938,699	22,834	2.1	Carbón
39	Widows Creek, Alabama	8,868,307	22,826	2.6	Carbón
40	St. Johns River, Florida	9,795,546	22,366	2.3	Carbón
41	F J Gannon, Florida	4,815,528	22,166	4.6	Carbón
42	Barry, Alabama	16,718,579	22,136	1.3	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
43	Johnsonville, Tennessee	8,275,776	21,694	2.6	Carbón
44	Roxboro, Carolina del Norte	14,281,069	21,461	1.5	Carbón
45	Cardinal, Ohio	8,555,500	21,209	2.5	Carbón
46	Hatfield's Ferry, Pensilvania	9,753,564	20,924	2.1	Carbón
47	Milton R Young, Dakota del Norte	5,117,272	20,725	4.0	Carbón
48	Seminole, Florida	9,241,176	20,527	2.2	Carbón
49	Baldwin, Illinois	12,454,874	20,298	1.6	Carbón
50	Gerald Gentleman, Nebraska	9,549,816	20,035	2.1	Carbón
51	Winyah, Carolina del Sur	7,720,938	19,669	2.5	Carbón
52	Pleasant Prairie, Wisconsin	7,898,581	19,493	2.5	Carbón
53	Eastlake, Ohio	6,724,187	19,137	2.8	Carbón
54	W H Zimmer, Ohio	9,734,563	19,020	2.0	Carbón
55	Kincaid, Illinois	5,847,334	18,965	3.2	Carbón
56	Wansley, Georgia	11,197,521	18,446	1.6	Carbón
57	Mohave, Nevada	10,170,230	18,386	1.8	Carbón
58	Petersburg, Indiana	11,641,137	18,370	1.6	Carbón
59	Shawnee, Kentucky	8,826,178	18,199	2.1	Carbón
60	Big Cajun 2, Luisiana	11,125,719	18,061	1.6	Carbón
61	Hunter (Emery), Utah	9,403,388	18,016	1.9	Carbón
62	Conemaugh, Pensilvania	12,584,027	17,655	1.4	Carbón
63	Craig, Colorado	9,807,407	17,583	1.8	Carbón
64	Ghent, Kentucky	11,533,151	17,399	1.5	Carbón
65	Marshall, Carolina del Norte	14,498,223	17,391	1.2	Carbón
66	Sam Seymour, Texas	11,749,703	17,344	1.5	Carbón
67	Laramie River, Wyoming	12,398,253	17,200	1.4	Carbón
68	Morgantown, Maryland	7,550,506	17,066	2.3	Carbón
69	Walter C Beckjord, Ohio	6,756,632	17,013	2.5	Carbón
70	Martin Lake, Texas	14,825,001	16,751	1.1	Carbón
71	Thomas Hill, Missouri	6,865,414	16,580	2.4	Carbón
72	Keystone, Pensilvania	11,790,991	16,514	1.4	Carbón
73	Northeastern, Oklahoma	9,623,635	16,408	1.7	Carbón
74	Avon Lake, Ohio	4,169,683	16,401	3.9	Carbón
75	Bull Run, Tennessee	6,760,080	16,250	2.4	Carbón
76	Muskogee, Oklahoma	10,275,348	16,097	1.6	Carbón
77	White Bluff, Arkansas	8,850,935	16,062	1.8	Carbón
78	Warrick, Indiana	5,066,020	15,921	3.1	Carbón
79	Tanner's Creek, Indiana	5,872,947	15,907	2.7	Carbón
80	R M Schahfer, Indiana	8,756,429	15,759	1.8	Carbón
81	Gorgas, Alabama	7,216,594	15,248	2.1	Carbón
82	W A Parish, Texas	20,026,008	14,939	0.7	Carbón
83	George Neal North, Iowa	5,703,855	14,870	2.6	Carbón
84	Bailly, Indiana	2,831,251	14,860	5.2	Carbón

Cuadro 3.6

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

	CENTRAL, ESTADO	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
85	Independence, Arkansas	10,510,564	14,801	1.4	Carbón
86	Brunner Island, Pensilvania	9,994,684	14,688	1.5	Carbón
87	Miami Fort, Ohio	7,587,241	14,660	1.9	Carbón
88	Monticello, Texas	13,127,881	14,443	1.1	Carbón
89	Chesterfield, Virginia	9,502,996	14,363	1.5	Carbón
90	Cross, Carolina del Sur	8,126,251	14,311	1.8	Carbón
91	Centralia, Washington	9,500,972	14,034	1.5	Carbón
92	J H Campbell, Michigan	9,269,258	14,000	1.5	Carbón
93	Grand River Dam Auth, Oklahoma	6,501,431	13,959	2.1	Carbón
94	Chalk Point, Maryland	6,041,207	13,894	2.3	Carbón
95	Colbert, Alabama	6,305,034	13,872	2.2	Carbón
96	Big Sandy, Kentucky	5,752,379	13,743	2.4	Carbón
97	Dave Johnston, Wyoming	5,759,784	13,625	2.4	Carbón
98	Big Stone, Dakota del Sur	3,119,519	13,566	4.3	Carbón
99	Welsh Power Plant, Texas	11,000,083	13,545	1.2	Carbón
100	Clay Boswell, Minnesota	7,266,941	13,411	1.8	Carbón
101	Mill Creek, Kentucky	9,075,622	13,244	1.5	Carbón
102	Allen, Tennessee	4,879,343	13,128	2.7	Carbón
103	Coffeen, Illinois	5,257,211	13,009	2.5	Carbón
104	Merom, Indiana	6,643,503	13,003	2.0	Carbón
105	Sioux, Missouri	6,296,711	12,783	2.0	Carbón
106	Leland Olds, Dakota del Norte	4,576,988	12,488	2.7	Carbón
107	Limestone, Texas	11,385,520	12,481	1.1	Carbón
108	Pleasants, Virginia Occidental	7,629,209	12,442	1.6	Carbón
109	Riverside, Minnesota	2,436,997	12,377	5.1	Carbón
110	Crist, Florida	4,572,235	12,370	2.7	Carbón
111	St. Clair, Michigan	6,965,047	12,300	1.8	Carbón
112	Council Bluffs, Iowa	5,794,189	12,207	2.1	Carbón
113	Phil Sporn, Virginia Occidental	5,361,190	11,961	2.2	Carbón
114	Kammer, Virginia Occidental	4,029,061	11,951	3.0	Carbón
115	Coyote, Dakota del Norte	3,060,200	11,951	3.9	Carbón
116	Harrington Station, Texas	7,831,512	11,920	1.5	Carbón
117	Ninemile Point, Luisiana	6,187,124	11,878	1.9	Gas natural
118	Naughton, Wyoming	5,019,304	11,714	2.3	Carbón
119	Mountaineer, Virginia Occidental	8,985,024	11,713	1.3	Carbón
120	Cholla, Arizona	6,706,864	11,686	1.7	Carbón
121	Clinch River, Virginia	4,620,670	11,633	2.5	Carbón
122	Brayton Point, Massachusetts	8,263,163	11,494	1.4	Carbón
123	Watson, Mississippi	4,731,902	11,470	2.4	Carbón
124	Springerville, Arizona	5,830,542	11,405	2.0	Carbón
125	Montour, Pensilvania	9,263,444	11,213	1.2	Carbón
126	Sooner, Oklahoma	6,953,110	11,185	1.6	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
127	Tolk Station, Texas	7,662,008	10,990	1.4	Carbón
128	Mercer, Nueva Jersey	2,752,449	10,860	3.9	Carbón
129	Allen S King, Minnesota	3,311,959	10,826	3.3	Carbón
130	Coronado Generating, Arizona	5,063,164	10,825	2.1	Carbón
131	Gallatin, Tennessee	7,271,777	10,716	1.5	Carbón
132	Antelope Valley, Dakota del Norte	6,317,269	10,699	1.7	Carbón
133	Brandon Shores, Maryland	7,160,408	10,586	1.5	Carbón
134	Sibley, Missouri	3,061,409	10,425	3.4	Carbón
135	Fort Martin, Virginia Occidental	7,855,193	10,193	1.3	Carbón
136	Columbia, Wisconsin	6,472,154	10,183	1.6	Carbón
137	Huntington, Utah	5,977,918	10,145	1.7	Carbón
138	Wabash River, Indiana	5,744,472	10,034	1.7	Carbón
139	C P Crane, Maryland	2,132,214	9,745	4.6	Carbón
140	Reid Gardner, Nevada	4,191,103	9,739	2.3	Carbón
141	Will County, Illinois	5,419,706	9,634	1.8	Carbón
142	Presque Isle, Michigan	3,140,761	9,502	3.0	Carbón
143	Daniel, Mississippi	10,839,532	9,408	0.9	Carbón
144	Dolet Hills, Luisiana	4,667,313	9,408	2.0	Carbón
145	Coal Creek, Dakota del Norte	8,559,089	9,394	1.1	Carbón
146	Greene County, Alabama	3,892,941	9,356	2.4	Carbón
147	Williams, Carolina del Sur	4,428,464	9,266	2.1	Carbón
148	John Sevier, Tennessee	4,880,298	9,263	1.9	Carbón
149	Clover Power Station, Virginia	6,307,712	9,197	1.5	Carbón
150	Michigan City, Indiana	2,487,472	8,979	3.6	Carbón
151	Cape Canaveral, Florida	3,257,614	8,978	2.8	Petróleo
152	Belle River, Michigan	7,716,451	8,921	1.2	Carbón
153	Mayo, Carolina del Norte	4,737,089	8,809	1.9	Carbón
154	Charles R Lowman, Alabama	3,472,719	8,766	2.5	Carbón
155	Chesapeake, Virginia	4,141,111	8,695	2.1	Carbón
156	Elmer Smith, Kentucky	2,185,345	8,673	4.0	Carbón
157	Cherokee, Colorado	4,335,810	8,596	2.0	Carbón
158	Meramec, Missouri	4,434,627	8,545	1.9	Carbón
159	Port Everglades, Florida	4,497,763	8,527	1.9	Petróleo
160	Wateree, Carolina del Sur	4,282,531	8,510	2.0	Carbón
161	Yates, Georgia	5,368,046	8,279	1.5	Carbón
162	G G Allen, Carolina del Norte	5,071,389	8,181	1.6	Carbón
163	L V Sutton, Carolina del Norte	2,622,440	8,171	3.1	Carbón
164	Hudson, Nueva Jersey	3,356,373	8,159	2.4	Carbón
165	Edwards Station, Illinois	3,536,593	8,025	2.3	Carbón
166	Stanton Energy, Florida	6,070,495	8,022	1.3	Carbón
167	Comanche, Colorado	4,697,167	7,992	1.7	Carbón
168	Edgewater, Wisconsin	4,786,914	7,939	1.7	Carbón

Cuadro 3.6

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

	CENTRAL, ESTADO	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
169	Louisa, Iowa	4,927,254	7,865	1.6	Carbón
170	Hayden, Colorado	3,631,182	7,805	2.1	Carbón
171	Dan E Karn, Michigan	4,474,257	7,780	1.7	Carbón
172	D B Wilson, Kentucky	2,849,550	7,726	2.7	Carbón
173	Ancote, Florida	4,133,979	7,643	1.8	Petróleo
174	Bay Shore, Ohio	3,538,463	7,636	2.2	Carbón
175	Hammond, Georgia	3,935,825	7,629	1.9	Carbón
176	Boardman, Oregon	3,773,750	7,621	2.0	Carbón
177	Ottumwa, Iowa	4,480,923	7,555	1.7	Carbón
178	Oklaunion, Texas	4,686,707	7,499	1.6	Carbón
179	George Neal South, Iowa	4,586,420	7,491	1.6	Carbón
180	Manatee, Florida	6,116,586	7,485	1.2	Petróleo
181	H L Spurlock, Kentucky	6,080,970	7,470	1.2	Carbón
182	Pulliam, Wisconsin	2,349,544	7,463	3.2	Carbón
183	Nebraska City, Nebraska	4,104,546	7,451	1.8	Carbón
184	Rodemacher, Luisiana	4,279,337	7,347	1.7	Carbón
185	Elrama, Pensilvania	2,321,405	7,330	3.2	Carbón
186	Dallman, Illinois	1,796,111	7,285	4.1	Carbón
187	Killen Station, Ohio	3,612,949	7,198	2.0	Carbón
188	E W Brown, Kentucky	3,992,354	7,189	1.8	Carbón
189	R S Nelson, Luisiana	5,927,840	7,161	1.2	Carbón
190	North Valmy, Nevada	4,081,381	7,140	1.7	Carbón
191	Sheldon, Nebraska	1,442,114	7,113	4.9	Carbón
192	Labadie, Missouri	14,406,589	7,094	0.5	Carbón
193	Yorktown, Virginia	4,238,965	7,067	1.7	Carbón
194	Cayuga, Indiana	5,930,084	7,051	1.2	Carbón
195	AES Somerset (Kintigh), Nueva York	5,453,551	7,015	1.3	Carbón
196	Sandow, Texas	3,943,323	6,958	1.8	Carbón
197	Iatan, Missouri	4,017,999	6,891	1.7	Carbón
198	R D Green, Kentucky	3,501,986	6,714	1.9	Carbón
199	A B Brown Generating, Indiana	3,194,749	6,713	2.1	Carbón
200	Dickerson, Maryland	3,263,673	6,695	2.1	Carbón
201	Martin, Florida	12,834,607	6,637	0.5	Gas natural
202	Big Brown, Texas	7,920,848	6,536	0.8	Carbón
203	Huntley Power, Nueva York	2,923,168	6,493	2.2	Carbón
204	C D McIntosh, Florida	2,810,883	6,482	2.3	Carbón
205	State Line Generating, Indiana	2,923,229	6,478	2.2	Carbón
206	San Miguel, Texas	2,855,097	6,459	2.3	Carbón
207	Northport, Nueva York	7,278,114	6,237	0.9	Petróleo
208	Coleman, Kentucky	2,864,421	6,213	2.2	Carbón
209	R E Burger, Ohio	2,000,668	6,132	3.1	Carbón
210	Bonanza, Utah	3,923,323	6,089	1.6	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
211	Marion, Illinois	1,136,616	6,081	5.3	Carbón
212	Harding Street Stn. (Elmer W Stout), Indiana	3,784,144	6,018	1.6	Carbón
213	South Oak Creek, Wisconsin	5,393,774	5,929	1.1	Carbón
214	Shawville, Pensilvania	2,991,436	5,927	2.0	Carbón
215	Apache Station, Arizona	2,799,861	5,923	2.1	Carbón
216	Black Dog, Minnesota	1,662,585	5,904	3.6	Carbón
217	Baxter Wilson, Mississippi	2,551,638	5,784	2.3	Gas natural
218	F B Culley, Indiana	2,417,245	5,732	2.4	Carbón
219	R D Morrow, Mississippi	2,537,751	5,701	2.2	Carbón
220	Cane Run, Kentucky	3,068,114	5,693	1.9	Carbón
221	Turkey Point, Florida	3,030,547	5,682	1.9	Petróleo
222	Weston, Wisconsin	3,202,588	5,677	1.8	Carbón
223	Lawrence Energy Center, Kansas	3,759,861	5,625	1.5	Carbón
224	Asbury, Missouri	1,213,990	5,597	4.6	Carbón
225	Kanawha River, Virginia Occidental	2,571,055	5,596	2.2	Carbón
226	Dunkirk, Nueva York	3,591,017	5,572	1.6	Carbón
227	R Gallagher, Indiana	2,977,365	5,564	1.9	Carbón
228	J T Deely, Texas	5,656,468	5,550	1.0	Carbón
229	North Omaha, Nebraska	3,403,969	5,541	1.6	Carbón
230	Potomac River, Virginia	2,331,055	5,452	2.3	Carbón
231	Willow Island, Virginia Occidental	1,151,588	5,394	4.7	Carbón
232	Niles, Ohio	1,126,711	5,363	4.8	Carbón
233	Trenton Channel, Michigan	4,339,844	5,305	1.2	Carbón
234	Joppa Steam, Illinois	8,075,552	5,258	0.7	Carbón
235	High Bridge, Minnesota	1,308,587	5,253	4.0	Carbón
236	Cheswick, Pensilvania	3,021,295	5,227	1.7	Carbón
237	Herbert A Wagner, Maryland	3,001,247	5,178	1.7	Carbón
238	HMP&L Station 2, Kentucky	2,056,044	5,157	2.5	Carbón
239	Decordova, Texas	3,042,636	5,108	1.7	Gas natural
240	Canal Station, Massachusetts	4,602,939	5,079	1.1	Petróleo
241	Montrose, Missouri	2,662,960	5,068	1.9	Carbón
242	Michoud, Luisiana	2,416,824	5,049	2.1	Gas natural
243	River Rouge, Michigan	3,401,765	5,009	1.5	Carbón
244	Lee, Carolina del Norte	1,969,494	5,004	2.5	Carbón
245	East Bend, Kentucky	2,941,427	4,949	1.7	Carbón
246	Sunbury, Pensilvania	1,714,652	4,909	2.9	Carbón
247	Sabine, Texas	7,087,729	4,871	0.7	Gas natural
248	Tradinghouse, Texas	3,007,375	4,851	1.6	Gas natural
249	Arapahoe, Colorado	1,412,418	4,847	3.4	Carbón
250	Duck Creek, Illinois	2,066,628	4,833	2.3	Carbón
251	Nelson Dewey, Wisconsin	1,172,335	4,796	4.1	Carbón
252	Newton, Illinois	7,241,019	4,764	0.7	Carbón

Cuadro 3.6

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

	CENTRAL, ESTADO	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
253	Trimble County, Kentucky	3,929,027	4,730	1.2	Carbón
254	Asheville, Carolina del Norte	2,628,074	4,707	1.8	Carbón
255	Martins Creek, Pensilvania	2,402,706	4,666	1.9	Carbón
256	Flint Creek, Arkansas	3,655,965	4,623	1.3	Carbón
257	Possum Point, Virginia	3,005,462	4,560	1.5	Carbón
258	Waukegan, Illinois	4,230,118	4,486	1.1	Carbón
259	Eddystone, Pensilvania	2,750,581	4,448	1.6	Carbón
260	Dynegy Danskammer, Nueva York	2,449,593	4,432	1.8	Carbón
261	Jack McDonough, Georgia	3,728,220	4,430	1.2	Carbón
262	Jefferies, Carolina del Sur	1,878,197	4,421	2.4	Carbón
263	Glen Lyn, Virginia	1,718,635	4,390	2.6	Carbón
264	Gerald Andrus, Mississippi	2,319,949	4,363	1.9	Gas natural
265	John S Cooper, Kentucky	2,100,208	4,328	2.1	Carbón
266	H W Pirkey, Texas	4,504,102	4,308	1.0	Carbón
267	Lansing Smith, Florida	4,020,641	4,283	1.1	Gas natural
268	Bremo, Virginia	1,609,047	4,282	2.7	Carbón
269	Wyodak, Wyoming	2,858,420	4,261	1.5	Carbón
270	Albright, Virginia Occidental	1,374,335	4,239	3.1	Carbón
271	J P Madgett, Wisconsin	2,097,984	4,187	2.0	Carbón
272	Pawnee, Colorado	3,316,714	4,166	1.3	Carbón
273	James River, Missouri	1,587,089	4,159	2.6	Carbón
274	Indian River, Delaware	2,129,702	4,081	1.9	Carbón
275	Eagle Valley (H T Pritchard), Indiana	1,332,751	4,077	3.1	Carbón
276	Genoa, Wisconsin	2,203,168	4,036	1.8	Carbón
277	Muscatine, Iowa	1,259,121	4,020	3.2	Carbón
278	Riviera, Florida	2,450,156	4,010	1.6	Petróleo
279	Canadys Steam, Carolina del Sur	2,124,590	3,990	1.9	Carbón
280	P L Bartow, Florida	2,193,974	3,841	1.8	Petróleo
281	Martin Drake, Colorado	1,813,674	3,815	2.1	Carbón
282	McIntosh, Georgia	1,162,224	3,794	3.3	Carbón
283	Cope Station, Carolina del Sur	3,243,770	3,774	1.2	Carbón
284	Northside, Florida	3,668,086	3,762	1.0	Petróleo
285	J K Spruce, Texas	4,135,806	3,761	0.9	Carbón
286	Armstrong, Pensilvania	2,140,768	3,745	1.7	Carbón
287	AES Cayuga (Milliken), Nueva York	2,353,387	3,643	1.5	Carbón
288	Rawhide, Colorado	2,078,175	3,642	1.8	Carbón
289	Frank E Ratts, Indiana	1,517,924	3,640	2.4	Carbón
290	Seminole, Oklahoma	3,398,357	3,630	1.1	Gas natural
291	Rush Island, Missouri	7,483,574	3,621	0.5	Carbón
292	Little Gypsy, Luisiana	2,358,145	3,612	1.5	Gas natural
293	Havana, Illinois	2,499,684	3,602	1.4	Carbón
294	Putnam, Florida	2,220,194	3,545	1.6	Gas natural

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
295	Nearman Creek, Kansas	1,452,206	3,502	2.4	Carbón
296	Holcomb, Kansas	2,454,689	3,492	1.4	Carbón
297	Merrimack, Nueva Hampshire	2,874,174	3,490	1.2	Carbón
298	Hugo, Oklahoma	3,030,995	3,476	1.1	Carbón
299	Meredosia, Illinois	1,326,609	3,462	2.6	Carbón
300	Joliet 29, Illinois	5,411,689	3,456	0.6	Carbón
301	Salem Harbor, Massachusetts	2,496,128	3,442	1.4	Carbón
302	Riverbend, Carolina del Norte	1,660,438	3,441	2.1	Carbón
303	J C Weadock, Michigan	2,205,966	3,439	1.6	Carbón
304	Sutherland, Iowa	940,504	3,402	3.6	Carbón
305	J R Whiting, Michigan	2,262,790	3,382	1.5	Carbón
306	B L England, Nueva Jersey	1,191,120	3,372	2.8	Carbón
307	Cliffside, Carolina del Norte	2,723,353	3,296	1.2	Carbón
308	Hennepin, Illinois	2,045,489	3,285	1.6	Carbón
309	Deerhaven, Florida	1,588,281	3,278	2.1	Carbón
310	Sanford, Florida	4,998,936	3,275	0.7	Gas natural
311	Los Medanos, California	3,712,422	3,254	0.9	Gas natural
312	Coletto Creek, Texas	4,201,689	3,224	0.8	Carbón
313	Eckert Station, Michigan	1,540,404	3,181	2.1	Carbón
314	New Castle, Pensilvania	1,577,573	3,179	2.0	Carbón
315	Lovett, Nueva York	1,736,083	3,164	1.8	Carbón
316	H B Robinson, Carolina del Sur	1,021,242	3,157	3.1	Carbón
317	Prewitt Escalante, Nuevo México	1,653,093	3,148	1.9	Carbón
318	Tecumseh Energy Center, Kansas	1,510,699	3,091	2.0	Carbón
319	Carbon, Utah	1,323,395	3,065	2.3	Carbón
320	Lake Road, Missouri	668,090	3,057	4.6	Carbón
321	Kraft, Georgia	1,221,647	3,031	2.5	Carbón
322	Lansing, Iowa	1,257,821	3,016	2.4	Carbón
323	Edge Moor, Delaware	1,911,750	3,004	1.6	Carbón
324	Valley (WEPCO), Wisconsin	1,147,954	2,976	2.6	Carbón
325	W H Weatherspoon, Carolina del Norte	794,816	2,956	3.7	Carbón
326	B C Cobb, Michigan	2,188,545	2,956	1.4	Carbón
327	Ravenswood, Nueva York	4,940,254	2,937	0.6	Gas natural
328	Richard Gorsuch, Ohio	1,297,873	2,928	2.3	Carbón
329	AES Greenidge, Nueva York	1,031,345	2,891	2.8	Carbón
330	Stanton, Dakota del Norte	1,399,737	2,811	2.0	Carbón
331	Dolphus M Grainger, Carolina del Sur	931,468	2,782	3.0	Carbón
332	Rochester 7, Nueva York	1,506,960	2,780	1.8	Carbón
333	Portland, Pensilvania	1,915,994	2,743	1.4	Carbón
334	Riverside, Oklahoma	2,342,296	2,729	1.2	Gas natural
335	P H Robinson, Texas	2,917,855	2,720	0.9	Gas natural
336	Alma, Wisconsin	690,029	2,719	3.9	Carbón

Cuadro 3.6

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

	CENTRAL, ESTADO	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
337	Comanche, Oklahoma	1,338,064	2,698	2.0	Gas natural
338	Ashtabula, Ohio	1,236,725	2,672	2.2	Carbón
339	Permian Basin, Texas	2,263,521	2,653	1.2	Gas natural
340	Lauderdale, Florida	6,436,413	2,646	0.4	Gas natural
341	Morgan Creek, Texas	1,121,868	2,641	2.4	Gas natural
342	Southwestern, Oklahoma	783,636	2,604	3.3	Gas natural
343	Crawford, Illinois	2,575,482	2,585	1.0	Carbón
344	Ray D Nixon, Colorado	1,680,513	2,571	1.5	Carbón
345	O H Hutchings, Ohio	772,666	2,528	3.3	Carbón
346	AES Westover (Goudey), Nueva York	863,979	2,493	2.9	Carbón
347	Quindaro, Kansas	965,065	2,437	2.5	Carbón
348	Southwest, Missouri	1,182,527	2,424	2.0	Carbón
349	Cape Fear, Carolina del Norte	1,857,910	2,400	1.3	Carbón
350	Prairie Creek, Iowa	878,699	2,340	2.7	Carbón
351	Joliet 9, Illinois	1,292,531	2,324	1.8	Carbón
352	McMeekin, Carolina del Sur	1,265,428	2,316	1.8	Carbón
353	Irvington Generating, Arizona	1,403,955	2,304	1.6	Carbón
354	Astoria Generating Stn, Nueva York	3,172,909	2,256	0.7	Gas natural
355	Fisk, Illinois	1,299,559	2,234	1.7	Carbón
356	Willow Glen, Luisiana	3,054,850	2,211	0.7	Gas natural
357	Mustang, Oklahoma	1,010,802	2,203	2.2	Gas natural
358	Wood River, Illinois	2,205,841	2,201	1.0	Carbón
359	Twin Oaks Power, LP, Texas	2,689,521	2,186	0.8	Carbón
360	Hawthorn, Missouri	4,346,949	2,176	0.5	Carbón
361	Gibbons Creek, Texas	3,230,078	2,161	0.7	Carbón
362	AES Deepwater, Inc., Texas	1,287,524	2,152	1.7	Coque de pet.
363	Gordon Evans Energy, Kansas	875,810	2,095	2.4	Gas natural
364	Mitchell, Pensilvania	1,256,106	2,064	1.6	Carbón
365	Vermilion, Illinois	1,102,939	2,011	1.8	Carbón
366	Fort Churchill, Nevada	1,052,429	2,006	1.9	Gas natural
367	Syl Laskin, Minnesota	622,586	2,005	3.2	Carbón
368	Lewis Creek, Texas	2,276,678	2,004	0.9	Gas natural
369	Sikeston, Missouri	1,693,365	2,000	1.2	Carbón
370	Green River, Kentucky	719,410	1,994	2.8	Carbón
371	Valley, Texas	1,628,130	1,975	1.2	Gas natural
372	Buck, Carolina del Norte	1,249,807	1,914	1.5	Carbón
373	Graham, Texas	1,216,627	1,869	1.5	Gas natural
374	Valmont, Colorado	1,281,144	1,866	1.5	Carbón
375	Bowline Generating, Nueva York	1,706,219	1,841	1.1	Gas natural
376	Rivesville, Virginia Occidental	386,259	1,839	4.8	Carbón
377	Handley Steam, Texas	2,232,746	1,835	0.8	Gas natural
378	Sterlington, Luisiana	1,070,959	1,826	1.7	Gas natural

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
379	Mount Tom, Massachusetts	915,318	1,806	2.0	Carbón
380	Taconite Harbor, Minnesota	865,126	1,797	2.1	Carbón
381	William C Dale, Kentucky	918,000	1,794	2.0	Carbón
382	Charles Poletti, Nueva York	2,282,203	1,771	0.8	Gas natural
383	Edwardsport, Indiana	344,544	1,746	5.1	Carbón
384	Gadsden, Alabama	484,718	1,740	3.6	Carbón
385	Jones Station, Texas	2,066,025	1,729	0.8	Gas natural
386	Collins Station, Illinois	2,070,864	1,717	0.8	Gas natural
387	Mitchell, Georgia	589,174	1,712	2.9	Carbón
388	Cedar Bayou, Texas	3,584,591	1,706	0.5	Gas natural
389	Erickson, Michigan	809,058	1,701	2.1	Carbón
390	Waterford 1 & 2, Luisiana	1,473,543	1,699	1.2	Gas natural
391	Schiller, Nueva Hampshire	873,475	1,694	1.9	Carbón
392	Hoot Lake, Minnesota	830,157	1,666	2.0	Carbón
393	Indian River (55318), Florida	1,152,524	1,634	1.4	Petróleo
394	Hutsonville, Illinois	591,199	1,632	2.8	Carbón
395	Titus, Pensilvania	1,105,401	1,628	1.5	Carbón
396	Seward, Pensilvania	864,338	1,589	1.8	Carbón
397	Bridgeport Harbor, Connecticut	1,739,266	1,575	0.9	Carbón
398	Port Washington, Wisconsin	747,511	1,568	2.1	Carbón
399	J E Corette, Montana	1,132,762	1,545	1.4	Carbón
400	Newman, Texas	1,574,783	1,523	1.0	Gas natural
401	W S Lee, Carolina del Sur	925,685	1,504	1.6	Carbón
402	Dynegy Roseton, Nueva York	1,211,549	1,498	1.2	Petróleo
403	Luisiana 1, Luisiana	2,857,455	1,490	0.5	Gas natural
404	Sweeny Cogeneration, Texas	1,727,172	1,469	0.9	Gas natural
405	Horseshoe Lake, Oklahoma	1,188,522	1,458	1.2	Gas natural
406	J L Bates, Texas	328,219	1,449	4.4	Gas natural
407	Tracy, Nevada	1,308,301	1,445	1.1	Gas natural
408	Lake Catherine, Arkansas	1,182,799	1,424	1.2	Gas natural
409	Blount Street, Wisconsin	438,398	1,374	3.1	Carbón
410	East River, Nueva York	737,620	1,369	1.9	Gas natural
411	Lake Shore, Ohio	860,853	1,335	1.6	Carbón
412	Riverside, Iowa	707,625	1,331	1.9	Carbón
413	Mystic, Massachusetts	1,584,556	1,331	0.8	Petróleo
414	Riverton, Kansas	475,354	1,324	2.8	Carbón
415	Somerset, Massachusetts	800,515	1,317	1.6	Carbón
416	Cromby, Pensilvania	629,734	1,285	2.0	Carbón
417	Barney M Davis, Texas	1,563,689	1,273	0.8	Gas natural
418	Dan River, Carolina del Norte	516,712	1,247	2.4	Carbón
419	Nucla, Colorado	707,378	1,209	1.7	Carbón
420	Port Jefferson Energy, Nueva York	1,646,561	1,200	0.7	Petróleo

Cuadro 3.6

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

	CENTRAL, ESTADO	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
421	Cunningham, Nuevo México	1,215,956	1,195	1.0	Gas natural
422	Platte, Nebraska	563,701	1,195	2.1	Carbón
423	Robert Reid, Kentucky	369,652	1,175	3.2	Carbón
424	Harbor Beach, Michigan	240,305	1,169	4.9	Carbón
425	Burlington, Iowa	1,225,990	1,140	0.9	Carbón
426	R P Smith, Maryland	503,446	1,140	2.3	Carbón
427	Urquhart, Carolina del Sur	1,703,794	1,079	0.6	Gas natural
428	Red Hills Generation, Mississippi	2,450,000	1,068	0.4	Carbón
429	Noblesville, Indiana	196,577	1,046	5.3	Carbón
430	Clark, Nevada	761,622	1,041	1.4	Gas natural
431	New Haven Harbor, Connecticut	1,435,307	1,037	0.7	Petróleo
432	Picway, Ohio	380,217	996	2.6	Carbón
433	North Lake, Texas	1,271,870	988	0.8	Gas natural
434	Wilkes Power Plant, Texas	1,393,954	971	0.7	Gas natural
435	E F Barrett, Nueva York	1,789,225	953	0.5	Gas natural
436	Greenwood, Michigan	1,138,043	946	0.8	Gas natural
437	Deepwater, Nueva Jersey	423,355	928	2.2	Carbón
438	Rex Brown, Mississippi	424,614	896	2.1	Gas natural
439	Nueces Bay, Texas	1,046,627	882	0.8	Gas natural
440	Plant X, Texas	835,626	872	1.0	Gas natural
441	Coolwater Generating, California	1,547,033	861	0.6	Gas natural
442	Newington, Nueva Hampshire	660,451	855	1.3	Petróleo
443	Eagle Mountain, Texas	821,805	849	1.0	Gas natural
444	Milton L Kapp, Iowa	1,146,286	846	0.7	Carbón
445	R M Heskett, Dakota del Norte	523,027	833	1.6	Carbón
446	Rio Grande, Nuevo México	720,534	828	1.1	Gas natural
447	Nichols Station, Texas	805,424	825	1.0	Gas natural
448	Teche, Luisiana	797,974	822	1.0	Gas natural
449	Fort Myers, Florida	6,578,229	820	0.1	Gas natural
450	Sim Gideon, Texas	1,309,562	815	0.6	Gas natural
451	CoGen Lyondell, Inc., Texas	3,423,308	802	0.2	Gas natural
452	Humboldt Bay, California	376,679	790	2.1	Gas natural
453	Suwannee River, Florida	625,659	775	1.2	Petróleo
454	Sunrise, Nevada	357,148	772	2.2	Gas natural
455	Decker Creek, Texas	1,719,800	771	0.4	Gas natural
456	Agua Fria Generating, Arizona	625,908	770	1.2	Gas natural
457	Neil Simpson II, Wyoming	878,364	744	0.8	Carbón
458	Waterside, Nueva York	474,701	738	1.6	Gas natural
459	Arvah B Hopkins, Florida	740,853	731	1.0	Gas natural
460	Moselle, Mississippi	474,705	717	1.5	Gas natural
461	Blackhawk Station, Texas	1,629,786	715	0.4	Gas natural
462	V H Braunig, Texas	738,602	711	1.0	Gas natural

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
463	Pittsburg, California	3,884,118	694	0.2	Gas natural
464	Middletown, Connecticut	564,810	691	1.2	Petróleo
465	Fort Phantom, Texas	870,584	689	0.8	Gas natural
466	Kendall Square, Massachusetts	349,753	675	1.9	Gas natural
467	Mountain Creek Steam, Texas	971,731	669	0.7	Gas natural
468	Brunot Island Power, Pensilvania	70,668	639	9.0	Gas natural
469	Payne Creek, Florida	2,424,966	622	0.3	Gas natural
470	Tyrone, Kentucky	253,778	615	2.4	Carbón
471	O W Sommers, Texas	814,900	611	0.8	Gas natural
472	Doc Bonin, Luisiana	428,186	597	1.4	Gas natural
473	Arkwright, Georgia	141,283	591	4.2	Carbón
474	S A Carlson, Nueva York	242,156	586	2.4	Carbón
475	T C Ferguson, Texas	701,794	585	0.8	Gas natural
476	Polk, Florida	1,955,959	579	0.3	Carbón
477	Ray Olinger, Texas	794,042	573	0.7	Gas natural
478	Pasadena Power Plant, Texas	4,555,258	571	0.1	Gas natural
479	La Palma, Texas	574,479	570	1.0	Gas natural
480	Stryker Creek, Texas	1,115,276	569	0.5	Gas natural
481	Lake Hubbard, Texas	1,684,853	559	0.3	Gas natural
482	Guadalupe Generating, Texas	3,804,525	541	0.1	Gas natural
483	Lamar Power (Paris), Texas	5,685,767	539	0.1	Gas natural
484	Moss Landing, California	6,393,111	538	0.1	Gas natural
485	Arthur Kill, Nueva York	1,204,507	535	0.4	Gas natural
486	Tiger Bay, Florida	1,412,706	522	0.4	Gas natural
487	William F Wyman, Maine	407,834	511	1.3	Petróleo
488	Lake Creek, Texas	311,442	508	1.6	Gas natural
489	Knox Lee Power Plant, Texas	618,463	503	0.8	Gas natural
490	Oswego Harbor Power, Nueva York	415,194	494	1.2	Petróleo
491	Gregory Power Facility, Texas	2,965,571	493	0.2	Gas natural
492	Tenaska Frontier, Texas	4,139,042	486	0.1	Gas natural
493	Hamilton, Ohio	289,025	482	1.7	Carbón
494	Sam Bertron, Texas	775,429	452	0.6	Gas natural
495	Fort St. Vrain, Colorado	4,663,215	448	0.1	Gas natural
496	Parkdale, Texas	286,669	445	1.6	Gas natural
497	Odessa-Ector, Texas	4,381,108	436	0.1	Gas natural
498	Laredo, Texas	475,725	435	0.9	Gas natural
499	Rock River, Wisconsin	279,656	410	1.5	Gas natural
500	Tulsa, Oklahoma	214,917	397	1.8	Gas natural
501	Delaware City Refinery, Delaware	356,319	394	1.1	Gas natural
502	New Boston, Massachusetts	767,936	389	0.5	Gas natural
503	R W Miller, Texas	717,635	388	0.5	Gas natural
504	San Angelo Power Station, Texas	597,742	383	0.6	Gas natural

Cuadro 3.6

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
505	Maddox, Nuevo México	441,736	383	0.9	Gas natural
506	Mistersky, Michigan	244,285	380	1.6	Gas natural
507	Montville, Connecticut	298,902	378	1.3	Petróleo
508	Hines Energy Complex, Florida	3,034,621	373	0.1	Gas natural
509	Lon D Wright, Nebraska	337,950	372	1.1	Carbón
510	Benning, Distrito de Columbia	218,124	372	1.7	Petróleo
511	Eagle Point Cogen, Nueva Jersey	959,951	371	0.4	Gas natural
512	Judson Large, Kansas	276,019	370	1.3	Gas natural
513	M L Hibbard, Minnesota	18,257	368	20.2	Madera
514	Tenaska Gateway, Texas	4,426,124	364	0.1	Gas natural
515	Robert E Ritchie, Arkansas	224,982	357	1.6	Gas natural
516	Midlothian Energy, Texas	5,966,805	348	0.1	Gas natural
517	McKee Run, Delaware	157,768	346	2.2	Petróleo
518	Bastrop Clean Energy, Texas	1,697,296	337	0.2	Gas natural
519	Eastex Cogeneration, Texas	2,565,604	336	0.1	Gas natural
520	Sweetwater, Texas	573,906	334	0.6	Gas natural
521	Gould Street, Maryland	192,843	330	1.7	Petróleo
522	Mustang Station, Texas	2,902,235	328	0.1	Gas natural
523	Glenwood, Nueva York	838,938	318	0.4	Gas natural
524	Intercession City, Florida	811,379	317	0.4	Gas natural
525	Hay Road, Delaware	1,219,432	315	0.3	Gas natural
526	Grand Tower, Illinois	1,136,680	311	0.3	Gas natural
527	Richmond County Plant, Carolina del Norte	1,479,857	307	0.2	Gas natural
528	Devon, Connecticut	458,926	303	0.7	Petróleo
529	Norwalk Harbor Station, Connecticut	268,015	302	1.1	Petróleo
530	Freestone Power, Texas	3,363,526	299	0.1	Gas natural
531	AES Alamitos, California	4,221,013	288	0.1	Gas natural
532	Vienna, Maryland	151,030	288	1.9	Petróleo
533	Linden, Nueva Jersey	435,762	285	0.7	Gas natural
534	El Centro, California	421,736	277	0.7	Gas natural
535	Gadsby, Utah	655,259	273	0.4	Gas natural
536	Bergen, Nueva Jersey	3,370,171	273	0.1	Gas natural
537	SRW Cogen Facility, Texas	2,912,891	271	0.1	Gas natural
538	Holly Street, Texas	443,027	266	0.6	Gas natural
539	Kyrene Generating Stn, Arizona	829,674	263	0.3	Gas natural
540	Murray Gill Energy, Kansas	149,892	263	1.8	Gas natural
541	Delaware, Pensilvania	115,348	262	2.3	Petróleo
542	Manchester Street, Rhode Island	2,124,155	261	0.1	Gas natural
543	Morro Bay, California	1,528,517	257	0.2	Gas natural
544	McClellan, Arkansas	175,521	253	1.4	Gas natural
545	Cabrillo Power I (Encina), California	2,355,455	249	0.1	Gas natural
546	Sewaren, Nueva Jersey	343,799	246	0.7	Gas natural

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
547	Magic Valley, Texas	2,476,733	245	0.1	Gas natural
548	Hutchinson Energy, Kansas	154,476	242	1.6	Gas natural
549	J K Smith Generating, Kentucky	255,803	238	0.9	Gas natural
550	Washington County, Alabama	852,951	235	0.3	Gas natural
551	Trinidad, Texas	218,526	230	1.1	Gas natural
552	Contra Costa, California	1,951,799	226	0.1	Gas natural
553	Debary, Florida	514,580	223	0.4	Gas natural
554	Chevron Cogenerating, Mississippi	1,136,535	217	0.2	Gas natural
555	San Jacinto Steam, Texas	1,326,910	216	0.2	Gas natural
556	Big Cajun 1, Luisiana	85,259	213	2.5	Gas natural
557	Manchief Electric, Colorado	794,580	213	0.3	Gas natural
558	Grays Ferry Cogen, Pensilvania	860,624	212	0.2	Gas natural
559	Pine Bluff Energy Center, Arkansas	1,260,496	207	0.2	Gas natural
560	John S Rainey, Carolina del Sur	2,211,598	205	0.1	Gas natural
561	Orlando Cogen, Florida	860,496	203	0.2	Gas natural
562	Hidalgo Energy Center, Texas	1,926,715	201	0.1	Gas natural
563	Haynes Gen Station, California	2,328,262	200	0.1	Gas natural
564	Garden City, Kansas	153,401	190	1.2	Gas natural
565	Reliant Energy Channelview, Texas	3,385,962	190	0.1	Gas natural

^a Para limitar su tamaño, en el cuadro 3.1 sólo se presentan las centrales eléctricas de Estados Unidos que produjeron más de 190 toneladas de emisiones de NO_x en 2002. Las centrales del cuadro 3.1 representan 99.5% del total de emisiones de NO_x. En la base de datos hay más de 300 centrales eléctricas adicionales que funcionan a base de combustibles fósiles y notificaron menos de 190 toneladas de emisiones de NO_x en 2002.

Cuadro 3.7

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE CANADÁ, SEGÚN VOLUMEN ANUAL

CENTRAL, PROVINCIA		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Nanticoke, Ontario	22,236,000	38,204	1.72	Carbón
2	Sundance, Alberta	n/a	22,609	1.56 ^a	Carbón
3	Boundary Dam, Saskatchewan	6,057,364	17,191	2.84	Carbón
4	Lambton, Ontario	10,455,000	15,323	1.47	Carbón
5	Keephills, Alberta	n/a	13,565	2.21 ^a	Carbón
6	Genesee, Alberta	n/a	13,316	2.14 ^a	Carbón
7	Lingan, Nueva Escocia	n/a	12,871	2.43 ^a	Carbón
8	Coleson Cove, Nueva Brunswick	n/a	12,260	n/a	Petróleo
9	Poplar River, Saskatchewan	4,457,200	11,668	2.62	Carbón
10	Battle River, Alberta	4,867,000 ^b	11,367	2.34	Carbón
11	Sheerness, Alberta	5,810,000 ^b	9,830	1.69	Carbón
12	Trenton, Nueva Escocia	n/a	8,883	1.48 ^a	Carbón
13	Wabamun, Alberta	n/a	8,160	2.17 ^a	Carbón
14	Shand Power, Saskatchewan	2,150,000	5,863	2.73	Carbón
15	Belledune, Nueva Brunswick	3,616,790	5,730	1.58	Carbón
16	Lakeview, Ontario	2,455,000	4,934	2.01	Carbón
17	Holyrood, Terranova-Labrador	n/a	4,553	n/a	Petróleo
18	Iles-de-la-Madeleine 2, Quebec	n/a	4,242 ^c	n/a	Petróleo
19	Tufts Cove, Nueva Escocia	n/a	3,680	n/a	Petróleo
20	Thunder Bay, Ontario	1,522,000	3,202	2.10	Carbón
21	Dalhousie, Nueva Brunswick	n/a	3,070	n/a	Orimulsión
22	Lennox, Ontario	2,762,000 ^d	2,999	1.09	Petróleo
23	Point Tupper, Nueva Escocia	n/a	2,951	2.57 ^a	Carbón
24	Sarnia Regional Cogen Plant, Ontario	n/a	2,699	n/a	Gas natural
25	Iroquois Falls, Ontario	n/a	2,605	n/a	Gas natural
26	H.R. Milner, Alberta	790,000 ^b	2,332	2.95	Carbón
27	Point Aconi, Nueva Escocia	n/a	1,783	1.64 ^a	Carbón
28	Kirkland Lake, Ontario	n/a	1,679	n/a	Gas natural
29	Atikokan, Ontario	823,000	1,585	1.93	Carbón
30	Grand Lake, Nueva Brunswick	449,388 ^e	910	2.02	Carbón
31	Meridian, Saskatchewan	n/a	774	n/a	Gas natural
32	Medicine Hat, Alberta	n/a	757	n/a	Gas natural
33	Joffre, Alberta	n/a	722	n/a	Gas natural
34	Williams Lake, Columbia Británica	n/a	551	n/a	Residuos de madera
35	Queen Elizabeth, Saskatchewan	n/a	546	n/a	Gas natural
36	Brandon GS, Manitoba	273,053	543	1.99	Carbón
37	Mississauga, Ontario	n/a	503	n/a	Gas natural
38	Cardinal, Ontario	n/a	466	n/a	Gas natural
39	Tunis, Ontario	n/a	465	n/a	Gas natural
40	Brooklyn Energy Centre, Nueva Escocia	n/a	371	n/a	Residuos de madera
41	Clover Bar, Alberta	n/a	363	n/a	Gas natural
42	Landis, Saskatchewan	n/a	360	n/a	Gas natural

CENTRAL, PROVINCIA		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
43	Calstock Power Plant, Ontario	n/a	354	n/a	Residuos de madera
44	Courtenay Bay, Nueva Brunswick	n/a	340	n/a	Petróleo
45	Nipigon Power Plant, Ontario	n/a	317	n/a	Gas natural
46	Rossdale, Alberta	n/a	307	n/a	Gas natural
47	Selkirk GS, Manitoba	143,765	268	1.86	Carbón ^f
48	Rainbow Lake (Units 4-5), Alberta	627,000 ^b	255	0.41	Gas natural
49	Ottawa Health Science Center, Ontario	n/a	242	n/a	Gas natural
50	Cochrane Generating Station, Ontario	n/a	223	n/a	Residuos de madera
51	Rainbow Lake (Units 1-3), Alberta	33,000 ^b	196	5.95	Gas natural
52	Balzac Power Station, Alberta	n/a	175	n/a	Gas natural
53	Cavalier Power Plant, Alberta	n/a	167	n/a	Gas natural
54	Carseland, Alberta	n/a	163	n/a	Gas natural
55	Bayside Power L.P., Nueva Brunswick	n/a	163	n/a	Gas natural
56	Windsor Powerhouse, Ontario	n/a	131	n/a	Gas natural
57	Fort Nelson Generating Station, Columbia Británica	n/a	127	n/a	Gas natural
58	Brock West Landfill Gas Power Plant, Ontario	n/a	125	n/a	Gas residual
59	Fort Saskatchewan, Alberta	n/a	114	n/a	Gas natural
60	Burnside, Nueva Escocia	n/a	112	n/a	Diesel
61	Windsor Essex, Ontario	n/a	99	n/a	Gas natural
62	Keele Valley Landfill Gas Power Plant, Ontario	n/a	91	n/a	Gas residual
63	Redwater, Alberta	n/a	79	n/a	Gas natural
64	Kapuskasing Power Plant, Ontario	n/a	76	n/a	Gas natural
65	North Bay, Ontario	n/a	70	n/a	Gas natural
66	Charlottetown, Isla del Príncipe Eduardo	n/a	68	n/a	Petróleo
67	Poplar Hill, Alberta	138,000 ^b	37	0.27	Gas natural
68	Tracy, Quebec	n/a	38 ^c	n/a	Petróleo
69	Millbank, Nueva Brunswick	n/a	26	n/a	Diesel
70	Valleyview, Alberta	55,000 ^b	23	0.42	Gas natural

^a La generación anual para 2002 no estuvo disponible, por lo que los índices de emisiones por producción corresponden a 2001, derivados de los informes de las centrales eléctricas facilitados por la Canadian Electricity Association en <http://www.ceamercuryprogram.ca/index.html>.

^b Generación neta tomada del informe *Environment, Health and Safety Review 2002* de ATCO Power. En línea en http://www.atcopower.com/Environment_Health_&Safety/Reports/environmental_reports.htm.

^c La información proporcionada por la provincia de Quebec en septiembre de 2004 difiere de los valores para NO_x incluidos en la actualización de marzo de 2004 del NPRI para estas centrales. De acuerdo con Quebec, son 4,013 toneladas de NO_x para Iles-de-la-Madeleine y 31.9 toneladas de NO_x para Tracy.

^d Generación neta tomada del informe *Towards Sustainable Development: 2002 Progress Report* de Ontario Power Generation. En línea en: http://www.opg.com/envComm/E_annual_report.asp.

^e Generación neta calculada suponiendo que Grand Lake estuvo en operación 90% del tiempo en 2002. Véase análisis de la metodología en el Apéndice.

^f Selkirk se convirtió a gas natural en julio de 2002.

Cuadro 3.8

EMISIONES DE NO_x DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE MÉXICO, SEGÚN VOLUMEN ANUAL

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	C.T. José López Portillo (Río Escondido), Coahuila	7,515,560	45,932	6.11	Carbón
2	C.T. Carbón II, Coahuila	8,636,350	40,099	4.64	Carbón
3	C.T. Plutarco Elías Calles (Petacalco), Guerrero	13,879,470	30,931	2.23	Carbón
4	C.T. Pdte. A. López Mateos (Tuxpan), Veracruz	15,030,690	15,899	1.06	Petróleo
5	C.T. Francisco Pérez Ríos (Tula), Hidalgo	9,734,170	10,949	1.12	Petróleo
6	C.T. Altamira, Tamaulipas	4,655,850	6,899	1.48	Petróleo
7	C.T. Gral. Manuel Álvarez (Manzanillo I), Colima	6,449,140	6,146	0.95	Petróleo
8	C.T. Salamanca, Guanajuato	4,841,380	5,393	1.11	Petróleo
9	C.T. Manzanillo II, Colima	5,034,400	4,555	0.90	Petróleo
10	C.C.C. Benito Juárez (Samalayuca II), Chihuahua	3,901,950	4,140	1.06	Gas natural
11	C.C.C. Fco. Pérez Ríos (Tula), Hidalgo	3,260,940	4,088	1.25	Gas natural
12	C.T. José Aceves Pozos (Mazatlán II), Sinaloa	3,284,120	4,056	1.23	Petróleo
13	C.C.C. Dos Bocas, Veracruz	2,428,890	3,712	1.53	Gas natural
14	C.TG. Portes Gil (Río Bravo), Tamaulipas	1,031,400	3,437	3.33	Gas natural
15	C.T. Monterrey, Nuevo León	2,538,090	3,429	1.35	Petróleo
16	C.T. Puerto Libertad, Sonora	3,349,740	3,289	0.98	Petróleo
17	C.C.C. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	2,949,700	3,264	1.11	Gas natural
18	C.T. Valle de México, México	3,894,120	3,096	0.80	Gas natural
19	C.C.C. Huinalá, Nuevo León	2,331,460	3,009	1.29	Gas natural
20	C.T. Carlos Rodríguez Rivero (Guaymas II), Sonora	2,259,290	2,958	1.31	Petróleo
21	C.T. Villa de Reyes (San Luis Potosí), San Luis Potosí	2,925,990	2,882	0.98	Petróleo
22	C.T. Francisco Villa (Delicias), Chihuahua	1,919,730	2,871	1.50	Petróleo
23	C.T. Juan de Dios Bátiz P. (Topolobampo), Sinaloa	1,996,550	2,775	1.39	Petróleo
24	C.T. Presidente Juárez (Tijuana), Baja California	1,488,840	2,392	1.61	Petróleo
25	C.C.C. Presidente Juárez (Rosarito), Baja California	2,077,250	2,242	1.08	Gas natural
26	C.TG. El Sauz, Querétaro	1,495,570	2,221	1.49	Gas natural
27	C.C.C. Felipe Carrillo P. (Valladolid), Yucatán	1,517,600	2,025	1.33	Gas natural
28	C.C.C. El Sauz, Querétaro	1,370,540	1,955	1.43	Gas natural
29	C.T. Guadalupe Victoria (Lerdo), Durango	1,980,460	1,892	0.96	Petróleo
30	C.T. Benito Juárez (Samalayuca I), Chihuahua	1,232,800	1,814	1.47	Petróleo
31	C.C.C. Gómez Palacio, Durango	1,045,260	1,668	1.60	Gas natural
32	C.T. Emilio Portes Gil (Río Bravo), Tamaulipas	1,745,990	1,634	0.94	Petróleo
33	C.C.C. Huinalá II, Nuevo León	1,333,060	1,418	1.06	Gas natural
34	C.TG. Presidente Juárez (Tijuana), Baja California	648,420	1,222	1.88	Gas natural
35	C.T. Mérida II, Yucatán	1,099,710	1,151	1.05	Petróleo
36	C.Cl. Puerto San Carlos, Baja California Sur	470,680	1,148	2.44	Petróleo
37	C.T. Poza Rica, Veracruz	654,040	1,124	1.72	Petróleo
38	C.T. Campeche II (Lerma), Campeche	812,720	1,005	1.24	Petróleo
39	C.Cl. Guerrero Negro, Baja California Sur	36,390	903	24.80	Diesel
40	C.TG. Hermosillo, Sonora	507,150	875	1.73	Gas natural
41	C.T. Jorge Luque (LFC), México	497,160	847	1.70	Gas natural

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE NO _x toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE NO _x kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
42	C.T. Punta Prieta II, Baja California Sur	621,830	833	1.34	Petróleo
43	C.T. Felipe Carrillo P. (Valladolid), Yucatán	414,970	709	1.71	Petróleo
44	C.Cl. Santa Rosalía, Baja California Sur	26,220	667	25.42	Diesel
45	C.TG. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	329,140	582	1.77	Gas natural
46	C.TG. Cancún, Quintana Roo	77,770	508	6.54	Diesel
47	C.TG. Huinalá, Nuevo León	259,700	427	1.64	Gas natural
48	C.T. Guaymas I, Sonora	186,750	403	2.16	Petróleo
49	C.Cl. Villa Constitución, Baja California Sur	17,170	386	22.51	Diesel
50	Pueblo Nuevo (Móvil), Sonora	12,050	355	29.49	Diesel
51	C.T. Nachi-Cocom, Yucatán	249,470	332	1.33	Petróleo
52	C. TG. Jorge Luque (Lechería) (LFC), México	145,390	326	2.24	Gas natural
53	C. TG. Las Cruces, Guerrero	46,400	309	6.66	Diesel
54	C.T. La Laguna, Durango	179,590	303	1.69	Gas natural
55	C. TG. Nonoalco (LFC), DF	131,470	281	2.13	Gas natural
56	C.TG. Ciudad Constitución, Baja California Sur	33,690	267	7.91	Diesel
57	C.TG. Valle de México (LFC), México	104,780	242	2.31	Gas natural
58	C.T. San Jerónimo, Nuevo León	222,010	219	0.99	Gas natural
59	Nuevo Nogales (Móvil), Sonora	7,730	219	28.28	Diesel
60	C.TG. Monclova, Coahuila	n/a	217	n/a	Gas natural
61	C.TG. Los Cabos, Baja California Sur	30,900	209	6.77	Diesel
62	C.TG. Caborca Industrial, Sonora	26,140	171	6.53	Diesel
63	C.TG. La Laguna, Durango	62,260	159	2.56	Gas natural
64	C.TG. Nizuc, Quintana Roo	27,630	156	5.64	Diesel
65	C. TG. El Verde, Jalisco	29,110	114	3.93	Gas natural
66	C.TG. Culiacán, Sinaloa	17,550	98	5.61	Diesel
67	C.TG. Parque, Chihuahua	15,580	96	6.19	Diesel
68	C. TG. Tecnológico, Nuevo León	13,400	89	6.61	Diesel
69	C.TG. Ciudad Obregón, Sonora	10,780	83	7.71	Diesel
70	C.TG. Punta Prieta I (La Paz), Baja California Sur	9,870	79	8.05	Diesel
71	C.TG. Ciprés, Baja California	10,120	70	6.92	Diesel
72	C. TG. Chávez, Coahuila	25,250	65	2.58	Gas natural
73	C.TG. Arroyo de Coyote, Tamaulipas	6,540	63	9.68	Diesel
74	C. TG. Xul-Ha, Quintana Roo	8,770	63	7.15	Diesel
75	C.TG. Chihuahua I, Chihuahua	7,980	57	7.16	Diesel
76	C.TG. Universidad, Nuevo León	17,220	50	2.93	Gas natural
77	C.TG. Leona, Nuevo León	16,570	48	2.91	Gas natural
78	C.Cl. Yécora, Sonora	1,890	41	21.83	Diesel
79	C.TG. Mexicali, Baja California	5,330	41	7.67	Diesel
80	C.TG. Esperanzas, Coahuila	4,590	35	7.66	Diesel
81	C. TG. Industrial (Juárez), Chihuahua	1,980	29	14.66	Diesel
82	C.TG. Fundidora, Nuevo León	4,810	13	2.79	Gas natural

Cuadro 3.9
EMISIONES DE MERCURIO DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Monticello, Texas	13,127,881	849	0.065	Carbón
2	Keystone, Pensilvania	11,790,991	787	0.067	Carbón
3	Homer City, Pensilvania	10,938,699	743	0.068	Carbón
4	James H Miller Jr, Alabama	18,592,131	717	0.039	Carbón
5	Montour, Pensilvania	9,263,444	634	0.068	Carbón
6	Powerton, Illinois	7,858,082	584	0.074	Carbón
7	Martin Lake, Texas	14,825,001	547	0.037	Carbón
8	Bruce Mansfield, Pensilvania	15,974,911	528	0.033	Carbón
9	Mount Storm, Virginia Occidental	11,671,736	521	0.045	Carbón
10	Scherer, Georgia	20,817,252	515	0.025	Carbón
11	San Juan, Nuevo México	12,398,506	486	0.039	Carbón
12	Big Brown, Texas	7,920,848	473	0.060	Carbón
13	Jeffrey Energy Center, Kansas	15,330,637	467	0.030	Carbón
14	Rockport, Indiana	16,643,319	467	0.028	Carbón
15	Conesville, Ohio	10,158,928	451	0.044	Carbón
16	John E Amos, Virginia Occidental	17,995,089	450	0.025	Carbón
17	E C Gaston, Alabama	12,639,541	417	0.033	Carbón
18	Limestone, Texas	11,385,520	407	0.036	Carbón
19	Four Corners, Nuevo México	12,914,233	407	0.031	Carbón
20	H W Pirkey, Texas	4,504,102	382	0.085	Carbón
21	Eastlake, Ohio	6,724,187	381	0.057	Carbón
22	Shawville, Pensilvania	2,991,436	377	0.126	Carbón
23	Gorgas, Alabama	7,216,594	374	0.052	Carbón
24	Joliet 29, Illinois	5,411,689	364	0.067	Carbón
25	Sam Seymour, Texas	11,749,703	361	0.031	Carbón
26	Roxboro, Carolina del Norte	14,281,069	352	0.025	Carbón
27	Will County, Illinois	5,419,706	348	0.064	Carbón
28	Colstrip, Montana	13,886,845	347	0.025	Carbón
29	Monroe, Michigan	16,720,823	344	0.021	Carbón
30	Bowen, Georgia	21,674,542	339	0.016	Carbón
31	Pleasant Prairie, Wisconsin	7,898,581	338	0.043	Carbón
32	J M Stuart, Ohio	15,351,286	318	0.021	Carbón
33	Waukegan, Illinois	4,230,118	317	0.075	Carbón
34	Labadie, Missouri	14,406,589	316	0.022	Carbón
35	Paradise, Kentucky	14,130,150	296	0.021	Carbón
36	Sherburne County, Minnesota	19,161,794	289	0.015	Carbón
37	Gibson, Indiana	20,522,153	282	0.014	Carbón
38	Belews Creek, Carolina del Norte	16,912,850	269	0.016	Carbón
39	Cardinal, Ohio	8,555,500	266	0.031	Carbón
40	W H Sammis, Ohio	15,521,117	263	0.017	Carbón
41	Joppa Steam, Illinois	8,075,552	262	0.032	Carbón
42	Jim Bridger, Wyoming	14,593,034	255	0.017	Carbón
43	Coal Creek, Dakota del Norte	8,559,089	249	0.029	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
44	Kingston, Tennessee	9,866,292	248	0.025	Carbón
45	J H Campbell, Michigan	9,269,258	248	0.027	Carbón
46	Centralia, Washington	9,500,972	247	0.026	Carbón
47	Marshall, Carolina del Norte	14,498,223	243	0.017	Carbón
48	W A Parish, Texas	20,026,008	240	0.012	Carbón
49	Gen J M Gavin, Ohio	15,617,077	238	0.015	Carbón
50	Big Cajun 2, Luisiana	10,094,370	236	0.023	Carbón
51	Brunner Island, Pensilvania	9,994,684	235	0.024	Carbón
52	Laramie River, Wyoming	12,398,253	234	0.019	Carbón
53	Phil Sporn, Virginia Occidental	5,361,190	230	0.043	Carbón
54	Rush Island, Missouri	7,483,574	230	0.031	Carbón
55	Avon Lake, Ohio	4,169,683	228	0.055	Carbón
56	Hatfield's Ferry, Pensilvania	9,753,564	227	0.023	Carbón
57	Conemaugh, Pensilvania	12,584,027	224	0.018	Carbón
58	Baldwin, Illinois	12,454,874	223	0.018	Carbón
59	Clifty Creek, Indiana	7,838,812	221	0.028	Carbón
60	Welsh Power Plant, Texas	11,000,083	217	0.020	Carbón
61	Barry, Alabama	16,718,579	213	0.013	Carbón
62	Mountaineer (WV), Virginia Occidental	8,985,024	211	0.023	Carbón
63	J T Deely, Texas	5,656,468	211	0.037	Carbón
64	Chesterfield, Virginia	9,502,996	210	0.022	Carbón
65	Kyger Creek, Ohio	6,852,119	209	0.030	Carbón
66	Brandon Shores, Maryland	7,160,408	208	0.029	Carbón
67	White Bluff, Arkansas	8,850,935	207	0.023	Carbón
68	Johnsonville, Tennessee	8,275,776	207	0.025	Carbón
69	Muskogee, Oklahoma	10,275,348	206	0.020	Carbón
70	Mitchell, Virginia Occidental	9,231,567	204	0.022	Carbón
71	Ghent, Kentucky	11,533,151	203	0.018	Carbón
72	La Cygne, Kansas	9,517,909	200	0.021	Carbón
73	Milton R Young, Dakota del Norte	5,117,272	199	0.039	Carbón
74	Muskingum River, Ohio	8,359,764	198	0.024	Carbón
75	Fort Martin, Virginia Occidental	7,855,193	195	0.025	Carbón
76	Big Sandy, Kentucky	5,752,379	189	0.033	Carbón
77	Chalk Point, Maryland	6,041,207	187	0.031	Carbón
78	Clay Boswell, Minnesota	7,266,941	183	0.025	Carbón
79	George Neal North, Iowa	5,703,855	183	0.032	Carbón
80	Coyote, Dakota del Norte	3,060,200	181	0.059	Carbón
81	Widows Creek, Alabama	8,868,307	181	0.020	Carbón
82	Bull Run, Tennessee	6,760,080	179	0.026	Carbón
83	Morgantown, Maryland	7,550,506	178	0.024	Carbón
84	Walter C Beckjord, Ohio	6,756,632	178	0.026	Carbón
85	Gallatin, Tennessee	7,271,777	171	0.023	Carbón
86	Antelope Valley, Dakota del Norte	6,317,269	169	0.027	Carbón

Cuadro 3.9

EMISIONES DE MERCURIO DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
87	Newton, Illinois	7,886,447	168	0.021	Carbón
88	Harlee Branch, Georgia	9,018,458	168	0.019	Carbón
89	R M Schahfer, Indiana	8,756,429	167	0.019	Carbón
90	Kincaid, Illinois	3,888,878	166	0.043	Carbón
91	Gerald Gentleman, Nebraska	9,549,816	166	0.017	Carbón
92	Wansley, Georgia	11,197,521	162	0.015	Carbón
93	Independence, Arkansas	10,510,564	162	0.015	Carbón
94	Crawford, Illinois	2,575,482	162	0.063	Carbón
95	Miami Fort, Ohio	7,587,241	160	0.021	Carbón
96	Council Bluffs, Iowa	5,794,189	156	0.027	Carbón
97	Daniel, Mississippi	10,839,532	155	0.014	Carbón
98	Armstrong, Pensilvania	2,140,768	154	0.072	Carbón
99	Springerville, Arizona	5,830,542	153	0.026	Carbón
100	H L Spurlock, Kentucky	6,080,970	152	0.025	Carbón
101	Navajo Generating St, Arizona	17,832,139	149	0.008	Carbón
102	Columbia, Wisconsin	6,472,154	147	0.023	Carbón
103	Leland Olds, Dakota del Norte	4,576,988	147	0.032	Carbón
104	Dave Johnston, Wyoming	5,759,784	146	0.025	Carbón
105	Louisa, Iowa	4,927,254	143	0.029	Carbón
106	Tanner's Creek, Indiana	5,872,947	143	0.024	Carbón
107	Grand River Dam Auth, Oklahoma	6,501,431	137	0.021	Carbón
108	George Neal South, Iowa	4,586,420	136	0.030	Carbón
109	Sunbury, Pensilvania	1,714,652	135	0.079	Carbón
110	Sooner, Oklahoma	6,953,110	135	0.019	Carbón
111	Harrison, Virginia Occidental	12,927,422	133	0.010	Carbón
112	F J Gannon, Florida	4,815,528	132	0.028	Carbón
113	Dickerson, Maryland	3,263,673	131	0.040	Carbón
114	Harrington Station, Texas	7,831,512	130	0.017	Carbón
115	New Madrid, Missouri	7,606,958	127	0.017	Carbón
116	Crystal River, Florida	6,903,533	124	0.018	Carbón
117	Mayo, Carolina del Norte	4,737,089	123	0.026	Carbón
118	South Oak Creek, Wisconsin	5,393,774	122	0.023	Carbón
119	Gibbons Creek, Texas	3,230,078	122	0.038	Carbón
120	Lawrence Energy Center, Kansas	3,759,861	120	0.032	Carbón
121	Coleman, Kentucky	2,864,421	119	0.042	Carbón
122	Kammer, Virginia Occidental	4,029,061	117	0.029	Carbón
123	Cumberland, Tennessee	16,384,132	117	0.007	Carbón
124	Brayton Point, Massachusetts	8,263,163	116	0.014	Carbón
125	Sandow, Texas	3,943,323	116	0.029	Carbón
126	Dan E Karn, Michigan	4,474,257	116	0.026	Carbón
127	J K Spruce, Texas	4,135,806	114	0.028	Carbón
128	Sioux, Missouri	6,296,711	112	0.018	Carbón
129	Watson, Mississippi	4,731,902	110	0.023	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
130	Mohave, Nevada	10,170,230	110	0.011	Carbón
131	John Sevier, Tennessee	4,880,298	108	0.022	Carbón
132	Cholla, Arizona	6,157,206	108	0.018	Carbón
133	Coronado Generating, Arizona	5,063,164	106	0.021	Carbón
134	Cheswick, Pensilvania	3,021,295	105	0.035	Carbón
135	New Castle, Pensilvania	1,577,573	105	0.066	Carbón
136	Petersburg, Indiana	11,641,137	104	0.009	Carbón
137	Hawthorn, Missouri	4,346,949	103	0.024	Carbón
138	Bay Shore, Ohio	3,538,463	103	0.029	Carbón
139	Northeastern, Oklahoma	9,623,635	102	0.011	Carbón
140	Wateree, Carolina del Sur	4,282,531	102	0.024	Carbón
141	R D Morrow, Mississippi	2,329,127	102	0.044	Carbón
142	Thomas Hill, Missouri	6,865,414	101	0.015	Carbón
143	Greene County, Alabama	3,892,941	100	0.026	Carbón
144	R S Nelson, Luisiana	5,927,840	98	0.017	Carbón
145	Colbert, Alabama	6,305,034	98	0.016	Carbón
146	Belle River, Michigan	7,716,451	98	0.013	Carbón
147	G G Allen, Carolina del Norte	5,071,389	98	0.019	Carbón
148	St. Clair, Michigan	6,965,047	97	0.014	Carbón
149	E W Brown, Kentucky	3,992,354	97	0.024	Carbón
150	Coffeen, Illinois	5,257,211	97	0.019	Carbón
151	Warrick, Indiana	1,044,762	96	0.092	Carbón
152	Dolet Hills, Luisiana	4,667,313	96	0.021	Carbón
153	R Gallagher, Indiana	2,253,862	96	0.042	Carbón
154	Cayuga, Indiana	5,930,084	92	0.015	Carbón
155	Edgewater, Wisconsin	4,786,914	92	0.019	Carbón
156	Huntley Power, Nueva York	2,923,168	91	0.031	Carbón
157	Nebraska City, Nebraska	4,104,546	90	0.022	Carbón
158	W H Zimmer, Ohio	9,734,563	90	0.009	Carbón
159	Eckert Station, Michigan	1,540,404	90	0.058	Carbón
160	Mill Creek, Kentucky	9,075,622	89	0.010	Carbón
161	Joliet 9, Illinois	1,292,531	89	0.069	Carbón
162	Winyah, Carolina del Sur	7,720,938	89	0.011	Carbón
163	Wabash River, Indiana	5,744,472	88	0.015	Carbón
164	Dunkirk, Nueva York	3,591,017	86	0.024	Carbón
165	Naughton, Wyoming	5,019,304	85	0.017	Carbón
166	Wyodak, Wyoming	2,858,420	85	0.030	Carbón
167	North Omaha, Nebraska	3,403,969	84	0.025	Carbón
168	Crist, Florida	4,572,235	84	0.018	Carbón
169	Fisk, Illinois	1,299,559	84	0.064	Carbón
170	Craig, Colorado	9,807,407	83	0.008	Carbón
171	Chesapeake, Virginia	4,141,111	82	0.020	Carbón
172	Meramec, Missouri	4,434,627	82	0.019	Carbón

Cuadro 3.9

EMISIONES DE MERCURIO DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
173	East Bend, Kentucky	2,941,427	81	0.027	Carbón
174	Ashtabula, Ohio	1,236,725	79	0.064	Carbón
175	L V Sutton, Carolina del Norte	2,622,440	78	0.030	Carbón
176	Oklauion, Texas	4,264,449	78	0.018	Carbón
177	Yates, Georgia	5,368,046	77	0.014	Carbón
178	Hugo, Oklahoma	3,030,995	76	0.025	Carbón
179	Boardman, Oregon	3,773,750	76	0.020	Carbón
180	Clinch River, Virginia	4,620,670	75	0.016	Carbón
181	Muscatine, Iowa	1,259,121	73	0.058	Carbón
182	Bremo, Virginia	1,609,047	73	0.046	Carbón
183	Iatan, Missouri	4,017,999	73	0.018	Carbón
184	Weston, Wisconsin	3,202,588	72	0.022	Carbón
185	Charles R Lowman, Alabama	3,472,719	72	0.021	Carbón
186	Big Bend, Florida	8,518,176	72	0.008	Carbón
187	Killen Station, Ohio	3,612,949	71	0.020	Carbón
188	Trenton Channel, Michigan	4,339,844	70	0.016	Carbón
189	J R Whiting, Michigan	2,262,790	70	0.031	Carbón
190	John S Cooper, Kentucky	2,100,208	70	0.033	Carbón
191	Kanawha River, Virginia Occidental	2,571,055	70	0.027	Carbón
192	Tolk Station, Texas	7,662,008	69	0.009	Carbón
193	Harding Street Stn (Elmer W Stout), Indiana	3,784,144	69	0.018	Carbón
194	R E Burger, Ohio	2,000,668	68	0.034	Carbón
195	Indian River, Delaware	2,129,702	68	0.032	Carbón
196	Niles, Ohio	1,126,711	67	0.060	Carbón
197	Edwards Station, Illinois	3,536,593	66	0.019	Carbón
198	Asheville, Carolina del Norte	2,628,074	64	0.025	Carbón
199	Albright, Virginia Occidental	1,374,335	64	0.047	Carbón
200	Allen, Tennessee	4,879,343	64	0.013	Carbón
201	Flint Creek, Arkansas	3,655,965	63	0.017	Carbón
202	Huntington, Utah	5,977,918	62	0.010	Carbón
203	San Miguel, Texas	2,855,097	60	0.021	Carbón
204	B C Cobb, Michigan	2,188,545	59	0.027	Carbón
205	J C Weadock, Michigan	2,205,966	59	0.027	Carbón
206	Dynegy Danskammer, Nueva York	2,449,593	59	0.024	Carbón
207	Hudson, Nueva Jersey	3,356,373	58	0.017	Carbón
208	Herbert A Wagner, Maryland	3,001,247	58	0.019	Carbón
209	Possum Point, Virginia	3,005,462	58	0.019	Carbón
210	Portland, Pensilvania	1,915,994	57	0.030	Carbón
211	St. Johns River, Florida	9,795,546	57	0.006	Carbón
212	J P Madgett, Wisconsin	2,097,984	57	0.027	Carbón
213	Pleasants, Virginia Occidental	7,629,209	56	0.007	Carbón
214	Michigan City, Indiana	2,487,472	56	0.023	Carbón
215	Yorktown, Virginia	4,238,965	56	0.013	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
216	Cross, Carolina del Sur	8,126,251	56	0.007	Carbón
217	Stanton, Dakota del Norte	1,399,737	55	0.040	Carbón
218	Sibley, Missouri	3,061,409	55	0.018	Carbón
219	Lee, Carolina del Norte	1,969,494	55	0.028	Carbón
220	Ottumwa, Iowa	4,480,923	54	0.012	Carbón
221	Jefferies, Carolina del Sur	1,878,197	53	0.028	Carbón
222	Stanton Energy, Florida	6,070,495	53	0.009	Carbón
223	Apache Station, Arizona	2,799,861	53	0.019	Carbón
224	River Rouge, Michigan	3,401,765	52	0.015	Carbón
225	Merom, Indiana	6,643,503	52	0.008	Carbón
226	Lansing Smith, Florida	4,020,641	51	0.013	Carbón ^b
227	State Line Generating, Indiana	1,599,873	51	0.032	Carbón
228	Richard Gorsuch, Ohio	1,297,873	50	0.038	Carbón
229	Seminole, Florida	9,241,176	49	0.005	Carbón
230	Gadsden, Alabama	484,718	48	0.100	Carbón
231	Coletto Creek, Texas	3,780,383	48	0.013	Carbón
232	Allen S King, Minnesota	3,311,959	48	0.014	Carbón
233	Williams, Carolina del Sur	4,428,464	48	0.011	Carbón
234	Big Stone, Dakota del Sur	3,119,519	48	0.015	Carbón
235	Montrose, Missouri	2,662,960	47	0.018	Carbón
236	Lansing, Iowa	1,257,821	46	0.037	Carbón
237	Reid Gardner, Nevada	4,191,103	46	0.011	Carbón
238	AES Cayuga (Milliken), Nueva York	2,353,387	46	0.020	Carbón
239	Edge Moor, Delaware	1,911,750	46	0.024	Carbón
240	Canadys Steam, Carolina del Sur	2,124,590	45	0.021	Carbón
241	Cape Fear, Carolina del Norte	1,857,910	45	0.024	Carbón
242	Hennepin, Illinois	2,045,489	45	0.022	Carbón
243	Hammond, Georgia	3,935,825	44	0.011	Carbón
244	Wood River, Illinois	2,205,841	42	0.019	Carbón
245	Trimble County, Kentucky	3,929,027	42	0.011	Carbón
246	Tecumseh Energy Center, Kansas	1,510,699	42	0.028	Carbón
247	Rodemacher, Luisiana	4,279,337	40	0.009	Carbón
248	Riverbend, Carolina del Norte	1,660,438	40	0.024	Carbón
249	Presque Isle, Michigan	3,140,761	40	0.013	Carbón
250	Comanche, Colorado	4,697,167	39	0.008	Carbón
251	Prewitt Escalante, Nuevo México	1,653,093	39	0.023	Carbón
252	Hunter (Emery), Utah	9,403,388	39	0.004	Carbón
253	Rochester 7, Nueva York	1,506,960	38	0.025	Carbón
254	Sikeston, Missouri	1,693,365	38	0.023	Carbón
255	AES Somerset (Kintigh), Nueva York	5,453,551	37	0.007	Carbón
256	Pulliam, Wisconsin	2,349,544	37	0.016	Carbón
257	Willow Island, Virginia Occidental	1,151,588	37	0.032	Carbón
258	Pawnee, Colorado	3,316,714	36	0.011	Carbón

Cuadro 3.9

EMISIONES DE MERCURIO DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE EU, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
259	Jack McDonough, Georgia	3,728,220	36	0.010	Carbón
260	Nelson Dewey, Wisconsin	1,172,335	36	0.031	Carbón
261	Milton L Kapp, Iowa	1,146,286	35	0.031	Carbón
262	Cliffside, Carolina del Norte	2,723,353	35	0.013	Carbón
263	Buck, Carolina del Norte	1,249,807	35	0.028	Carbón
264	Glen Lyn, Virginia	1,718,635	35	0.020	Carbón
265	Riverside, Minnesota	2,436,997	35	0.014	Carbón
266	Havana, Illinois	2,499,684	34	0.013	Carbón
267	Sheldon, Nebraska	1,442,114	33	0.023	Carbón
268	Martins Creek, Pensilvania	2,402,706	33	0.014	Carbón
269	Meredosia, Illinois	1,326,609	33	0.025	Carbón
270	Genoa, Wisconsin	2,203,168	32	0.015	Carbón
271	Shawnee, Kentucky	8,826,178	32	0.004	Carbón
272	Picway, Ohio	380,217	32	0.083	Carbón
273	Potomac River, Virginia	2,331,055	31	0.013	Carbón
274	Elrama, Pensilvania	2,321,405	31	0.013	Carbón
275	Titus, Pensilvania	1,105,401	31	0.028	Carbón
276	Frank E Ratts, Indiana	1,517,924	31	0.020	Carbón
277	Dolphus M Grainger, Carolina del Sur	931,468	30	0.032	Carbón
278	Nearman Creek, Kansas	1,452,206	30	0.021	Carbón
279	Seward, Pensilvania	864,338	30	0.034	Carbón
280	Elmer Smith, Kentucky	2,185,345	30	0.014	Carbón
281	Polk, Florida	1,955,959	29	0.015	Carbón
282	Bailly, Indiana	2,831,251	29	0.010	Carbón
283	Holcomb, Kansas	2,454,689	28	0.011	Carbón
284	AES Greenidge, Nueva York	929,230	28	0.030	Carbón
285	James River, Missouri	1,587,089	27	0.017	Carbón
286	Rawhide, Colorado	2,078,175	27	0.013	Carbón
287	H B Robinson, Carolina del Sur	1,021,242	27	0.026	Carbón
288	W S Lee, Carolina del Sur	925,685	26	0.029	Carbón
289	O H Hutchings, Ohio	772,666	26	0.034	Carbón
290	R D Green, Kentucky	3,501,986	26	0.008	Carbón
291	Eagle Valley (H T Pritchard), Indiana	1,332,751	26	0.020	Carbón
292	Burlington, Iowa	1,225,990	26	0.021	Carbón
293	Hoot Lake, Minnesota	830,157	26	0.031	Carbón
294	Arapahoe, Colorado	1,412,418	26	0.018	Carbón
295	Black Dog, Minnesota	1,662,585	26	0.015	Carbón
296	B L England, Nueva Jersey	1,191,120	25	0.021	Carbón
297	Dallman, Illinois	1,796,111	25	0.014	Carbón
298	Asbury, Missouri	1,213,990	25	0.021	Carbón
299	Marion, Illinois	1,136,616	25	0.022	Carbón
300	Prairie Creek, Iowa	878,699	24	0.028	Carbón
301	Neil Simpson II, Wyoming	878,364	23	0.026	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
302	Southwest, Missouri	1,182,527	23	0.019	Carbón
303	McIntosh, Georgia	1,162,224	22	0.019	Carbón
304	F B Culley, Indiana	2,417,245	22	0.009	Carbón
305	A B Brown Generating, Indiana	3,194,749	22	0.007	Carbón
306	R P Smith, Maryland	503,446	22	0.043	Carbón
307	Eddystone, Pensilvania	2,750,581	21	0.008	Carbón
308	Port Washington, Wisconsin	747,511	21	0.028	Carbón
309	Valley (WEPCO), Wisconsin	1,147,954	21	0.018	Carbón
310	Mount Tom, Massachusetts	915,318	21	0.023	Carbón
311	Erickson, Michigan	809,058	21	0.026	Carbón
312	Quindaro, Kansas	965,065	20	0.021	Carbón
313	Green River, Kentucky	719,410	20	0.028	Carbón
314	W H Weatherspoon, Carolina del Norte	794,816	20	0.025	Carbón
315	Carbon, Utah	1,323,395	20	0.015	Carbón
316	Rivesville, Virginia Occidental	386,259	20	0.051	Carbón
317	D B Wilson, Kentucky	2,849,550	19	0.007	Carbón
318	Cane Run, Kentucky	3,068,114	19	0.006	Carbón
319	William C Dale, Kentucky	1,207,356	18	0.015	Carbón
320	Hutsonville, Illinois	591,199	18	0.031	Carbón
321	Riverside (IA), Iowa	707,625	18	0.025	Carbón
322	Lovett, Nueva York	1,736,083	18	0.010	Carbón
323	C P Crane, Maryland	2,132,214	18	0.008	Carbón
324	Duck Creek, Illinois	2,066,628	17	0.008	Carbón
325	High Bridge, Minnesota	1,308,587	17	0.013	Carbón
326	Twin Oaks Power, LP, Texas	2,689,521	16	0.006	Carbón
327	AES Westover (Goudey), Nueva York	863,979	16	0.018	Carbón
328	Sutherland, Iowa	940,504	15	0.016	Carbón
329	Vermilion, Illinois	1,102,939	15	0.014	Carbón
330	Kraft, Georgia	1,221,647	15	0.012	Carbón
331	C D McIntosh, Florida	2,810,883	15	0.005	Carbón
332	J E Corette, Montana	1,132,762	14	0.013	Carbón
333	Deerhaven, Florida	1,588,281	14	0.009	Carbón
334	HMP&L Station 2, Kentucky	1,414,624	14	0.010	Carbón
335	Platte, Nebraska	563,701	14	0.025	Carbón
336	Urquhart, Carolina del Sur	1,703,794	14	0.008	Carbón
337	Mitchell, Georgia	589,174	14	0.023	Carbón

^a Para limitar su tamaño, en el cuadro 3.7 sólo se presentan las centrales carboeléctricas de Estados Unidos que produjeron más de 14 kilogramos (30 libras) de emisiones de mercurio en 2002. Las centrales del cuadro 3.7 representan 99.5% del total de emisiones de mercurio del sector eléctrico. En la base de datos hay otras 39 centrales carboeléctricas que usan combustibles fósiles y notificaron menos de 14 kilogramos (30 libras) de emisiones de mercurio.

^b El informe sobre generación 906 de la EIA para 2002 indica que la mayor parte de la generación correspondiente a ese año se obtuvo con gas natural. Sin embargo, nuestros cálculos de las emisiones de mercurio se basan en la cantidad de carbón quemado como combustible secundario.

Cuadro 3.10**EMISIONES DE MERCURIO DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE CANADÁ, SEGÚN VOLUMEN ANUAL**

CENTRAL, PROVINCIA		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Sundance, Alberta	n/a	275	0.019 ^a	Carbón
2	Nanticoke, Ontario	22,236,000	241	0.011	Carbón
3	Boundary Dam, Saskatchewan	6,057,364	191	0.032	Carbón
4	Wabamun, Alberta	n/a	153	0.039 ^a	Carbón
5	Lambton, Ontario	10,455,000	130	0.012	Carbón
6	Poplar River, Saskatchewan	4,457,200	116	0.026	Carbón
7	Battle River, Alberta	4,867,000 ^b	108	0.022	Carbón
8	Keephills, Alberta	n/a	108	0.017 ^a	Carbón
9	Grand Lake, Nueva Brunswick	449,388 ^c	106	0.24	Carbón
10	Lingan, Nueva Escocia	n/a	104	0.027 ^a	Carbón
11	Genesee, Alberta	n/a	83	0.005 ^a	Carbón
12	Sheerness, Alberta	5,810,000 ^b	77	0.013	Carbón
13	Thunder Bay, Ontario	1,522,000	72	0.047	Carbón
14	Shand Power, Saskatchewan	2,150,000	56	0.026	Carbón
15	Lakeview, Ontario	2,455,000	46	0.019	Carbón
16	Trenton, Nueva Escocia	n/a	43	0.025 ^a	Carbón
17	Atikokan, Ontario	823,000	38	0.046	Carbón
18	Point Tupper, Nueva Escocia	n/a	15	0.012 ^a	Carbón
19	Belledune, Nueva Brunswick	3,616,790	12	0.003	Carbón
20	HR Milner, Alberta	790,000 ^b	6	0.007	Carbón
21	Brandon GS, Manitoba	273,053	5	0.019	Carbón
22	Point Aconi, Nueva Escocia	n/a	1	0.001 ^a	Carbón

^a La generación anual para 2002 no estuvo disponible, por lo que los índices de emisiones por producción corresponden a 2001, calculados a partir de los datos sobre generación contenidos en los informes de las centrales eléctricas facilitados por la Canadian Electricity Association en <http://www.ceamercuryprogram.ca/index.html>.

^b Generación neta tomada del informe *Environment, Health and Safety Review 2002* de ATCO Power. En línea en http://www.atcopower.com/Environment_Health_&Safety/Reports/environmental_reports.htm.

^c Generación neta calculada suponiendo que Grand Lake estuvo en operación 90% del tiempo en 2002. Véase análisis de la metodología en el Apéndice.

Table 3.11**EMISIONES DE MERCURIO DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE MÉXICO, SEGÚN VOLUMEN ANUAL**

CENTRAL, PROVINCIA		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE MERCURIO kilogramos	ÍNDICE DE EMISIONES DE MERCURIO kg/GWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	C.T. Carbón II, Coahuila	8,636,350	361	0.042	Carbón
2	C.T. José López Portillo (Río Escondido), Coahuila	7,515,560	349	0.046	Carbón
3	C.T. Plutarco Elías Calles (Petacalco), Guerrero	13,879,470	314	0.023	Carbón

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Bowen, Georgia	21,674,542	19,968,520	921	Carbón
2	Scherer, Georgia	20,817,252	19,943,187	958	Carbón
3	W A Parish, Texas	20,026,008	18,785,896	938	Carbón
4	Navajo Generating Station, Arizona	17,832,139	18,559,738	1,041	Carbón
5	James H Miller Jr, Alabama	18,592,131	17,798,791	957	Carbón
6	Gibson, Indiana	20,522,153	17,461,300	851	Carbón
7	Cumberland, Tennessee	16,384,132	17,289,553	1,055	Carbón
8	Jeffrey Energy Center, Kansas	15,330,637	16,985,550	1,108	Carbón
9	Sherburne County, Minnesota	15,344,648	16,529,771	1,077	Carbón
10	Martin Lake, Texas	14,825,001	16,074,955	1,084	Carbón
11	John E Amos, Virginia Occidental	17,995,089	15,811,948	879	Carbón
12	Rockport, Indiana	16,643,319	15,274,755	918	Carbón
13	Jim Bridger, Wyoming	14,593,034	15,078,065	1,033	Carbón
14	Paradise, Kentucky	14,130,150	14,832,801	1,050	Carbón
15	Colstrip, Montana	13,886,845	14,753,691	1,062	Carbón
16	Monroe, Michigan	16,720,823	14,737,086	881	Carbón
17	W H Sammis, Ohio	15,521,117	14,383,271	927	Carbón
18	Belews Creek, Carolina del Norte	16,912,850	14,243,864	842	Carbón
19	Monticello, Texas	13,127,881	14,169,801	1,079	Carbón
20	J M Stuart, Ohio	15,351,286	14,130,223	920	Carbón
21	Bruce Mansfield, Pensilvania	15,974,911	13,981,403	875	Carbón
22	Gen J M Gavin, Ohio	15,617,077	13,928,980	892	Carbón
23	Crystal River, Florida	14,465,667	13,784,360	953	Carbón
24	Intermountain, Utah	13,485,597	13,593,178	1,008	Carbón
25	Roxboro, Carolina del Norte	14,281,069	13,549,679	949	Carbón
26	Four Corners, Nuevo México	13,674,415	13,544,627	991	Carbón
27	Barry, Alabama	16,718,579	13,336,254	798	Carbón
28	Labadie, Missouri	14,406,589	13,268,814	921	Carbón
29	San Juan, Nuevo México	12,398,506	13,144,865	1,060	Carbón
30	Laramie River, Wyoming	12,398,253	12,764,448	1,030	Carbón
31	Harrison, Virginia Occidental	12,927,422	12,698,743	982	Carbón
32	Big Cajun 2, Luisiana	11,125,719	12,602,933	1,133	Carbón
33	Petersburg, Indiana	11,641,137	12,233,441	1,051	Carbón
34	E C Gaston, Alabama	12,639,541	12,028,111	952	Carbón
35	Welsh Power Plant, Texas	11,000,083	12,016,128	1,092	Carbón
36	Baldwin, Illinois	12,454,874	11,860,193	952	Carbón
37	Limestone, Texas	11,385,520	11,795,683	1,036	Carbón
38	Mount Storm, Virginia Occidental	11,671,736	11,628,503	996	Carbón
39	Marshall, Carolina del Norte	14,498,223	11,614,641	801	Carbón
40	Sam Seymour, Texas	11,749,703	11,318,045	963	Carbón
41	Independence, Arkansas	10,510,564	11,102,254	1,056	Carbón
42	Ghent, Kentucky	11,533,151	11,087,101	961	Carbón

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
43	Wansley, Georgia	11,197,521	10,937,470	977	Carbón
44	Homer City, Pensilvania	10,938,699	10,623,100	971	Carbón
45	Conemaugh, Pensilvania	12,584,027	10,526,358	836	Carbón
46	Keystone, Pensilvania	11,790,991	10,452,773	887	Carbón
47	Muskogee, Oklahoma	10,275,348	10,432,795	1,015	Carbón
48	Gerald Gentleman, Nebraska	9,549,816	10,355,153	1,084	Carbón
49	La Cygne, Kansas	9,517,909	10,293,421	1,081	Carbón
50	Shawnee, Kentucky	8,826,178	9,950,274	1,127	Carbón
51	Kingston, Tennessee	9,866,292	9,934,027	1,007	Carbón
52	Widows Creek, Alabama	8,868,307	9,857,988	1,112	Carbón
53	Craig, Colorado	9,807,407	9,675,496	987	Carbón
54	Coal Creek, Dakota del Norte	8,559,089	9,604,570	1,122	Carbón
55	Centralia, Washington	9,500,972	9,511,212	1,001	Carbón
56	St. Johns River, Florida	9,795,546	9,499,119	970	Carbón
57	White Bluff, Arkansas	8,850,935	9,376,480	1,059	Carbón
58	R M Schahfer, Indiana	8,756,429	9,331,146	1,066	Carbón
59	Big Bend, Florida	8,518,176	9,279,977	1,089	Carbón
60	Conesville, Ohio	10,158,928	9,265,753	912	Carbón
61	J H Campbell, Michigan	9,269,258	9,230,309	996	Carbón
62	Mohave, Nevada	10,170,230	9,210,898	906	Carbón
63	Hunter (Emery), Utah	9,403,388	9,146,178	973	Carbón
64	Seminole, Florida	9,241,176	9,127,351	988	Carbón
65	Hatfield's Ferry, Pensilvania	9,753,564	9,111,573	934	Carbón
66	Harrington Station, Texas	7,831,512	8,788,458	1,122	Carbón
67	Big Brown, Texas	7,920,848	8,709,218	1,100	Carbón
68	Johnsonville, Tennessee	8,275,776	8,687,167	1,050	Carbón
69	Mill Creek, Kentucky	9,075,622	8,674,744	956	Carbón
70	Northeastern, Oklahoma	9,623,635	8,589,075	892	Carbón
71	Pleasant Prairie, Wisconsin	7,898,581	8,516,084	1,078	Carbón
72	Joppa Steam, Illinois	8,075,552	8,353,182	1,034	Carbón
73	Belle River, Michigan	7,716,451	8,288,770	1,074	Carbón
74	W H Zimmer, Ohio	9,734,563	8,195,255	842	Carbón
75	Harlee Branch, Georgia	9,018,458	8,155,905	904	Carbón
76	Montour, Pensilvania	9,263,444	8,123,577	877	Carbón
77	Chesterfield, Virginia	9,502,996	8,032,459	845	Carbón
78	Brunner Island, Pensilvania	9,994,684	7,959,091	796	Carbón
79	Winyah, Carolina del Sur	7,720,938	7,870,322	1,019	Carbón
80	Mitchell, Virginia Occidental	9,231,567	7,839,431	849	Carbón
81	Mountaineer, Virginia Occidental	8,985,024	7,827,466	871	Carbón
82	Cross, Carolina del Sur	8,126,251	7,717,151	950	Carbón
83	Tolk Station, Texas	7,662,008	7,700,236	1,005	Carbón
84	Daniel, Mississippi	10,839,532	7,672,573	708	Carbón
85	Cardinal, Ohio	8,555,500	7,629,316	892	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
86	Cholla, Arizona	6,706,864	7,575,745	1,130	Carbón
87	Clay Boswell, Minnesota	7,266,941	7,532,501	1,037	Carbón
88	Gorgas, Alabama	7,216,594	7,509,691	1,041	Carbón
89	Clifty Creek, Indiana	7,838,812	7,479,966	954	Carbón
90	Martin, Florida	12,834,607	7,413,132	578	Gas natural
91	Muskingum River, Ohio	8,359,764	7,406,103	886	Carbón
92	Newton, Illinois	7,241,019	7,368,510	1,018	Carbón
93	New Madrid, Missouri	7,606,958	7,332,462	964	Carbón
94	Powerton, Illinois	7,858,082	7,302,428	929	Carbón
95	Antelope Valley, Dakota del Norte	6,317,269	7,195,135	1,139	Carbón
96	Grand River Dam Auth, Oklahoma	6,501,431	7,181,127	1,105	Carbón
97	Miami Fort, Ohio	7,587,241	7,179,069	946	Carbón
98	Merom, Indiana	6,643,503	7,121,785	1,072	Carbón
99	Columbia, Wisconsin	6,472,154	7,074,706	1,093	Carbón
100	Pleasants, Virginia Occidental	7,629,209	6,990,738	916	Carbón
101	Gallatin, Tennessee	7,271,777	6,962,202	957	Carbón
102	Brandon Shores, Maryland	7,160,408	6,871,076	960	Carbón
103	Fort Martin, Virginia Occidental	7,855,193	6,850,859	872	Carbón
104	St. Clair, Michigan	6,965,047	6,837,376	982	Carbón
105	Thomas Hill, Missouri	6,865,414	6,780,664	988	Carbón
106	Morgantown, Maryland	7,550,506	6,745,708	893	Carbón
107	Brayton Point, Massachusetts	8,263,163	6,745,172	816	Carbón
108	Walter C Beckjord, Ohio	6,756,632	6,730,419	996	Carbón
109	Sooner, Oklahoma	6,953,110	6,700,882	964	Carbón
110	Rush Island, Missouri	7,483,574	6,688,192	894	Carbón
111	Colbert, Alabama	6,305,034	6,568,807	1,042	Carbón
112	Dave Johnston, Wyoming	5,759,784	6,404,969	1,112	Carbón
113	Clover Power Station, Virginia	6,307,712	6,148,890	975	Carbón
114	Eastlake, Ohio	6,724,187	6,139,401	913	Carbón
115	Kyger Creek, Ohio	6,852,119	6,010,300	877	Carbón
116	Kincaid, Illinois	5,847,334	6,003,851	1,027	Carbón
117	South Oak Creek, Wisconsin	5,393,774	5,977,481	1,108	Carbón
118	J T Deely, Texas	5,656,468	5,965,871	1,055	Carbón
119	Springerville, Arizona	5,830,542	5,852,414	1,004	Carbón
120	Council Bluffs, Iowa	5,794,189	5,823,420	1,005	Carbón
121	Chalk Point, Maryland	6,041,207	5,794,860	959	Carbón
122	H L Spurlock, Kentucky	6,080,970	5,742,484	944	Carbón
123	Sioux, Missouri	6,296,711	5,695,530	905	Carbón
124	Warrick, Indiana	5,066,020	5,667,250	1,119	Carbón
125	Will County, Illinois	5,419,706	5,662,452	1,045	Carbón
126	Milton R Young, Dakota del Norte	5,117,272	5,593,475	1,093	Carbón
127	Joliet 29, Illinois	5,411,689	5,570,469	1,029	Carbón
128	George Neal North, Iowa	5,703,855	5,560,720	975	Carbón

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
129	Stanton Energy, Florida	6,070,495	5,532,535	911	Carbón
130	Bull Run, Tennessee	6,760,080	5,455,316	807	Carbón
131	F J Gannon, Florida	4,815,528	5,419,324	1,125	Carbón
132	Leland Olds, Dakota del Norte	4,576,988	5,415,336	1,183	Carbón
133	Wabash River, Indiana	5,744,472	5,382,984	937	Carbón
134	Tanner's Creek, Indiana	5,872,947	5,382,507	916	Carbón
135	Huntington, Utah	5,977,918	5,319,455	890	Carbón
136	Coffeen, Illinois	5,257,211	5,223,089	994	Carbón
137	Northport, Nueva York	7,278,114	5,193,350	714	Petróleo
138	Cayuga, Indiana	5,930,084	5,188,419	875	Carbón
139	Naughton, Wyoming	5,019,304	5,180,030	1,032	Carbón
140	Coronado Generating, Arizona	5,063,164	5,175,207	1,022	Carbón
141	Comanche, Colorado	4,697,167	5,165,030	1,100	Carbón
142	Yates, Georgia	5,368,046	5,131,553	956	Carbón
143	Louisa, Iowa	4,927,254	5,112,358	1,038	Carbón
144	R S Nelson, Luisiana	5,927,840	5,098,818	860	Carbón
145	Manatee, Florida	6,116,586	5,061,615	828	Petróleo
146	Ottumwa, Iowa	4,480,923	5,036,546	1,124	Carbón
147	Crist, Florida	4,572,235	5,014,382	1,097	Carbón
148	Meramec, Missouri	4,434,627	4,964,082	1,119	Carbón
149	Edgewater, Wisconsin	4,786,914	4,935,895	1,031	Carbón
150	Mayo, Carolina del Norte	4,737,089	4,902,549	1,035	Carbón
151	Big Sandy, Kentucky	5,752,379	4,892,865	851	Carbón
152	AES Somerset (Kintigh), Nueva York	5,453,551	4,883,919	896	Carbón
153	Allen, Tennessee	4,879,343	4,868,464	998	Carbón
154	Reid Gardner, Nevada	4,191,103	4,855,241	1,158	Carbón
155	H W Pirkey, Texas	4,504,102	4,777,065	1,061	Carbón
156	Lawrence Energy Center, Kansas	3,759,861	4,728,305	1,258	Carbón
157	John Sevier, Tennessee	4,880,298	4,710,957	965	Carbón
158	Dolet Hills, Luisiana	4,667,313	4,678,630	1,002	Carbón
159	Phil Sporn, Virginia Occidental	5,361,190	4,583,252	855	Carbón
160	Iatan, Missouri	4,017,999	4,501,197	1,120	Carbón
161	Watson, Mississippi	4,731,902	4,462,904	943	Carbón
162	G G Allen, Carolina del Norte	5,071,389	4,461,506	880	Carbón
163	Hawthorn, Missouri	4,346,949	4,370,904	1,006	Carbón
164	Dan E Karn, Michigan	4,474,257	4,331,724	968	Carbón
165	Cherokee, Colorado	4,335,810	4,318,928	996	Carbón
166	George Neal South, Iowa	4,586,420	4,298,026	937	Carbón
167	Trenton Channel, Michigan	4,339,844	4,291,048	989	Carbón
168	Oklaunion, Texas	4,686,707	4,274,464	912	Carbón
169	Williams, Carolina del Sur	4,428,464	4,260,157	962	Carbón
170	Waukegan, Illinois	4,230,118	4,241,483	1,003	Carbón
171	Avon Lake, Ohio	4,169,683	4,215,319	1,011	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
172	Sandow, Texas	3,943,323	4,175,622	1,059	Carbón
173	Bonanza, Utah	3,923,323	4,136,897	1,054	Carbón
174	Chesapeake, Virginia	4,141,111	4,117,777	994	Carbón
175	North Valmy, Nevada	4,081,381	4,090,471	1,002	Carbón
176	J K Spruce, Texas	4,135,806	4,028,622	974	Carbón
177	Hayden, Colorado	3,631,182	4,021,778	1,108	Carbón
178	Sabine, Texas	7,087,729	4,011,756	566	Gas natural
179	Clinch River, Virginia	4,620,670	3,990,468	864	Carbón
180	Coleto Creek, Texas	4,201,689	3,971,983	945	Carbón
181	Rodemacher, Luisiana	4,279,337	3,933,827	919	Carbón
182	E W Brown, Kentucky	3,992,354	3,895,614	976	Carbón
183	Hammond, Georgia	3,935,825	3,875,616	985	Carbón
184	Wateree, Carolina del Sur	4,282,531	3,825,820	893	Carbón
185	Nebraska City, Nebraska	4,104,546	3,807,140	928	Carbón
186	Trimble County, Kentucky	3,929,027	3,765,203	958	Carbón
187	Yorktown, Virginia	4,238,965	3,744,934	883	Carbón
188	Boardman, Oregon	3,773,750	3,744,011	992	Carbón
189	Greene County, Alabama	3,892,941	3,741,492	961	Carbón
190	Charles R Lowman, Alabama	3,472,719	3,724,923	1,073	Carbón
191	Ninemile Point, Luisiana	6,187,124	3,717,711	601	Gas natural
192	Bay Shore, Ohio	3,538,463	3,694,797	1,044	Carbón
193	Canal Station, Massachusetts	4,602,939	3,691,411	802	Petróleo
194	Harding Street Stn (Elmer W Stout), Indiana	3,784,144	3,656,041	966	Carbón
195	Anclote, Florida	4,133,979	3,653,588	884	Petróleo
196	Edwards Station, Illinois	3,536,593	3,653,185	1,033	Carbón
197	Weston, Wisconsin	3,202,588	3,649,498	1,140	Carbón
198	Pawnee, Colorado	3,316,714	3,600,101	1,085	Carbón
199	R D Green, Kentucky	3,501,986	3,593,384	1,026	Carbón
200	Coyote, Dakota del Norte	3,060,200	3,582,290	1,171	Carbón
201	North Omaha, Nebraska	3,403,969	3,542,484	1,041	Carbón
202	San Miguel, Texas	2,855,097	3,530,384	1,237	Carbón
203	Flint Creek, Arkansas	3,655,965	3,529,112	965	Carbón
204	Port Everglades, Florida	4,497,763	3,478,447	773	Petróleo
205	Presque Isle, Michigan	3,140,761	3,455,928	1,100	Carbón
206	D B Wilson, Kentucky	2,849,550	3,406,545	1,195	Carbón
207	Killen Station, Ohio	3,612,949	3,394,184	939	Carbón
208	Kammer, Virginia Occidental	4,029,061	3,351,383	832	Carbón
209	C D McIntosh, Florida	2,810,883	3,339,091	1,188	Carbón
210	Dunkirk, Nueva York	3,591,017	3,334,297	929	Carbón
211	Big Stone, Dakota del Sur	3,119,519	3,327,909	1,067	Carbón
212	Wyodak, Wyoming	2,858,420	3,321,577	1,162	Carbón
213	Sibley, Missouri	3,061,409	3,278,007	1,071	Carbón
214	River Rouge, Michigan	3,401,765	3,252,726	956	Carbón

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
215	Allen S King, Minnesota	3,311,959	3,247,027	980	Carbón
216	East Bend, Kentucky	2,941,427	3,244,717	1,103	Carbón
217	Eddystone, Pensilvania	2,750,581	3,206,532	1,166	Carbón
218	Hudson, Nueva Jersey	3,356,373	3,204,041	955	Carbón
219	Cope Station, Carolina del Sur	3,243,770	3,189,898	983	Carbón
220	A B Brown Generating, Indiana	3,194,749	3,182,697	996	Carbón
221	Huntley Power, Nueva York	2,923,168	3,177,790	1,087	Carbón
222	Elrama, Pensilvania	2,321,405	3,147,105	1,356	Carbón
223	Montrose, Missouri	2,662,960	3,098,470	1,164	Carbón
224	Cheswick, Pensilvania	3,021,295	3,063,153	1,014	Carbón
225	Bailly, Indiana	2,831,251	3,041,546	1,074	Carbón
226	Northside, Florida	3,668,086	3,029,248	826	Petróleo
227	Moss Landing, California	6,393,111	3,023,667	473	Gas natural
228	Hugo, Oklahoma	3,030,995	3,023,642	998	Carbón
229	Coleman, Kentucky	2,864,421	3,016,958	1,053	Carbón
230	Ravenswood, Nueva York	4,940,254	3,006,488	609	Gas natural
231	Jack McDonough, Georgia	3,728,220	2,998,820	804	Carbón
232	State Line Generating, Indiana	2,923,229	2,968,260	1,015	Carbón
233	Cane Run, Kentucky	3,068,114	2,928,547	955	Carbón
234	Herbert A Wagner, Maryland	3,001,247	2,921,654	973	Carbón
235	Gibbons Creek, Texas	3,230,078	2,916,781	903	Carbón
236	Pulliam, Wisconsin	2,349,544	2,886,951	1,229	Carbón
237	Dickerson, Maryland	3,263,673	2,886,884	885	Carbón
238	Merrimack, Nueva Hampshire	2,874,174	2,863,834	996	Carbón
239	R Gallagher, Indiana	2,977,365	2,823,399	948	Carbón
240	Apache Station, Arizona	2,799,861	2,784,043	994	Carbón
241	Shawville, Pensilvania	2,991,436	2,768,637	926	Carbón
242	Possum Point, Virginia	3,005,462	2,741,859	912	Carbón
243	Lansing Smith, Florida	4,020,641	2,726,898	678	Gas natural
244	Crawford, Illinois	2,575,482	2,696,937	1,047	Carbón
245	L V Sutton, Carolina del Norte	2,622,440	2,688,330	1,025	Carbón
246	Michigan City, Indiana	2,487,472	2,686,822	1,080	Carbón
247	Mercer, Nueva Jersey	2,752,449	2,673,722	971	Carbón
248	Havana, Illinois	2,499,684	2,661,842	1,065	Carbón
249	Lauderdale, Florida	6,436,413	2,654,469	412	Gas natural
250	Riverside, Minnesota	2,436,997	2,652,370	1,088	Carbón
251	Fort Myers, Florida	6,578,229	2,651,563	403	Gas natural
252	Potomac River, Virginia	2,331,055	2,624,785	1,126	Carbón
253	Cliffside, Carolina del Norte	2,723,353	2,578,021	947	Carbón
254	Twin Oaks Power, LP, Texas	2,689,521	2,527,874	940	Carbón
255	J R Whiting, Michigan	2,262,790	2,519,231	1,113	Carbón
256	Elmer Smith, Kentucky	2,185,345	2,508,423	1,148	Carbón
257	R D Morrow, Mississippi	2,537,751	2,505,097	987	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
258	Asheville, Carolina del Norte	2,628,074	2,498,896	951	Carbón
259	Red Hills Generation, Mississippi	2,450,000	2,478,806	1,012	Carbón
260	Holcomb, Kansas	2,454,689	2,475,592	1,009	Carbón
261	F B Culley, Indiana	2,417,245	2,452,357	1,015	Carbón
262	Indian River, Delaware	2,129,702	2,446,152	1,149	Carbón
263	Sanford, Florida	4,998,936	2,429,425	486	Gas natural
264	AES Cayuga (Milliken), Nueva York	2,353,387	2,412,052	1,025	Carbón
265	AES Alamitos, California	4,221,013	2,385,103	565	Gas natural
266	Kanawha River, Virginia Occidental	2,571,055	2,372,774	923	Carbón
267	Salem Harbor, Massachusetts	2,496,128	2,355,753	944	Carbón
268	Cape Canaveral, Florida	3,257,614	2,350,210	721	Petróleo
269	Astoria Generating Stn, Nueva York	3,172,909	2,345,190	739	Gas natural
270	Dynegy Danskammer, Nueva York	2,449,593	2,326,118	950	Carbón
271	Sweeny Cogeneration, Texas	1,727,172	2,302,505	1,333	Gas natural
272	Midlothian Energy, Texas	5,966,805	2,298,884	385	Gas natural
273	Martins Creek, Pensilvania	2,402,706	2,294,086	955	Carbón
274	Rawhide, Colorado	2,078,175	2,278,587	1,096	Carbón
275	Pittsburg, California	3,884,118	2,276,526	586	Gas natural
276	Sunbury, Pensilvania	1,714,652	2,272,631	1,325	Carbón
277	Lee, Carolina del Norte	1,969,494	2,266,986	1,151	Carbón
278	B C Cobb, Michigan	2,188,545	2,258,119	1,032	Carbón
279	Cedar Bayou, Texas	3,584,591	2,251,010	628	Gas natural
280	HMP&L Station 2, Kentucky	2,056,044	2,250,396	1,095	Carbón
281	J C Weadock, Michigan	2,205,966	2,221,071	1,007	Carbón
282	C P Crane, Maryland	2,132,214	2,219,243	1,041	Carbón
283	J P Madgett, Wisconsin	2,097,984	2,191,443	1,045	Carbón
284	Turkey Point, Florida	3,030,547	2,180,126	719	Petróleo
285	Wood River, Illinois	2,205,841	2,157,739	978	Carbón
286	Reliant Energy Channelview, Texas	3,385,962	2,150,973	635	Gas natural
287	Duck Creek, Illinois	2,066,628	2,106,629	1,019	Carbón
288	Dallman, Illinois	1,796,111	2,102,173	1,170	Carbón
289	Fort St. Vrain, Colorado	4,663,215	2,093,854	449	Gas natural
290	Hennepin, Illinois	2,045,489	2,071,923	1,013	Carbón
291	Lamar Power (Paris), Texas	5,685,767	2,055,226	361	Gas natural
292	Canadys Steam, Carolina del Sur	2,124,590	2,045,456	963	Carbón
293	Eckert Station, Michigan	1,540,404	2,044,910	1,328	Carbón
294	Jefferies, Carolina del Sur	1,878,197	2,022,025	1,077	Carbón
295	Edge Moor, Delaware	1,911,750	2,012,520	1,053	Carbón
296	Armstrong, Pensilvania	2,140,768	1,994,882	932	Carbón
297	Martin Drake, Colorado	1,813,674	1,989,493	1,097	Carbón
298	Arapahoe, Colorado	1,412,418	1,983,670	1,404	Carbón
299	R E Burger, Ohio	2,000,668	1,974,057	987	Carbón
300	John S Cooper, Kentucky	2,100,208	1,972,202	939	Carbón

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
301	Sikeston, Missouri	1,693,365	1,969,522	1,163	Carbón
302	Willow Glen, Luisiana	3,054,850	1,954,483	640	Gas natural
303	Seminole, Oklahoma	3,398,357	1,947,062	573	Gas natural
304	Pasadena Power Plant, Texas	4,555,258	1,903,434	418	Gas natural
305	P L Bartow, Florida	2,193,974	1,875,026	855	Petróleo
306	Tecumseh Energy Center, Kansas	1,510,699	1,856,083	1,229	Carbón
307	Riviera, Florida	2,450,156	1,833,844	748	Petróleo
308	Portland, Pensilvania	1,915,994	1,824,895	952	Carbón
309	Genoa, Wisconsin	2,203,168	1,819,196	826	Carbón
310	High Bridge, Minnesota	1,308,587	1,817,385	1,389	Carbón
311	Odessa-Ector, Texas	4,381,108	1,789,186	408	Gas natural
312	Luisiana 1, Luisiana	2,857,455	1,779,180	623	Gas natural
313	Polk, Florida	1,955,959	1,774,571	907	Carbón
314	New Castle, Pensilvania	1,577,573	1,768,160	1,121	Carbón
315	Tiger Bay, Florida	1,412,706	1,754,136	1,242	Gas natural
316	Sheldon, Nebraska	1,442,114	1,745,910	1,211	Carbón
317	Nearman Creek, Kansas	1,452,206	1,744,606	1,201	Carbón
318	Tenaska Frontier, Texas	4,139,042	1,719,276	415	Gas natural
319	Ray D Nixon, Colorado	1,680,513	1,715,965	1,021	Carbón
320	Riverbend, Carolina del Norte	1,660,438	1,712,453	1,031	Carbón
321	Black Dog, Minnesota	1,662,585	1,710,076	1,029	Carbón
322	Bridgeport Harbor, Connecticut	1,739,266	1,709,437	983	Carbón
323	Gregory Power Facility, Texas	2,965,571	1,702,067	574	Gas natural
324	Lovett, Nueva York	1,736,083	1,695,437	977	Carbón
325	P H Robinson, Texas	2,917,855	1,693,676	580	Gas natural
326	Tradinghouse, Texas	3,007,375	1,668,751	555	Gas natural
327	Muscatine, Iowa	1,259,121	1,645,353	1,307	Carbón
328	Glen Lyn, Virginia	1,718,635	1,622,462	944	Carbón
329	Decordova, Texas	3,042,636	1,622,328	533	Gas natural
330	Bremo, Virginia	1,609,047	1,613,017	1,002	Carbón
331	Valley (WEPCO), Wisconsin	1,147,954	1,612,962	1,405	Carbón
332	Prewitt Escalante, Nuevo México	1,653,093	1,596,485	966	Carbón
333	Richard Gorsuch, Ohio	1,297,873	1,570,381	1,210	Carbón
334	Michoud, Luisiana	2,416,824	1,557,369	644	Gas natural
335	Cape Fear, Carolina del Norte	1,857,910	1,556,156	838	Carbón
336	Southwest, Missouri	1,182,527	1,553,831	1,314	Carbón
337	Albright, Virginia Occidental	1,374,335	1,544,218	1,124	Carbón
338	Gerald Andrus, Mississippi	2,319,949	1,542,011	665	Gas natural
339	SRW Cogen Facility, Texas	2,912,891	1,540,373	529	Gas natural
340	James River, Missouri	1,587,089	1,537,323	969	Carbón
341	Collins Station, Illinois	2,070,864	1,532,642	740	Gas natural
342	Frank E Ratts, Indiana	1,517,924	1,532,568	1,010	Carbón
343	Rochester 7, Nueva York	1,506,960	1,532,474	1,017	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
344	Deerhaven, Florida	1,588,281	1,528,019	962	Carbón
345	Stanton, Dakota del Norte	1,399,737	1,522,602	1,088	Carbón
346	Eagle Valley (H T Pritchard), Indiana	1,332,751	1,516,994	1,138	Carbón
347	Little Gypsy, Luisiana	2,358,145	1,516,565	643	Gas natural
348	Baxter Wilson, Mississippi	2,551,638	1,512,936	593	Gas natural
349	Guadalupe Generating, Texas	3,804,525	1,502,773	395	Gas natural
350	Meredosia, Illinois	1,326,609	1,498,211	1,129	Carbón
351	Ashtabula, Ohio	1,236,725	1,490,932	1,206	Carbón
352	Marion, Illinois	1,136,616	1,477,913	1,300	Carbón
353	Charles Poletti, Nueva York	2,282,203	1,470,397	644	Gas natural
354	Handley Steam, Texas	2,232,746	1,468,624	658	Gas natural
355	Cabrillo Power I (Encina), California	2,355,455	1,451,293	616	Gas natural
356	Maine Independence, Maine	3,766,773	1,435,201	381	Gas natural
357	Westbrook Energy Center, Maine	3,932,713	1,434,233	365	Gas natural
358	Tenaska Gateway, Texas	4,426,124	1,432,345	324	Gas natural
359	B L England, Nueva Jersey	1,191,120	1,431,247	1,202	Carbón
360	Lansing, Iowa	1,257,821	1,419,844	1,129	Carbón
361	Reliant Energy Desert Basin, Arizona	3,543,743	1,419,664	401	Gas natural
362	Eastex Cogeneration, Texas	2,565,604	1,416,896	552	Gas natural
363	Carbon, Utah	1,323,395	1,390,417	1,051	Carbón
364	Asbury, Missouri	1,213,990	1,380,109	1,137	Carbón
365	Lake Road Generating, Connecticut	3,831,019	1,375,055	359	Gas natural
366	Los Medanos, California	3,712,422	1,374,527	370	Gas natural
367	Calpine Sutter Energy, California	2,018,272	1,371,121	679	Gas natural
368	Fisk, Illinois	1,299,559	1,363,563	1,049	Carbón
369	Riverside, Oklahoma	2,342,296	1,359,949	581	Gas natural
370	Burlington, Iowa	1,225,990	1,341,888	1,095	Carbón
371	Joliet 9, Illinois	1,292,531	1,337,441	1,035	Carbón
372	Haynes Gen Station, California	2,328,262	1,330,943	572	Gas natural
373	El Segundo, California	2,447,368	1,329,297	543	Gas natural
374	Freestone Power, Texas	3,363,526	1,324,386	394	Gas natural
375	Lewis Creek, Texas	2,276,678	1,320,736	580	Gas natural
376	Bowline Generating, Nueva York	1,706,219	1,318,663	773	Gas natural
377	El Dorado Energy, Nevada	3,326,924	1,307,405	393	Gas natural
378	Mystic, Massachusetts	1,584,556	1,302,277	822	Petróleo
379	Ormond Beach, California	2,330,737	1,298,675	557	Gas natural
380	Nelson Dewey, Wisconsin	1,172,335	1,284,668	1,096	Carbón
381	Buck, Carolina del Norte	1,249,807	1,260,600	1,009	Carbón
382	Lost Pines 1, Texas	3,406,262	1,258,344	369	Gas natural
383	Bridgeport Energy, Connecticut	3,335,252	1,254,956	376	Gas natural
384	Permian Basin, Texas	2,263,521	1,245,551	550	Gas natural
385	New Haven Harbor, Connecticut	1,435,307	1,245,151	868	Petróleo
386	Willow Island, Virginia Occidental	1,151,588	1,241,972	1,078	Carbón

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
387	Kraft, Georgia	1,221,647	1,240,727	1,016	Carbón
388	Valmont, Colorado	1,281,144	1,235,891	965	Carbón
389	Port Jefferson Energy, Nueva York	1,646,561	1,235,782	751	Petróleo
390	Prairie Creek, Iowa	878,699	1,231,830	1,402	Carbón
391	Milton L Kapp, Iowa	1,146,286	1,222,384	1,066	Carbón
392	Blackhawk Station, Texas	1,629,786	1,208,356	741	Gas natural
393	J E Corette, Montana	1,132,762	1,208,113	1,067	Carbón
394	McMeekin, Carolina del Sur	1,265,428	1,194,327	944	Carbón
395	Waterford 1 & 2, Luisiana	1,473,543	1,187,035	806	Gas natural
396	Hines Energy Complex, Florida	3,034,621	1,181,285	389	Gas natural
397	Sutherland, Iowa	940,504	1,177,553	1,252	Carbón
398	Dynegy Roseton, Nueva York	1,211,549	1,176,941	971	Petróleo
399	Bergen, Nueva Jersey	3,370,171	1,176,429	349	Gas natural
400	Jones Station, Texas	2,066,025	1,175,124	569	Gas natural
401	Niles, Ohio	1,126,711	1,173,719	1,042	Carbón
402	Channel Energy Center, Texas	1,484,762	1,171,517	789	Gas natural
403	Mitchell, Pensilvania	1,256,106	1,168,715	930	Carbón
404	AES Greenidge, Nueva York	1,031,345	1,166,483	1,131	Carbón
405	Mustang Station, Texas	2,902,235	1,157,452	399	Gas natural
406	AES Redondo Beach, California	2,075,007	1,152,358	555	Gas natural
407	Hermiston, Oregon	3,294,305	1,143,109	347	Gas natural
408	Putnam, Florida	2,220,194	1,134,201	511	Gas natural
409	Titus, Pensilvania	1,105,401	1,124,450	1,017	Carbón
410	Vermilion, Illinois	1,102,939	1,120,446	1,016	Carbón
411	South Point Energy, Arizona	3,331,352	1,117,670	336	Gas natural
412	Irvington Generating, Arizona	1,403,955	1,113,205	793	Carbón
413	McIntosh, Georgia	1,162,224	1,090,709	938	Carbón
414	Contra Costa, California	1,951,799	1,071,072	549	Gas natural
415	Quindaro, Kansas	965,065	1,070,349	1,109	Carbón
416	Lake Hubbard, Texas	1,684,853	1,062,207	630	Gas natural
417	Schiller, Nueva Hampshire	873,475	1,052,331	1,205	Carbón
418	Urquhart, Carolina del Sur	1,703,794	1,024,863	602	Gas natural
419	Lake Shore, Ohio	860,853	1,015,998	1,180	Carbón
420	Brooklyn Navy Yard, Nueva York	1,865,308	1,010,082	542	Gas natural
421	V H Braunig, Texas	738,602	1,005,803	1,362	Gas natural
422	William C Dale, Kentucky	918,000	1,001,166	1,091	Carbón
423	Manchester Street, Rhode Island	2,124,155	997,723	470	Gas natural
424	Payne Creek, Florida	2,424,966	991,090	409	Gas natural
425	E F Barrett, Nueva York	1,789,225	988,118	552	Gas natural
426	Newman, Texas	1,574,783	966,184	614	Gas natural
427	Mount Tom, Massachusetts	915,318	961,342	1,050	Carbón
428	AES Westover (Goudey), Nueva York	863,979	960,969	1,112	Carbón
429	Port Washington, Wisconsin	747,511	958,912	1,283	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
430	Neil Simpson II, Wyoming	878,364	956,270	1,089	Carbón
431	Dolphus M Grainger, Carolina del Sur	931,468	954,920	1,025	Carbón
432	W S Lee, Carolina del Sur	925,685	953,638	1,030	Carbón
433	Hoot Lake, Minnesota	830,157	947,160	1,141	Carbón
434	Valley, Texas	1,628,130	944,398	580	Gas natural
435	Wilkes Power Plant, Texas	1,393,954	943,834	677	Gas natural
436	Barney M Davis, Texas	1,563,689	943,333	603	Gas natural
437	CoGen Lyondell, Inc., Texas	3,423,308	935,591	273	Gas natural
438	H B Robinson, Carolina del Sur	1,021,242	935,513	916	Carbón
439	Coolwater Generating, California	1,547,033	924,961	598	Gas natural
440	Hay Road, Delaware	1,219,432	920,628	755	Gas natural
441	Millennium Power, Massachusetts	2,471,188	912,822	369	Gas natural
442	Klamath Cogeneration, Oregon	2,346,920	906,433	386	Gas natural
443	Magic Valley, Texas	2,476,733	903,868	365	Gas natural
444	John S Rainey, Carolina del Sur	2,211,598	896,815	406	Gas natural
445	Decker Creek, Texas	1,719,800	894,568	520	Gas natural
446	San Jacinto Steam, Texas	1,326,910	889,741	671	Gas natural
447	W H Weatherspoon, Carolina del Norte	794,816	869,444	1,094	Carbón
448	O H Hutchings, Ohio	772,666	861,570	1,115	Carbón
449	Indian River (55318), Florida	1,152,524	859,414	746	Petróleo
450	Syl Laskin, Minnesota	622,586	849,880	1,365	Carbón
451	Green River, Kentucky	719,410	846,889	1,177	Carbón
452	AES Huntington Beach, California	1,397,072	842,745	603	Gas natural
453	East River, Nueva York	737,620	842,423	1,142	Gas natural
454	Cane Island, Florida	2,101,547	840,304	400	Gas natural
455	Nucla, Colorado	707,378	837,343	1,184	Carbón
456	Morro Bay, California	1,528,517	836,625	547	Gas natural
457	Somerset, Massachusetts	800,515	824,592	1,030	Carbón
458	Seward, Pensilvania	864,338	819,916	949	Carbón
459	AES Deepwater, Inc., Texas	1,287,524	815,711	634	Coque de pet.
460	Erickson, Michigan	809,058	812,236	1,004	Carbón
461	Cromby, Pensilvania	629,734	805,900	1,280	Carbón
462	Horseshoe Lake, Oklahoma	1,188,522	805,177	677	Gas natural
463	Greenwood, Michigan	1,138,043	801,738	704	Gas natural
464	North Lake, Texas	1,271,870	794,926	625	Gas natural
465	Tracy, Nevada	1,308,301	784,233	599	Gas natural
466	Hidalgo Energy Center, Texas	1,926,715	784,020	407	Gas natural
467	McWilliams, Alabama	1,855,549	778,423	420	Gas natural
468	ANP Blackstone Energy, Massachusetts	1,967,066	763,739	388	Gas natural
469	Taconite Harbor, Minnesota	865,126	754,661	872	Carbón
470	Bucksport Clean Energy, Maine	1,480,991	752,513	508	Gas natural
471	Hays Energy Project, Texas	2,047,817	745,271	364	Gas natural
472	Sim Gideon, Texas	1,309,562	742,958	567	Gas natural

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
473	Alma, Wisconsin	690,029	740,346	1,073	Carbón
474	Green Country Energy, Oklahoma	2,149,918	733,602	341	Gas natural
475	Lake Catherine, Arkansas	1,182,799	730,814	618	Gas natural
476	Arthur Kill, Nueva York	1,204,507	725,555	602	Gas natural
477	Duke Energy South Bay, California	1,101,837	724,126	657	Gas natural
478	Pine Bluff Energy Center, Arkansas	1,260,496	721,436	572	Gas natural
479	Rumford Power, Maine	1,832,383	710,247	388	Gas natural
480	Scattergood, California	1,284,789	705,800	549	Gas natural
481	Cunningham, Nuevo México	1,215,956	705,336	580	Gas natural
482	Lake Road, Missouri	668,090	704,855	1,055	Carbón
483	Riverside, Iowa	707,625	703,594	994	Carbón
484	Bosque County Power, Texas	1,675,865	697,372	416	Gas natural
485	Graham, Texas	1,216,627	693,351	570	Gas natural
486	Newington, Nueva Hampshire	660,451	686,258	1,039	Petróleo
487	S O Purdom, Florida	1,623,738	681,501	420	Gas natural
488	Platte, Nebraska	563,701	675,295	1,198	Carbón
489	Gadsden, Alabama	484,718	674,033	1,391	Carbón
490	Comanche, Oklahoma	1,338,064	671,661	502	Gas natural
491	Tiverton Power Assoc, Rhode Island	1,723,622	659,351	383	Gas natural
492	Griffith Energy LLC, Arizona	1,643,659	631,151	384	Gas natural
493	Cleburne Cogeneration, Texas	1,429,066	622,068	435	Gas natural
494	Theodore Cogeneration, Alabama	1,258,507	614,873	489	Gas natural
495	Hutsonville, Illinois	591,199	614,667	1,040	Carbón
496	Mountain Creek Steam, Texas	971,731	612,623	630	Gas natural
497	Riverton, Kansas	475,354	611,958	1,287	Carbón
498	Morgan Creek, Texas	1,121,868	611,218	545	Gas natural
499	Stryker Creek, Texas	1,115,276	602,097	540	Gas natural
500	Bastrop Clean Energy, Texas	1,697,296	601,402	354	Gas natural
501	Fort Churchill, Nevada	1,052,429	599,655	570	Gas natural
502	R M Heskett, Dakota del Norte	523,027	596,291	1,140	Carbón
503	Hermiston, Oregon	1,616,638	594,949	368	Gas natural
504	Intercession City, Florida	811,379	594,693	733	Gas natural
505	Eagle Mountain, Texas	821,805	593,615	722	Gas natural
506	Sterlington, Luisiana	1,070,959	591,174	552	Gas natural
507	Mustang, Oklahoma	1,010,802	590,375	584	Gas natural
508	Rio Nogales, Texas	1,258,785	581,170	462	Gas natural
509	Dan River, Carolina del Norte	516,712	576,042	1,115	Carbón
510	Mitchell, Georgia	589,174	573,469	973	Carbón
511	Blount Street, Wisconsin	438,398	572,229	1,305	Carbón
512	Attala Generating Plant, Mississippi	1,396,170	566,747	406	Gas natural
513	Etiwanda Generating, California	902,769	564,942	626	Gas natural
514	River Road, Washington	1,531,925	563,773	368	Gas natural
515	R P Smith, Maryland	503,446	561,062	1,114	Carbón

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
516	Nueces Bay, Texas	1,046,627	557,816	533	Gas natural
517	Tenaska Lindsay Hill, Alabama	1,325,113	557,719	421	Gas natural
518	Southwestern, Oklahoma	783,636	554,480	708	Gas natural
519	Androscoggin Cogen, Maine	692,184	552,449	798	Gas natural
520	Frontera Power Facility, Texas	1,345,813	551,097	409	Gas natural
521	O W Sommers, Texas	814,900	551,062	676	Gas natural
522	State Line, Missouri	1,359,024	545,779	402	Gas natural
523	Ray Olinger, Texas	794,042	544,211	685	Gas natural
524	Edwardsport, Indiana	344,544	536,539	1,557	Carbón
525	Sacramento Power Auth, California	1,208,871	534,141	442	Gas natural
526	Berkshire Power, Massachusetts	1,379,085	533,692	387	Gas natural
527	Richard M Flynn (Holtsville), Nueva York	1,249,774	531,375	425	Gas natural
528	Mandalay Generating, California	986,069	531,314	539	Gas natural
529	Richmond County Plant, Carolina del Norte	1,479,857	530,470	358	Gas natural
530	Grays Ferry Cogen, Pensilvania	860,624	528,781	614	Gas natural
531	McClain Energy Facility, Oklahoma	1,459,050	521,232	357	Gas natural
532	Michigan Power, Michigan	1,095,496	518,328	473	Gas natural
533	Rivesville, Virginia Occidental	386,259	517,603	1,340	Carbón
534	Brandy Branch, Florida	631,959	515,508	816	Gas natural
535	Plant X, Texas	835,626	514,910	616	Gas natural
536	Batesville Generation, Mississippi	1,176,849	511,923	435	Gas natural
537	Coyote Springs, Oregon	1,255,078	509,956	406	Gas natural
538	Fort Phantom, Texas	870,584	509,369	585	Gas natural
539	Linden Cogeneration, Nueva Jersey	4,339,848	504,718	116	Gas natural
540	Glenwood, Nueva York	838,938	498,821	595	Gas natural
541	Sam Bertron, Texas	775,429	498,529	643	Gas natural
542	Washington County, Alabama	852,951	494,267	579	Gas natural
543	Duke Energy Hinds, Mississippi	1,369,581	487,981	356	Gas natural
544	Grand Tower, Illinois	1,136,680	484,810	427	Gas natural
545	Deepwater, Nueva Jersey	423,355	481,611	1,138	Carbón
546	Manchief Electric, Colorado	794,580	478,489	602	Gas natural
547	Nichols Station, Texas	805,424	477,697	593	Gas natural
548	Liberty Electric Power, Pensilvania	1,292,916	473,313	366	Gas natural
549	Sabine Cogeneration, Texas	679,830	472,260	695	Gas natural
550	Robert Reid, Kentucky	369,652	471,328	1,275	Carbón
551	Indeck Corinth Energy, Nueva York	1,075,913	464,037	431	Gas natural
552	Teche, Luisiana	797,974	463,127	580	Gas natural
553	Picway, Ohio	380,217	459,099	1,207	Carbón
554	Suwannee River, Florida	625,659	459,060	734	Petróleo
555	Clark, Nevada	761,622	457,736	601	Gas natural
556	Arvah B Hopkins, Florida	740,853	457,132	617	Gas natural
557	Rio Grande, Nuevo México	720,534	455,232	632	Gas natural
558	AES Ironwood, Pensilvania	1,452,370	453,401	312	Gas natural

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
559	New Boston, Massachusetts	767,936	442,982	577	Gas natural
560	Chouteau Power Plant, Oklahoma	862,622	440,386	511	Gas natural
561	Newington Power Facility, Nueva Hampshire	1,171,300	438,880	375	Gas natural
562	R W Miller, Texas	717,635	436,160	608	Gas natural
563	Kendall County, Illinois	1,136,067	426,493	375	Gas natural
564	Middletown, Connecticut	564,810	425,881	754	Petróleo
565	Chevron Cogenerating, Mississippi	1,136,535	424,105	373	Gas natural
566	Rathdrum Power, LLC, Idaho	999,500	419,096	419	Gas natural
567	Knox Lee Power Plant, Texas	618,463	417,955	676	Gas natural
568	Rex Brown, Mississippi	424,614	414,969	977	Gas natural
569	Lon D Wright, Nebraska	337,950	413,779	1,224	Carbón
570	Auburndale Cogen, Florida	1,070,513	412,973	386	Gas natural
571	Gordon Evans Energy, Kansas	875,810	412,415	471	Gas natural
572	SCA Cogen II, California	846,492	403,709	477	Gas natural
573	Oswego Harbor Power, Nueva York	415,194	398,807	961	Petróleo
574	MEP Pleasant Hill-Aries, Missouri	996,916	396,371	398	Gas natural
575	Shady Hills, Florida	608,977	392,118	644	Gas natural
576	T C Ferguson, Texas	701,794	385,180	549	Gas natural
577	Ennis-Tractebel Power, Texas	1,029,797	384,160	373	Gas natural
578	Agua Fria Generating, Arizona	625,908	383,559	613	Gas natural
579	Orlando Cogen, Florida	860,496	383,317	445	Gas natural
580	Broad River, Carolina del Sur	570,850	376,688	660	Gas natural
581	Harbor Generating Stn, California	624,712	376,084	602	Gas natural
582	Duke Energy Hot Springs, Arkansas	1,174,335	363,114	309	Gas natural
583	Gadsby, Utah	655,259	362,248	553	Gas natural
584	William F Wyman, Maine	407,834	360,214	883	Petróleo
585	Debary, Florida	514,580	358,675	697	Gas natural
586	Devon, Connecticut	458,926	356,878	778	Petróleo
587	Cordova Energy Center, Illinois	869,964	344,261	396	Gas natural
588	Duke Energy Murray, Georgia	189,729	339,803	1,791	Gas natural
589	Tyrone, Kentucky	253,778	338,475	1,334	Carbón
590	San Angelo Power Station, Texas	597,742	336,847	564	Gas natural
591	Linden, Nueva Jersey	435,762	335,680	770	Gas natural
592	Mistersky, Michigan	244,285	322,642	1,321	Gas natural
593	Potrero, California	572,925	319,562	558	Gas natural
594	Whitewater Cogen, Wisconsin	731,388	317,460	434	Gas natural
595	Kyrene Generating Stn, Arizona	829,674	317,414	383	Gas natural
596	Moselle, Mississippi	474,705	317,044	668	Gas natural
597	Decatur Energy Center, Alabama	783,755	316,504	404	Gas natural
598	Laredo, Texas	475,725	314,731	662	Gas natural
599	Perryville Power Station, Luisiana	930,971	309,818	333	Gas natural
600	Elwood Energy Facility, Illinois	524,560	309,772	591	Gas natural
601	Montville, Connecticut	298,902	306,997	1,027	Petróleo

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
602	S A Carlson, Nueva York	242,156	304,734	1,258	Carbón
603	Kendall Square, Massachusetts	349,753	301,520	862	Gas natural
604	Delaware City Refinery, Delaware	356,319	297,303	834	Gas natural
605	Sweetwater, Texas	573,906	292,380	509	Gas natural
606	Hunters Point, California	413,104	286,836	694	Gas natural
607	Ouachita Power, LLC, Luisiana	556,983	285,108	512	Gas natural
608	Hamilton, Ohio	289,025	283,404	981	Carbón
609	Duke Energy Arlington Valley Energy, Arizona	266,188	276,391	1,038	Gas natural
610	Reliant Energy Osceola, Florida	453,288	271,763	600	Gas natural
611	Bellemeade, Virginia	523,006	267,405	511	Gas natural
612	Rockingham Power, Carolina del Norte	416,994	266,906	640	Gas natural
613	Humboldt Bay, California	376,679	265,569	705	Gas natural
614	West Georgia Generating, Georgia	449,915	265,331	590	Gas natural
615	La Palma, Texas	574,479	262,879	458	Gas natural
616	Holly Street, Texas	443,027	260,610	588	Gas natural
617	Sewaren, Nueva Jersey	343,799	259,963	756	Gas natural
618	Doc Bonin, Luisiana	428,186	259,803	607	Gas natural
619	El Centro, California	421,736	255,306	605	Gas natural
620	Harbor Beach, Michigan	240,305	254,759	1,060	Carbón
621	Benning, District of Columbia	218,124	253,502	1,162	Petróleo
622	Maddox, Nuevo México	441,736	252,950	573	Gas natural
623	Eagle Point Cogen, Nueva Jersey	959,951	250,911	261	Gas natural
624	Dighton, Massachusetts	580,585	250,814	432	Gas natural
625	Corpus Christi Energy, Texas	330,321	250,150	757	Gas natural
626	Oleander Power Project, Florida	524,561	248,330	473	Gas natural
627	Norwalk Harbor Station, Connecticut	268,015	248,108	926	Petróleo
628	Fountain Valley, Colorado	435,954	248,094	569	Gas natural
629	Carson Cogeneration, California	416,857	239,473	574	Gas natural
630	Lagoon Creek, Tennessee	378,882	232,560	614	Gas natural
631	Noblesville, Indiana	196,577	224,646	1,143	Carbón
632	West Valley Generation, Utah	363,703	223,080	613	Gas natural
633	St. Francis, Missouri	246,140	222,832	905	Gas natural
634	J K Smith Generating, Kentucky	255,803	217,396	850	Gas natural
635	Heard County Power, Georgia	370,812	216,527	584	Gas natural
636	Cottage Grove Cogen, Minnesota	476,120	216,481	455	Gas natural
637	Acadia Power Station, Luisiana	234,737	216,281	921	Gas natural
638	Hog Bayou Energy Center, Alabama	387,479	215,822	557	Gas natural
639	J L Bates, Texas	328,219	213,038	649	Gas natural
640	Cutler, Florida	306,195	212,418	694	Gas natural
641	Lake Creek, Texas	311,442	206,210	662	Gas natural
642	West Phoenix Power CC4, Arizona	415,475	205,544	495	Gas natural
643	Far Rockaway, Nueva York	403,232	204,213	506	Gas natural
644	Parkdale, Texas	286,669	197,731	690	Gas natural

Cuadro 3.12

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE ESTADOS UNIDOS, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a (continuación)

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
645	West Lorain, Ohio	286,970	196,572	685	Gas natural
646	Judson Large, Kansas	276,019	196,186	711	Gas natural
647	Gould Street, Maryland	192,843	189,780	984	Petróleo
648	Mirant Zeeland, Michigan	603,514	189,147	313	Gas natural
649	Sunrise, Nevada	357,148	187,487	525	Gas natural
650	Hartwell Energy Facility, Georgia	283,463	187,157	660	Gas natural
651	Larsen Memorial, Florida	343,806	186,677	543	Gas natural
652	Sunrise Power Company, California	327,030	186,342	570	Gas natural
653	Neenah Power Plant, Wisconsin	332,319	185,855	559	Gas natural
654	Yucca, Arizona	400,642	185,564	463	Gas natural
655	Dahlberg (Jackson Co), Georgia	291,870	184,935	634	Gas natural
656	Orange Cogeneration, Florida	482,757	184,436	382	Gas natural
657	Cherokee County Cogen, Carolina del Sur	415,688	184,058	443	Gas natural
658	Taft Cogeneration, Luisiana	340,596	177,536	521	Gas natural
659	Mulberry Cogeneration, Florida	405,358	176,792	436	Gas natural
660	Greens Bayou, Texas	277,313	175,996	635	Gas natural
661	Jackson, Michigan	433,146	175,134	404	Gas natural
662	Mid-Georgia Cogen, Georgia	388,372	174,455	449	Gas natural
663	La Paloma Generating, California	467,321	171,979	368	Gas natural
664	Ocotillo, Arizona	295,374	170,699	578	Gas natural
665	Kearny, Nueva Jersey	251,488	167,175	665	Gas natural
666	Rock River, Wisconsin	279,656	167,059	597	Gas natural
667	Duke Energy Washington Energy Facility, Ohio	434,468	164,317	378	Gas natural
668	Dansby, Texas	268,603	163,291	608	Gas natural
669	Gilbert, Nueva Jersey	260,724	161,662	620	Gas natural
670	Rhode Island State, Rhode Island	559,920	161,363	288	Gas natural
671	Robert E Ritchie, Arkansas	224,982	159,613	709	Gas natural
672	Riverside Generating, Kentucky	157,548	157,510	1,000	Gas natural
673	AES Red Oak, Nueva Jersey	217,822	156,554	719	Gas natural
674	Vienna, Maryland	151,030	154,047	1,020	Petróleo
675	ANP Bellingham Energy, Massachusetts	417,731	153,737	368	Gas natural
676	Burlington, Nueva Jersey	341,560	151,132	442	Gas natural
677	Doyle Generating Facility, Georgia	245,211	150,401	613	Gas natural
678	Oneta Energy Center, Oklahoma	330,842	148,358	448	Gas natural
679	J R Kelly, Florida	243,107	145,877	600	Gas natural
680	Wrightsville Power, Arkansas	233,653	143,942	616	Gas natural
681	Delaware, Pensilvania	115,348	142,457	1,235	Petróleo
682	Grayson, California	176,451	141,775	803	Gas natural

^a Para limitar su tamaño, sólo se presentan las centrales eléctricas de Estados Unidos que produjeron más de 141,030 toneladas métricas (155,457 toneladas cortas) de emisiones de CO₂ en 2002. Las centrales del cuadro representan 99.5% del total de emisiones de CO₂. En la base de datos hay 211 centrales eléctricas que usan combustibles fósiles y notificaron menos de 141,030 toneladas de emisiones de CO₂.

Cuadro 3.13

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE CANADÁ, SEGÚN VOLUMEN ANUAL^a

CENTRAL, PROVINCIA		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	Nanticoke, Ontario	22,236,000	21,370,000	961	Carbón
2	Lambton, Ontario	10,455,000	8,990,000	860	Carbón
3	Sheerness, Alberta	5,810,000	6,346,000	1092	Carbón
4	Battle River, Alberta	4,867,000	5,331,000	1095	Carbón
5	Lakeview, Ontario	2,455,000	2,340,000	953	Carbón
6	Thunder Bay, Ontario	1,522,000	1,663,000	1093	Carbón
7	Lennox, Ontario	2,762,000	1,460,000	529	Petróleo
8	H.R. Milner, Alberta	790,000	984,000	1246	Carbón
9	Atikokan, Ontario	823,000	889,000	1080	Carbón
10	Rainbow Lake (Units 4-5), Alberta	627,000	328,000	523	Gas natural
11	Poplar Hill, Alberta	138,000	76,000	551	Gas natural
12	Rainbow Lake (Units 1-3), Alberta	33,000	31,000	939	Gas natural
13	Valleyview, Alberta	55,000	31,000	564	Gas natural

^a Los datos de las emisiones de CO₂ correspondientes a Canadá están incompletos para 2002. Sólo ATCO Power, Alberta, y Ontario Power Generation (OPG), Ontario, dieron a conocer públicamente emisiones anuales de CO₂ por central en 2002. ATCO Power indica sus emisiones de CO₂ y su generación neta en 2002 en su informe "Environment, Health and Safety Review 2002". En línea en http://www.atcopower.com/Environment_Health_Safety/Reports/environmental_reports.htm. Por su parte, los datos de la central de Ontario están tomados del informe "Towards Sustainable Development: 2002 Progress Report" de la OPG. En línea en http://www.opg.com/envComm/E_annual_report.asp.

Cuadro 3.14

EMISIONES DE CO₂ DE CENTRALES ELÉCTRICAS DE MÉXICO, SEGÚN VOLUMEN ANUAL

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
1	C.T. Pdte. A. López Mateos (Tuxpan), Veracruz	15,030,690	10,603,037	705	Petróleo
2	C.T. Plutarco Elías Calles (Petacalco), Guerrero	13,879,470	8,247,112	594	Carbón
3	C.T. Francisco Pérez Ríos (Tula), Hidalgo	9,734,170	7,270,331	747	Petróleo
4	C.T. Carbón II, Coahuila	8,636,350	6,465,622	749	Carbón
5	C.T. José López Portillo (Río Escondido), Coahuila	7,515,560	6,277,829	835	Carbón
6	C.T. Gral. Manuel Álvarez (Manzanillo I), Colima	6,449,140	4,802,602	745	Petróleo
7	C.T. Salamanca, Guanajuato	4,841,380	3,762,227	777	Petróleo
8	C.T. Altamira, Tamaulipas	4,655,850	3,710,679	797	Petróleo
9	C.T. Manzanillo II, Colima	5,034,400	3,582,059	712	Petróleo
10	C.T. Puerto Libertad, Sonora	3,349,740	2,604,163	777	Petróleo
11	C.T. José Aceves Pozos (Mazatlán II), Sinaloa	3,284,120	2,601,296	792	Petróleo
12	C.T. Valle de México, México	3,894,120	2,182,656	561	Gas natural
13	C.T. Villa de Reyes (San Luis Potosí), San Luis Potosí	2,925,990	2,175,635	744	Petróleo
14	C.T. Monterrey, Nuevo León	2,538,090	2,046,405	806	Petróleo
15	C.T. Carlos Rodríguez Rivero (Guaymas II), Sonora	2,259,290	1,784,843	790	Petróleo
16	C.T. Guadalupe Victoria (Lerdo), Durango	1,980,460	1,498,768	757	Petróleo
17	C.T. Juan de Dios Bátiz P. (Topolobampo), Sinaloa	1,996,550	1,496,539	750	Petróleo
18	C.T. Francisco Villa (Delicias), Chihuahua	1,919,730	1,484,702	773	Petróleo
19	C.C.C. Benito Juárez (Samalayuca II), Chihuahua	3,901,950	1,467,057	376	Gas natural
20	C.C.C. Fco. Pérez Ríos (Tula), Hidalgo	3,260,940	1,449,006	444	Gas natural
21	C.C.C. Dos Bocas, Veracruz	2,428,890	1,315,693	542	Gas natural
22	C.T. Emilio Portes Gil (Río Bravo), Tamaulipas	1,745,990	1,262,872	723	Petróleo
23	C.TG. Portes Gil (Río Bravo), Tamaulipas	1,031,400	1,216,356	1,179	Gas natural
24	C.T. Presidente Juárez (Tijuana), Baja California	1,488,840	1,161,186	780	Petróleo
25	C.C.C. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	2,949,700	1,155,436	392	Gas natural
26	C.C.C. Huinalá, Nuevo León	2,331,460	1,066,807	458	Gas natural
27	C.T. Benito Juárez (Samalayuca I), Chihuahua	1,232,800	972,697	789	Petróleo
28	C.T. Mérida II, Yucatán	1,099,710	897,935	817	Petróleo
29	C.T. Campeche II (Lerma), Campeche	812,720	796,032	979	Petróleo
30	C.C.C. Presidente Juárez (Rosarito), Baja California	2,077,250	794,694	383	Gas natural
31	C.TG. El Sauz, Querétaro	1,495,570	787,424	527	Gas natural
32	C.C.C. Felipe Carrillo P. (Valladolid), Yucatán	1,517,600	685,122	451	Gas natural
33	C.C.C. El Sauz, Querétaro	1,370,540	645,602	471	Gas natural
34	C.T. Poza Rica, Veracruz	654,040	606,247	927	Petróleo
35	C.C.C. Gómez Palacio, Durango	1,045,260	591,390	566	Gas natural
36	C.T. Punta Prieta II, Baja California Sur	621,830	570,497	917	Petróleo
37	C.C.C. Huinalá II, Nuevo León	1,333,060	502,788	377	Gas natural
38	C.TG. Presidente Juárez (Tijuana), Baja California	648,420	427,061	659	Gas natural
39	C.T. Felipe Carrillo P. (Valladolid), Yucatán	414,970	381,132	918	Petróleo
40	C.T. Jorge Luque (LFC), México	497,160	362,650	729	Gas natural
41	C.TG. Hermosillo, Sonora	507,150	310,190	612	Gas natural

CENTRAL, ESTADO		GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD, MWh	EMISIONES DE CO ₂ toneladas	ÍNDICE DE EMISIONES DE CO ₂ kg/MWh	COMBUSTIBLE PRIMARIO
42	C.CI. Puerto San Carlos, Baja California Sur	470,680	286,608	609	Petróleo
43	C.T. Nachi-Cocom, Yucatán	249,470	262,614	1,053	Petróleo
44	C.T. Guaymas I, Sonora	186,750	217,070	1,162	Petróleo
45	C.TG. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	329,140	206,266	627	Gas natural
46	C.T. San Jerónimo, Nuevo León	222,010	154,502	696	Gas natural
47	C.TG. Huinalá, Nuevo León	259,700	151,433	583	Gas natural
48	C.T. La Laguna, Durango	179,590	129,843	723	Gas natural
49	C. TG. Jorge Luque (Lechería) (LFC), México	145,390	115,683	796	Gas natural
50	C. TG. Nonalco (LFC), DF	131,470	99,471	757	Gas natural
51	C.TG. Cancún, Quintana Roo	77,770	90,686	1,166	Diesel
52	C.TG. Valle de México (LFC), México	104,780	85,676	818	Gas natural
53	C.TG. Monclova, Coahuila	n/a	75,926	n/a	Gas natural
54	C.TG. La Laguna, Durango	62,260	56,003	899	Gas natural
55	C. TG. Las Cruces, Guerrero	46,400	55,123	1,188	Diesel
56	C.TG. Ciudad Constitución, Baja California Sur	33,690	47,566	1,412	Diesel
57	C.TG. Los Cabos, Baja California Sur	30,900	37,315	1,208	Diesel
58	C.CI. Guerrero Negro, Baja California Sur	36,390	33,226	913	Diesel
59	C.TG. Caborca Industrial, Sonora	26,140	30,438	1,164	Diesel
60	C. TG. El Verde, Jalisco	29,110	28,391	975	Gas natural
61	C.TG. Nizuc, Quintana Roo	27,630	27,941	1,011	Diesel
62	C.CI. Santa Rosalía, Baja California Sur	26,220	24,540	936	Diesel
63	C. TG. Chávez, Coahuila	25,250	23,100	915	Gas natural
64	C.TG. Universidad, Nuevo León	17,220	17,884	1,039	Gas natural
65	C.TG. Culiacán, Sinaloa	17,550	17,572	1,001	Diesel
66	C.TG. Parque, Chihuahua	15,580	17,206	1,104	Diesel
67	C.TG. Leona, Nuevo León	16,570	17,121	1,033	Gas natural
68	C. TG. Tecnológico, Nuevo León	13,400	15,794	1,179	Diesel
69	C.TG. Ciudad Obregón, Sonora	10,780	14,827	1,375	Diesel
70	C.CI. Villa Constitución, Baja California Sur	17,170	14,228	829	Diesel
71	C.TG. Punta Prieta I (La Paz), Baja California Sur	9,870	14,173	1,436	Diesel
72	Pueblo Nuevo (Móvil), Sonora	12,050	13,082	1,086	Diesel
73	C.TG. Ciprés, Baja California	10,120	12,499	1,235	Diesel
74	C.TG. Arroyo de Coyote, Tamaulipas	6,540	11,297	1,727	Diesel
75	C. TG. Xul-Ha, Quintana Roo	8,770	11,192	1,276	Diesel
76	C.TG. Chihuahua I, Chihuahua	7,980	10,198	1,278	Diesel
77	Nuevo Nogales (Móvil), Sonora	7,730	8,047	1,041	Diesel
78	C.TG. Mexicali, Baja California	5,330	7,296	1,369	Diesel
79	C.TG. Esperanzas, Coahuila	4,590	6,276	1,367	Diesel
80	C. TG. Industrial (Juárez), Chihuahua	1,980	5,178	2,615	Diesel
81	C.TG. Fundidora, Nuevo León	4,810	4,762	990	Gas natural
82	C.CI. Yécora, Sonora	1,890	1,519	804	Diesel

4



Apéndice: metodología

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de datos de inventarios de emisiones para centrales eléctricas de América del Norte ha mejorado en la última década y continuará mejorando a medida que los tres países de la región colaboren en el fomento de la recopilación y el intercambio de información sobre emisiones atmosféricas. En la actualidad, Estados Unidos cuenta con una gran cantidad de información disponible por medio de la EPA y la Administración de Información sobre Energía. La disponibilidad de los datos sobre emisiones en ese país es en parte el resultado de la legislación sobre la presentación de informes y el derecho a saber de la ciudadanía, así como de la aplicación de mecanismos de regulación basados en el mercado, como el programa de canje de emisiones de SO_2 . Para instrumentar un sistema de topes y canje es necesario recopilar información de alta calidad sobre emisiones a fin de asegurar la integridad del programa. En la actualidad, Canadá exige a las centrales eléctricas la elaboración de informes sobre

SO_2 , NO_x y mercurio, y está ampliando la presentación de informes a todas las plantas emisoras de gran tamaño para que notifiquen sus emisiones de CO_2 a partir de 2004. Todas las centrales eléctricas en México notifican su consumo de combustible, sus emisiones y varias otras características de operación en su informe anual de operación, conocido como Cédula de Operación Anual (COA), presentado a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Sin embargo, en general estos documentos no son de acceso público. Para la preparación de este informe, conseguimos datos de un documento, éste sí de acceso público, elaborado por el Massachusetts Institute of Technology. El documento contiene cálculos de emisiones por central eléctrica en México basados en información sobre consumo de combustible facilitada por la Secretaría de Energía (Sener) de México y en el uso de factores de emisión para tipos específicos de central eléctrica.³¹ Legislación mexicana recién aprobada, que incluye reglamentos de aplicación, aumentará el acceso público a esta información en 2005.

CANADÁ

La información sobre emisiones de SO_2 , NO_x y mercurio está tomada de la base de datos National Pollutant Release Inventory (NPRI) para 2002, disponible en http://www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_dat_rep_e.cfm. En Canadá, los propietarios u operadores de plantas que fabrican, procesan o utilizan de alguna otra manera una cantidad límite de una o más de las sustancias incluidas en el NPRI deben notificar sus emisiones a dicho inventario. En el caso del SO_2 y los NO_x , el límite es 20 toneladas métricas, mientras que para el mercurio es de 5 kg. Usamos datos de la actualización al 12 de marzo de 2004 del NPRI, que el Ministerio de Medio Ambiente de Canadá considera información preliminar aún sujeta a revisión y análisis de esa dependencia. Limitamos nuestra investigación a las fuentes citadas como códigos SIC 4911 y 4111 en la base de datos del NPRI.

En el momento de entregar este informe, sólo había datos disponibles sobre CO_2 por central eléctrica de dos empresas canadienses: ATCO Power (Alberta) y Ontario Power Generation (OPG). ATCO Power dio a conocer sus emisiones de CO_2 de sus centrales eléctricas a base de combustibles fósiles en un informe anual correspondiente a 2002.³² OPG también divulga información en sus informes anuales de avances de la empresa en los que encontramos las emisiones de CO_2 para 2002.³³ En el futuro, esperamos que haya información disponible sobre emisiones anuales de CO_2 para la mayoría de las centrales eléctricas canadienses que funcionan a base de combustibles fósiles. De acuerdo con la Ley canadiense de protección al medio ambiente, 1999, el gobierno de Canadá hace poco anunció formalmente que será obligatoria la presentación de informes sobre CO_2 para todas las plantas que emitan desde 100,000 toneladas métricas de gases de invernadero en el año calendario 2004. La primera ronda de presentación de informes nacionales concluirá en junio de 2005.

Por lo general, la generación de electricidad neta anual por central eléctrica no es de acceso público en Canadá, a diferencia de la información que obtuvimos sobre México y Estados Unidos. Sin embargo, logramos obtener algunos datos sobre generación neta anual de los informes de la Canadian Electricity Association (CEA) para muchas centrales carboeléctricas que participan en el Programa sobre Mercurio de la CEA.³⁴ No obstante, no

todos los informes contenían la información completa para 2002, de modo que estos valores no podían incluirse en los cuadros sobre Canadá. En los casos en que los datos correspondientes a 2002 estaban incompletos, mostramos índices de emisiones por producción basados en la generación y las emisiones de 2001 que también aparecen en los informes de la CEA. Señalamos estos casos en los cuadros y presentamos índices de producción de 2001 como indicadores del desempeño de las centrales eléctricas que no esperaríamos que cambiara significativamente entre 2001 y 2002, a menos que hubiera un cambio importante en el tipo de combustible usado o en la aplicación de nuevas tecnologías de control. ATCO Power y Ontario Power Generation también divulgaron cifras de generación para sus plantas en las ediciones de 2002 de los mismos informes anuales de donde tomamos la información sobre emisiones de CO_2 y las usamos para las plantas que no aparecen en los informes del Programa sobre Mercurio de la CEA. Gracias a estas fuentes, logramos recabar información sobre generación para 2001 o 2002 para casi todas las centrales carboeléctricas canadienses, con la única excepción de la estación generadora Grand Lake, en Nueva Brunswick. A fin de presentar datos completos, calculamos conservadoramente la generación de Grand Lake para 2002 suponiendo que la central eléctrica de 57 MW estuvo en funcionamiento 90% del tiempo durante 2002. Dado que su operación real en 2002 probablemente fue algo inferior a 90% en ese año, esto arroja un cálculo conservador más bajo para los índices de emisiones por producción de los diversos contaminantes que indica. Por consiguiente, es probable que los índices por producción calculados para la central Grand Lake representen un límite inferior a partir del cual comparar su desempeño ambiental relativo con otras centrales del subcontinente en lo que respecta a contaminación emitida por producción de electricidad.

Para elaborar los mapas de las emisiones de SO_2 , NO_x , mercurio y CO_2 de centrales eléctricas de América del Norte, combinamos las emisiones de un pequeño número de plantas canadienses con idénticas coordenadas de altitud y longitud para presentar un solo círculos de emisiones agregadas en los mapas. Dejar simplemente traslapados los círculos de cada planta oscurecería la cantidad sumada de emisiones en la misma ubicación. En el cuadro 4.1 presentamos una lista de las centrales traslapadas.

Cuadro 4.1
EMISIONES CANADIENSES COMBINADAS PARA FINES DE MAPEO

NOMBRE DE LA CENTRAL	Latitud	Longitud	SO_2 (toneladas)	NO_x (toneladas)	Hg (kg)	CO_2 (toneladas)
Boundary Dam, Saskatchewan	49.133	-102.983	42,945	17,191	191	-
Shand Power, Saskatchewan	49.133	-102.983	13,740	5,863	56	-
Rainbow Lake (Units 1-3), Alberta	58.5	-119.5	-	196	-	31,000
Rainbow Lake (Units 4-5), Alberta	58.5	-119.5	-	255	-	328,000

MÉXICO

Los datos para los cuatro contaminantes (SO_2 , NO_x , mercurio y CO_2) están tomados del informe "Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano", elaborado por el Programa Integrado sobre Contaminación Atmosférica Urbana, Regional y Global del Massachusetts Institute of Technology.³⁵ Como no hubo datos disponibles para cada central mexicana, tuvimos que hacer algunos cálculos. En el Informe de Operación publicado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México, encontramos la capacidad de generación instalada y efectiva de las unidades termoeléctricas, así como datos sobre generación bruta y consumo de combustibles fósiles en el nivel de las centrales (no de las unidades). Para la mayoría de las centrales, la CFE también facilitó información sobre tipos de caldera y configuraciones de combustión para permitir cálculos más precisos sobre emisiones en el nivel de

unidades. Para cada central eléctrica, los autores de este informe multiplicaron el consumo de combustible total anual por los respectivos factores de emisión para los cuatro contaminantes.

Para elaborar los mapas de emisiones de SO_2 , NO_x , mercurio y CO_2 de centrales eléctricas de América del Norte, combinamos las emisiones de cada una de las centrales mexicanas con las mismas coordenadas de latitud y longitud para presentar un solo círculo de emisiones agregadas, en vez de dejar simplemente traslapados los círculos, lo que habría oscurecido las emisiones totales en las ubicaciones. En el **cuadro 4.2** presentamos una lista de las emisiones combinadas (aquellas con las mismas coordenadas de latitud y longitud). Las dos carboeléctricas de Coahuila (Carbón II y Río Escondido) también se combinaron porque su ubicación, aunque no es idéntica, casi se traslapa, lo que también oscurecería las emisiones agregadas si se marcaran por separado.

Cuadro 4.2
EMISIONES MEXICANAS COMBINADAS PARA FINES DE MAPEO

NOMBRE DE LA CENTRAL	Latitud	Longitud	SO_2 (toneladas)	NO_x (toneladas)	Hg (kg)	CO_2 (toneladas)
C.T. Jorge Luque (LFC), México	19.62	-99.18	2	847	-	362,650
C.TG. Jorge Luque (Lechería) (LFC), México	19.62	-99.18	1	326	-	115,683
C.C.C. Huinala, Nuevo León	25.72	-100.10	6	3,009	-	1,066,807
C.C.C. Huinala II, Nuevo León	25.72	-100.10	3	1,418	-	502,788
C.TG. Huinala, Nuevo León	25.72	-100.10	1	427	-	151,433
C.Cl. Puerto San Carlos, Baja California Sur	26.00	-111.50	5,933	1,148	-	286,608
C.TG. Ciudad Constitución, Baja California Sur	26.00	-111.50	171	267	-	47,566
C.TG. Los Cabos, Baja California Sur	26.00	-111.50	134	209	-	37,315
C.Cl. Guerrero Negro, Baja California Sur	26.00	-111.50	117	903	-	33,226
C.Cl. Villa Constitución, Baja California Sur	26.00	-111.50	50	386	-	14,228
C.T. San Jerónimo, Nuevo León	26.00	-100.00	1	219	-	154,502
C.TG. Universidad, Nuevo León	26.00	-100.00	0	50	-	17,884
C.TG. Leona, Nuevo León	26.00	-100.00	0	48	-	17,121
C.TG. Fundidora, Nuevo León	26.00	-100.00	0	13	-	4,762
C.T. Carlos Rodríguez Rivero (Guaymas II), Sonora	27.50	-110.50	41,972	2,958	-	1,784,843
C.T. Guaymas I, Sonora	27.50	-110.50	5,106	403	-	217,070
C.C.C. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	28.38	-106.05	12	3,264	-	1,155,436
C.TG. Chihuahua II (El Encino), Chihuahua	28.38	-106.05	1	582	-	206,266
C.TG. Parque, Chihuahua	28.38	-106.05	62	96	-	17,206
C.TG. Chihuahua I, Chihuahua	28.38	-106.05	37	57	-	10,198
C.T. Carbón II, Coahuila	28.46	-100.70	102,729	40,099	361	6,465,622
C.T. José López Portillo (Río Escondido), Coahuila	28.47	-100.68	104,213	45,932	349	6,277,829
C.TG. Ciudad Obregón, Sonora	29.00	-111.00	53	83	-	14,827
Pueblo Nuevo (Móvil), Sonora	29.00	-111.00	46	355	-	13,082
Nuevo Nogales (Móvil), Sonora	29.00	-111.00	28	219	-	8,047
C.Cl. Yécora, Sonora	29.00	-111.00	5	41	-	1,519

ESTADOS UNIDOS

Tomamos los datos sobre emisiones de SO₂, NO_x y CO₂ del sistema de información de la División de Mercados de Aire Limpio de la EPA, disponible en <http://cfpub.epa.gov/gdm>, de acuerdo con los informes actualizados a marzo de 2004. Las centrales eléctricas comunican estos datos a la EPA en el marco del Programa de Lluvia Ácida. En general, todas las unidades de más de 25 megawatts deben medir y notificar sus emisiones de acuerdo con dicho programa. Limitamos el número de centrales estadounidenses cuyas emisiones compilamos en este informe a las de 100 megawatts o más de capacidad. Por lo tanto, las emisiones totales en este informe son ligeramente menores que los totales nacionales del Programa de Lluvia Ácida.

Muchas de las plantas incluidas en la base de datos del Programa de Lluvia Ácida dependen de dispositivos de monitoreo continuo de emisiones para medir sus emisiones de chimenea. Sin embargo, en ocasiones se aplican otras técnicas de medición en las unidades más pequeñas. Por ejemplo, para unidades a base de petróleo se puede usar el muestreo de combustibles para calcular sus emisiones de SO₂ y para las unidades que alcanzan niveles máximos se permite el uso de pruebas de chimenea periódicas como base para calcular sus emisiones de NO_x.

En el caso del mercurio, calculamos las emisiones para 2002 a partir de una base de datos de 1999 elaborada por la EPA junto con los datos sobre uso de carbón de 2002 facilitados por la Administración de Información sobre Energía (EIA) del Departamento de Energía de Estados Unidos. En 1999, EPA hizo una Solicitud de Recopilación de Información (Information Collection Request, ICR), para la cual se requería un muestreo de carbón en prácticamente todas las plantas generadoras, así como una prueba de las emisiones de chimenea en un reducido número de plantas. A fin de calcular las emisiones de mercurio para 2002, calculamos índices de emisiones de mercurio para cada central usando el cálculo de emisiones de mercurio de la ICR de 1999 de la EPA dividido entre la cantidad (toneladas) de carbón usado por cada central en 1999. Después multiplicamos este índice específico por central (que representa las emisiones de mercurio por tonelada de carbón consumido) por la cantidad de carbón usado por cada una de las centrales en 2002. Esta metodología es compatible con la usada por la EPA en su base de datos eGRID de emisiones de centrales eléctricas.³⁶

Los resultados sobre mercurio en la ICR de 1999 de la EPA abarcan poco más de 450 centrales eléctricas,³⁷ mientras que nosotros compilamos las emisiones de 376 centrales. Hay varias razones por las que incluimos menos plantas en este informe. Como ya mencionamos, limitamos las plantas estadounidenses a aquellas con una capacidad mayor a 100 MW, en tanto que en su ICR la EPA incluyó plantas menores. Asimismo, sólo incluimos plantas que presentaron informes al Programa de Lluvia Ácida de la EPA, y no todas las plantas incluidas en la ICR de la EPA presentan informes sobre emisiones a este

programa. Por otro lado, unas cuantas centrales cambiaron de carbón a gas natural o dejaron de operar en 2002, de modo que ya no tendrán emisiones de mercurio aplicando la metodología basada en carbón que usamos. Por último, no todas las carboeléctricas incluidas en la lista de centrales eléctrica de la ICR de 1999 de la EPA estaban realmente en operación o quemaban carbón en 1999, por lo que no teníamos un parámetro de referencia para calcular sus emisiones si las plantas ya estaban operando y quemando carbón en 2002.

Obtuvimos la información sobre la electricidad generada por las centrales en la EIA, incluidas las bases de datos EIA-906 y EIA-767. En términos generales, recurrimos a la base de datos EIA-906 para la información sobre generación anual. En algunos casos, si una central no aparecía en esa base de datos o no estaba completa la información sobre la generación mensual, consultábamos la EIA-767. En ocasiones, era evidente que no todas las calderas (o chimeneas) dentro de una central notificaban sus emisiones al Programa de Lluvia Ácida de la EPA. Cuando logramos identificar esos casos, sólo usamos la generación de la bases de datos de la EIA atribuible a la parte de la central que notificó sus emisiones. Por consiguiente, en la medida en que pudimos identificar estas situaciones, las cifras de generación que usamos corresponden sólo a aquellas calderas o chimeneas que cuentan con los datos respectivos sobre emisiones en la base de datos del Programa de Lluvia Ácida.

Comparamos cualitativamente los índices de producción de 2002 con los de 2000 consignados en la base de datos eGRID de la EPA a fin de identificar alguna discrepancia ostensible en los índices entre los dos años para ayudar a identificar posibles errores. En la mayoría de los casos, los índices de producción de 2002 estaban dentro del 10% o menos de los índices de la eGRID de 2000. Cuando había diferencias mayores, pudimos detectar cambios en el uso de combustible u otras diferencias que hacían que los cambios parecieran razonables. En algunos casos no pudimos determinar por qué ocurrían grandes cambios en los índices de producción entre dos años. Esto se puede deber a los nuevos controles de contaminación, diferencias en la calidad del combustible u otros cambios operativos para los que no contábamos con información, o bien a discrepancias en los informes entre la generación de electricidad y las bases de datos de emisiones.

Para elaborar los mapas de las emisiones de SO₂, NO_x, mercurio y CO₂ de centrales eléctricas de América del Norte, combinamos las emisiones de cada central estadounidense con las mismas coordenadas de latitud y longitud para presentar un solo círculo de emisiones agregadas, en vez de dejar simplemente traslapados los círculos, lo que habría oscurecido las emisiones totales en las ubicaciones. En el **cuadro 4.3** presentamos una lista de las emisiones combinadas (aquellas con las mismas coordenadas de latitud y longitud).

Cuadro 4.3
EMISIONES ESTADOUNIDENSES AGREGADAS PARA FINES DE MAPEO

NOMBRE DE LA CENTRAL	Latitud	Longitud	SO ₂ (toneladas)	NO _x (toneladas)	Hg (kg)	CO ₂ (toneladas)
Frontera Power Facility, Texas	26.42	-98.22	3	149	-	551,097
Hidalgo Energy Center, Texas	26.42	-98.22	4	201	-	784,020
Cane Island, Florida	27.99	-81.26	6	142	-	840,304
Intercession City, Florida	27.99	-81.26	160	317	-	594,693
Hines Energy Complex, Florida	28.00	-81.62	6	373	-	1,181,285
Tiger Bay, Florida	28.00	-81.62	9	522	-	1,754,136
Orange Cogeneration, Florida	28.00	-81.62	1	77	-	184,436

Cuadro 4.3
EMISIONES ESTADOUNIDENSES AGREGADAS PARA FINES DE MAPEO

NOMBRE DE LA CENTRAL	Latitud	Longitud	SO ₂ (toneladas)	NO _x (toneladas)	Hg (kg)	CO ₂ (toneladas)
Mulberry Cogen, Florida	28.00	-81.62	1	40	-	176,792
San Jacinto Steam, Texas	29.83	-95.44	5	216	-	889,741
CoGen Lyondell, Inc., Texas	29.83	-95.44	5	802	-	935,591
Pasadena Power Plant, Texas	29.83	-95.44	10	571	-	1,903,434
Robins, Georgia	32.49	-83.68	11	9	-	17,699
Dahlberg, Georgia	32.49	-83.68	0	50	-	184,935
Mid-Georgia Cogen, Georgia	32.49	-83.68	1	46	-	174,455
Doyle Generating Facility, Georgia	33.76	-83.74	1	55	-	150,401
MPC Generating, LLC, Georgia	33.76	-83.74	1	26	-	28,774
Cherokee County Cogen, South Carolina	35.01	-81.62	1	37	-	184,058
Broad River Energy, Carolina del Sur	35.01	-81.62	2	106	-	376,688
Reeves, Nuevo México	35.04	-106.67	0	157	-	85,734
Person Generating, Nuevo México	35.04	-106.67	0	11	-	23,463
Carson Cogeneration, California	38.38	-121.44	1	26	-	239,473
SCA Cogen II, California	38.38	-121.44	2	54	-	403,709
Sacramento Power Auth, California	38.38	-121.44	3	44	-	534,141
Woodsdale, Ohio	39.44	-84.58	0	116	-	113,043
Madison Generating, Ohio	39.44	-84.58	1	44	-	129,706
Hay Road, Delaware	39.57	-75.60	9	315	-	920,628
Delaware City Refinery, Delaware	39.57	-75.60	940	394	-	297,303
Elwood Energy Facility, Illinois	41.47	-87.89	1	95	-	309,772
Lincoln Generating, Illinois	41.47	-87.89	-	14	-	64,495
Joliet 29, Illinois	41.49	-88.08	18,746	3,456	364	5,570,469
Joliet 9, Illinois	41.49	-88.08	4,136	2,324	89	1,337,441
WPS Empire State, Nueva York	43.01	-76.19	2	12	-	61,615
Carr Street, Nueva York	43.01	-76.19	1	30	-	39,187
Concord, Wisconsin	43.02	-88.77	0	20	-	31,134
Whitewater Cogen, Wisconsin	43.02	-88.77	2	50	-	317,460

NOTAS

- ¹ Alpine Geophysics. *Disponibilidad e infraestructura de los inventarios de emisiones de las centrales eléctricas de América del Norte y oportunidades de coordinación futura*. Elaborado para la Comisión para la Cooperación Ambiental, 10 de octubre de 2003. En línea en http://www.cec.org/files/PDF/POLLUTANTS/Availability-Infrastructure_en.pdf.
- ² US Environmental Protection Agency. *Inventory of Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2002*. EPA 430-R-04-003. Abril de 2004. En línea en <http://www.epa.gov/globalwarming/publications/emissions>.
- ³ Statistics Canada. Report on Energy Supply and Demand. Catalogue No. 57-003. Cuadro 18 (octubre de 2003).
- ⁴ Environment Canada. *Backgrounder—Canada's 2002 Greenhouse Gas Inventory*. En línea en http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/1990_02_report/ghg_background_e.cfm.
- ⁵ Environment Canada. *1995 Criteria Air Contaminant Emissions for Canada*. En línea en http://www.ec.gc.ca/pdb/ape/ape_tables/canada95_e.cfm.
- ⁶ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. *OECD Environmental Data Compendium 2002*: Air. 17 de junio de 2003. En línea en <http://www.oecd.org/dataoecd/8/62/2958142.pdf>.
- ⁷ US Environmental Protection Agency. *Acid Rain Program: 2002 Progress Report*. En línea en <http://www.epa.gov/airmarkets/cmprrpt/arp02/2002report.pdf>.
- ⁸ Environment Canada. *Op. cit.* nota 5.
- ⁹ *OECD. Op. cit.* nota 6.
- ¹⁰ US Environmental Protection Agency. *Op. cit.* nota 7.
- ¹¹ Environment Canada. Mercury and the Environment. En línea en <http://www.ec.gc.ca/MERCURY/SM/EN/sm-cr.cfm>.
- ¹² US Department of Energy, National Energy Technology Laboratory. *Mercury Reduction in Coal-Fired Power Plants: DOE's R&D Program*. ARIPPA Technical Symposium. 21 de agosto de 2002. En línea en http://www.netl.doe.gov/Carbónpower/environment/mercury/pubs/DOE_RD_Prgm_PennState_ARIPPA082102.pdf.
- ¹³ Acosta y Asociados. *Preliminary Atmospheric Emissions Inventory of Mercury in Mexico*. Elaborado para la Comisión para la Cooperación Ambiental. 30 de mayo de 2001. En línea en http://www.cec.org/files/PDF/POLLUTANTS/MX-Hg-air-maps_en.pdf.
- ¹⁴ Instituto de Recursos Mundiales. *EarthTrends Country Profiles. Climate and Atmosphere—Canada*. 2003. En línea en http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/Cli_cou_124.pdf.
- ¹⁵ Instituto de Recursos Mundiales. *EarthTrends Country Profiles. Climate and Atmosphere—Mexico*. 2003. En línea en http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/Cli_cou_484.pdf.
- ¹⁶ US Environmental Protection Agency. *Op. cit.* nota 2.
- ¹⁷ Sólo existen cálculos de emisiones de mercurio para centrales eléctricas que usan petróleo y gas natural en México con base en el consumo de gas y factores de emisión estándares (Vijay, Samudra, Molina, Luisa T. y Molina, Mario J. "Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano". Elaborado por el Programa Integrado sobre Contaminación Atmosférica Urbana, Regional y Global del Massachusetts Institute of Technology. Abril de 2004). No los incluimos aquí para ser congruentes con los datos disponibles de Canadá y Estados Unidos. Los cálculos para México indican que el carbón es la fuente predominante de las emisiones atmosféricas de mercurio del sector eléctrico de ese país, aunque el porcentaje de generación eléctrica que corresponde al carbón es pequeño.
- ¹⁸ Con base en la contribución relativa a la generación de cada combustible y las cifras nacionales de generación total que aparecen en el cuadro 2.1.
- ¹⁹ La contribución relativa de los diferentes combustibles fósiles a las emisiones de CO₂ de América del Norte provenientes del sector eléctrico correspondiente a 2002 no está disponible en este momento debido a la falta de información sobre CO₂ por tipo de combustible y central eléctrica en Canadá, excepto las plantas propiedad de ATCO Power (Alberta) y Ontario Power Generation.
- ²⁰ Vijay *et al.* *Op. cit.* nota 17.
- ²² Las instalaciones de sistemas depuradores se determinó con base en un estudio del National Electric Energy Data System (Sistema Nacional de Información sobre Energía Eléctrica, NEEDS) de la EPA. De acuerdo con el NEEDS, actualizado para la versión 2.1.6 del Integrated Planning Model (Modelo de Planeación Integrada), hay controles de emisiones en las unidades de generación termoelectrónica que usan carbón y petróleo/gas.
- ²³ Vijay *et al.* 2004. *op. cit.* En línea en www.cec.org
- ²⁴ Canadian Electricity Association. CEA Mercury Program. En línea en <http://www.ceamercuryprogram.ca/index.html> (consultado el 16 de julio de 2004).
- ²⁵ US Energy Information Administration. *Assumptions to the Annual Energy Outlook 2003. Table 72. Production, Heat Content, and Sulfur, Mercury and Carbon Dioxide Emissions by Coal Type and Region*, p. 117. En línea en <http://www.energyjustice.net/Carbón/p117.pdf>.
- ²⁶ Vijay *et al.* 2004. *op. cit.* En línea en www.cec.org
- ²⁷ También combinamos las emisiones de otras centrales eléctricas contiguas en América del Norte a fin de reflejar mejor las emisiones colectivas en sus ubicaciones en cada uno de los mapas de este capítulo. En el Apéndice incluimos una lista de las centrales con emisiones combinadas para fines de mapeo.
- ²⁸ US Environmental Protection Agency. Clean Air Markets Division. Memorando titulado: "Allocation Adjustment Factors for the Proposed Mercury Trading Rulemaking". 10 de marzo de 2004 (cuadro 1).
- ²⁹ Canadian Electricity Association. *Op. cit.* nota 24.
- ³⁰ US Environmental Protection Agency. *Op. cit.* nota 28.
- ³¹ Vijay *et al.* 2004. *Op. cit.* nota 17.
- ³² ATCO Power. "Environment, Health and Safety Review 2002". En línea en http://www.opg.com/envComm/E_annual_report.asp (consultado el 26 de julio de 2004).
- ³³ Ontario Power Generation. "Towards Sustainable Development: 2002 Progress Report" Toronto, Ontario. 2003. En línea en http://www.opg.com/envComm/E_annual_report.asp (consultado el 26 de julio de 2004).
- ³⁴ Canadian Electricity Association. *Op. cit.* nota 24.
- ³⁵ Vijay *et al.* 2004. *Op. cit.* nota 17.
- ³⁶ US Environmental Protection Agency, "Users Manual: Emissions & Generation Resource Integrated Database—eGRID," elaborado por E.H. Pechan & Associates, Inc. Abril de 2003. En línea en <http://www.epa.gov/cleanenergy/egrid/index.htm>.
- ³⁷ La lista de centrales eléctricas incluidas en la ICR de 1999 de la EPA se encuentra en <http://www.epa.gov/ttn/atw/combust/utltoxt/ptlxplt4.pdf> (consultada el 30 de septiembre de 2004).