

Suministro de Energía

Noviembre 13, 2019

Introducción

El sector de suministro de energía (SE) cubre tres subsectores: suministro de energía eléctrica; suministro de calefacción; y suministro de combustible. Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) se producen cuando los combustibles se queman para generar electricidad en el subsector suministro de energía eléctrica, generar calor en el subsector suministro de calefacción; y durante la extracción, procesamiento/refinación de combustibles fósiles, y transmisión/envío en el subsector suministro de combustible.

Solo las emisiones del subsector “suministro de energía eléctrica” se abordan actualmente en la línea de base de GEI de Querétaro. No se identificaron fuentes de emisiones para el subsector suministro de calefacción (por lo general, las fuentes en este sector son plantas de calefacción de distrito que se utilizan para suministrar calor a los edificios en climas más fríos). El suministro de calor para procesos industriales se aborda en las emisiones de combustión de combustible del sector Industria. Para el subsector “suministro de combustible”, las fuentes de GEI presentes en Querétaro incluyen emisiones fugitivas de CH₄ durante la transmisión y distribución de gas natural (T&D); sin embargo, aún no se han identificado datos de actividad para estimar estas emisiones (por ejemplo, kilómetros de líneas de transmisión y distribución).

Otro GEI producido por este sector es el hexafluoruro de azufre (SF₆), que se utiliza como material aislante y se libera como emisiones fugitivas por fugas de equipos eléctricos (T&D);

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



sin embargo, no se proporcionaron datos para estimar las emisiones de esta fuente para Querétaro. En los informes nacionales, estas emisiones a menudo se informan como emisiones de uso de productos industriales.

Dentro del subsector suministro de energía eléctrica, las emisiones de GEI pueden cuantificarse en función de los combustibles quemados dentro del Estado durante la generación de electricidad (denominadas emisiones "directas"). Las emisiones del sector suministro de energía eléctrica también pueden caracterizarse en función de la electricidad consumida dentro del Estado, que incluye la generación dentro del Estado, así como las importaciones y exportaciones de electricidad. Cuando se caracteriza sobre la base de la demanda neta de electricidad, las emisiones se denominan emisiones "basadas en el consumo". Ambos tipos de estimaciones son útiles para comprender completamente el subsector suministro de energía eléctrica, incluidas las fuentes (sectores) de demanda en el sistema de suministro de energía¹. Las estimaciones basadas en el consumo son particularmente útiles para el análisis de mitigación de GEI al considerar las implicaciones de las acciones que podrían reducir la demanda de las centrales eléctricas tanto dentro como fuera del Estado, como la eficiencia de la electricidad o las medidas de energía renovable. Por lo tanto, las emisiones basadas en el consumo se utilizan para la línea de base de Querétaro

El primer paso para el desarrollo de línea de base para el sector de suministro de energía eléctrica es construir estimaciones de la demanda de electricidad histórica y comercial como de costumbre (BAU). En el proyecto Trayectoria de Descarbonización, cada sector de demanda tiene su propia línea de base de demanda de electricidad, por lo que estos se agrupan en una evaluación completa de la demanda en toda la economía. A continuación, se

¹ Los sectores de "demanda" de electricidad para el Proyecto Ruta del Clima son: Residencial / Comercial / Institucional (RCI); Industria; y transporte.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



evalúan las fuentes de suministro de electricidad disponibles, incluidos los suministros de energía tanto estatales como importados. Esto incluye la necesidad de nuevas fuentes de suministro adicionales requeridas para satisfacer el crecimiento de la demanda hasta 2050. Al final, la energía requerida para entregar la energía eléctrica necesaria durante el período de pronóstico se convierte en emisiones de GEI utilizando factores de emisión estándar.

Consumo de energía eléctrica

Demanda de la Red Eléctrica

La Figura 1 proporciona un resumen de la línea base de demanda de electricidad construida a partir de cada uno de los sectores de demanda. El sector del transporte realiza una pequeña contribución a la demanda futura en función de las expectativas actuales para la electrificación de la flota de vehículos en carretera (esta contribución es demasiado pequeña como para verla en el gráfico). El sector industrial es el que más contribuye a la demanda actual y al crecimiento futuro de la demanda (consulte la documentación de referencia para cada sector del enfoque de pronóstico BAU de la demanda de electricidad). La línea de base de demanda total de electricidad también incluye la cantidad de energía perdida durante T&D. Estas estimaciones se basan en los valores del Banco Mundial para México hasta 2014². Desde 2015 hasta 2050, se aplicó la tasa promedio nacional de pérdidas de 2004-2014 (15.0%).

² Indicadores de desarrollo del Banco Mundial. Valores nacionales para México hasta 2014. Previsto hasta 2050 utilizando el promedio de 2004-2014. <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS.ZS?locations=MX>.

SUPPORTED BY



Norway's International Climate and Forest Initiative

LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

GCF
task force



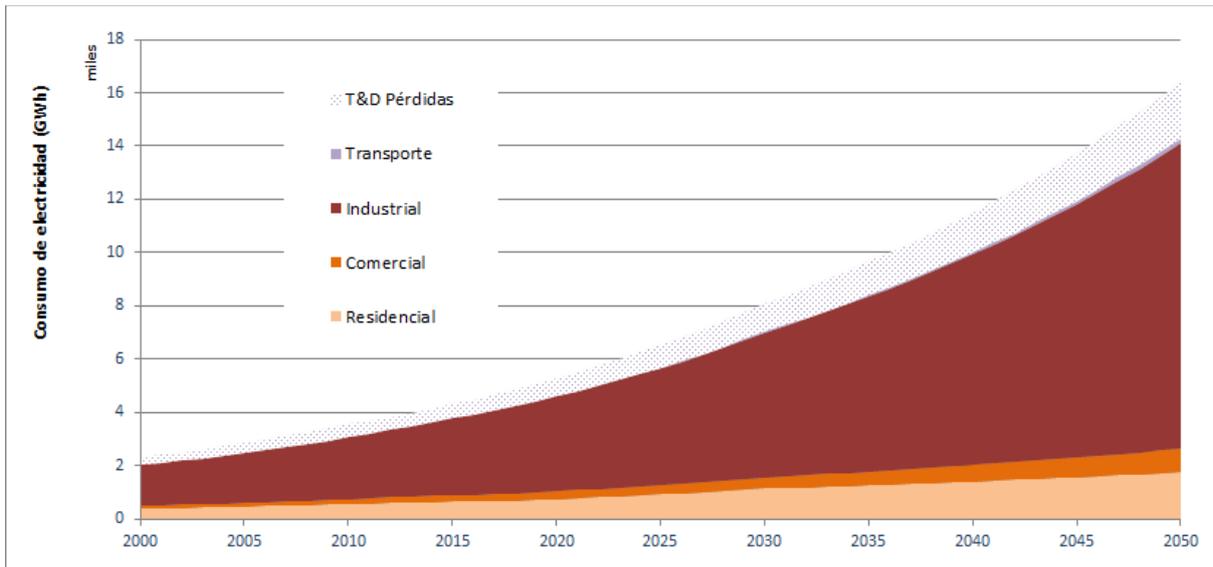


Figura 1. Línea Base de Demanda de Electricidad de la Red

Demanda de Uso Propio

La demanda de "uso propio" se refiere a la energía eléctrica que se genera y consume en el sitio (no se envía a través de la red eléctrica a un usuario final). Además de la demanda de electricidad de la red eléctrica, hay 20 pequeños biodigestores en funcionamiento en el Estado, que parecen generar electricidad para el consumo en el sitio de generación. La mayoría de estos son grandes operaciones porcinas. También hay un proyecto de gas de vertedero en el municipio de Querétaro (Relleno Sanitario de Mompaní). No se proporcionó información sobre la cantidad de energía generada por estos proyectos, aunque se disponía de estimaciones de la cantidad de biogás quemado. También es posible que estas plantas de biogás generen energía para algún otro propósito que no sea la generación de electricidad. El

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



informe del Inventario de GEI 2015 indica que los biodigestores generan energía para su propio uso; sin embargo, no indica la forma final de esa energía (electricidad o combustible).

Para los propósitos de esta línea de base inicial para Querétaro, se supone que toda la energía asociada con estos proyectos de biogás se consume en el sitio (proyectos de rellenos sanitarios y biodigestores). Dado que la cantidad de energía producida, si la hubo, no se calculó, no se incluye en la Figura 1, que actualmente solo resume la demanda de energía eléctrica basada en la red. En la sección de referencia de emisiones de GEI a continuación, las emisiones de estos proyectos de biogás se resumen por separado de las fuentes que suministran la red eléctrica.

Suministro de Electricidad

Según la información proporcionada para el sector SE³, hay dos plantas de energía eléctrica de gas natural que operan en Querétaro:

1. Una planta de energía eléctrica de gas natural de ciclo combinado con arranque/respaldo de aceite destilado en el municipio de Pedro Escobedo (el nombre de la planta es El Sauz);
2. Una central eléctrica de gas natural mucho más pequeña en el municipio de Querétaro. Esto parece ser una planta de energía de turbina de combustión utilizada para soportar la demanda máxima de energía.

Además de estas plantas de generación, la mayor parte de la energía se importa de la red eléctrica nacional. El informe del inventario de GEI de 2015 reportó datos de generación de

³ MS Excel workbook “Inventario GEI Sector Energia” containing emissions and activity data for the 2015 GHG inventory.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



electricidad para 2015. Para los fines de esta línea de base, se supone que estas tasas de generación fueron constantes desde 2013-2015. El informe también indicó que la planta de Pedro Escobedo estaba operando a más del 69% de su capacidad en 2013. Este es un factor de capacidad bastante alto en comparación con la utilización promedio de tales plantas. No está claro cuál fue el factor de capacidad para la pequeña (probablemente "planta pico") durante 2013. No se identificó información que indicara nuevos proyectos de plantas de energía eléctrica durante el período de pronóstico en Querétaro. Por lo tanto, se supuso que los niveles de generación de 2013 permanecerán constantes hasta 2050. Se supone que la diferencia entre la oferta y la demanda dentro del estado se cumple con la energía importada de la red nacional.⁴

La Figura 2 proporciona un resumen de la línea base de la generación de electricidad para abastecer la red del Estado. Los valores anteriores a 2013 se basaban en cálculos simples de qué nivel de generación se necesitaba para satisfacer la demanda. Por lo tanto, el nivel de generación en el estado probablemente se sobreestima y la cantidad de energía importada se subestima. Las importaciones se etiquetan como "importaciones netas de fósiles", ya que se estima que estas importaciones de la red nacional de electricidad provengan principalmente de fuentes basadas en combustibles fósiles. A continuación, se brinda una discusión adicional sobre la presunta intensidad de carbono de las importaciones asignadas durante el pronóstico BAU para estimar las emisiones.

⁴ Según esta suposición, hasta donde se sabe, no hay planes del gobierno federal para instalar más plantas de generación de energía por parte de la Comisión Federal de Electricidad, sin embargo, hay planes para instalar plantas de generación de energía eólica y solar. Se busca más información sobre este tema y las futuras actualizaciones de la línea de base tendrán en cuenta estas nuevas adiciones de capacidad renovable.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



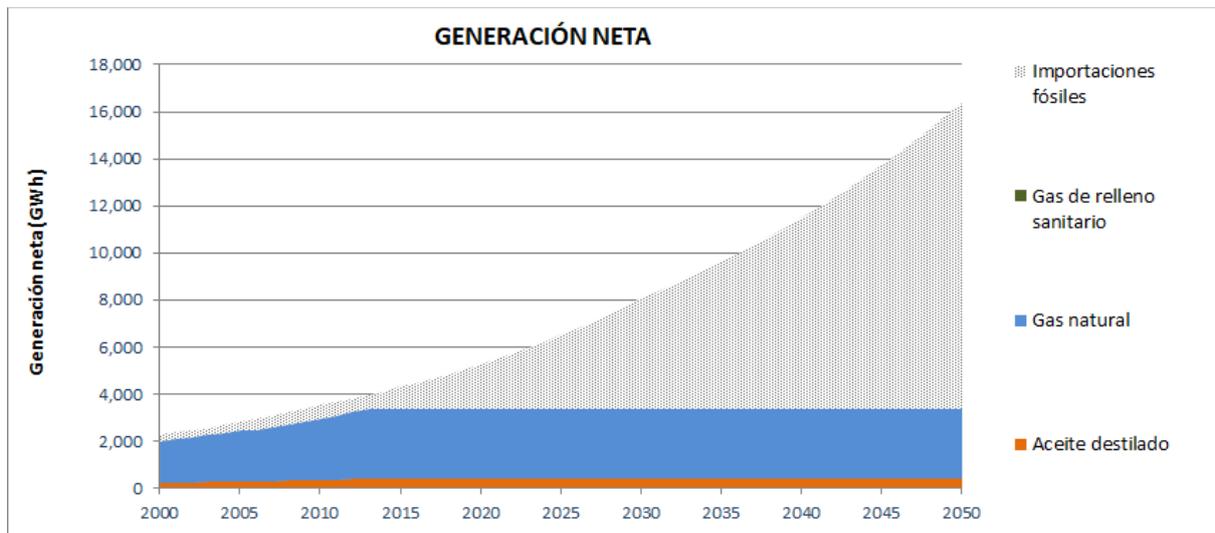


Figura 2. Línea Base de Generación Neta Para la Red Eléctrica

Actualmente se estima que el nivel de las fuentes de generación renovables centralizadas y distribuidas es pequeño, y no se identificaron datos para su inclusión en el pronóstico de generación. Además, el pronóstico de generación de BAU presentado en la Figura 2 no incluye ninguna absorción esperada de energía solar, eólica u otras energías renovables.

Con base en el nivel de consumo de combustible informado en el informe del inventario de GEI⁵, se construyó la línea base de consumo de combustible para el suministro de electricidad (ver Figura 3). Como se indica, este cuadro solo muestra el combustible requerido para las plantas de energía del Estado, no el requerido para las plantas de generación ubicadas fuera del Estado que producen energía para el consumo dentro del Estado.

⁵ Fuente de datos utilizada en el informe de inventario 2015: SENER, 2016: Balance Nacional de Energía 2015.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



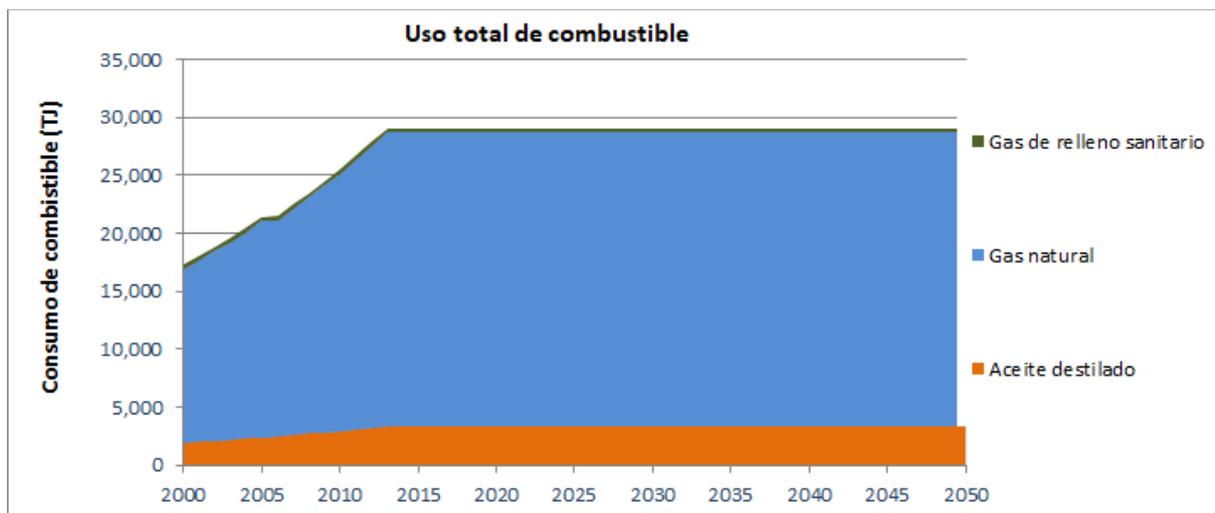


Figura 3. Consumo de Combustible Comercial e Institucional

Emisiones de GEI

La Figura 4 proporciona la línea base de emisiones de GEI para el sector de suministro de energía. Para el uso de combustible, las emisiones de GEI para cada año de la línea de base se estimaron utilizando factores de emisión del IPCC⁶. Las emisiones de GEI se convirtieron en

⁶ 2006 IPCC Guidelines; volume 2. Energy; <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>. Note consistent with the 2019 IPCC refinements for national reporting, CO₂ emissions for biomass combustion are excluded here, since they are reported as carbon losses in the agriculture, forestry and other land use sectors: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>.

SUPPORTED BY



Norway's International Climate and Forest Initiative

LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

GCF
task force

W WINROCK
INTERNATIONAL


THE CENTER FOR
CLIMATE STRATEGIES

equivalentes de dióxido de carbono (CO₂e) utilizando potenciales de calentamiento global del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5)⁷.

El crecimiento de las emisiones refleja el crecimiento de la demanda de electricidad y la necesidad de energía de red importada desde fuera del Estado (mayor que un factor de 3.5 entre 2015 y 2050). Las estimaciones para las intensidades de carbono pasadas y futuras de la energía importada al Estado no estaban disponibles. Por lo tanto, se tomó un conjunto promedio de valores de un estudio del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) para 2009-2011 que cubre toda la red nacional (0.685 tCO₂ / MWh)⁸.

⁷ These are the 100-year GWPs shown in Table 8.7 in https://ar5-syr.ipcc.ch/resources/htmlpdf/WG1AR5_Chapter08_FINAL/.

⁸ El valor de CO₂ es el EF de cuadrícula MX promedio 2009-2011 calculado para el proyecto MDL citado en Belice (ver Anexo 3; https://cdm.unfccc.int/methodologies/standard_base/GEF%20Report%20of%20Belize%202009-2011.pdf). CH₄ y N₂O son estimaciones aproximadas basadas en las contribuciones típicas de estos GEI a una combinación de potencia con una tasa de emisiones de CO₂ similar. Esos valores del parque de pelota fueron informados por los factores de emisión predeterminados reportados por The Climate Registry en la segunda cita (ver Tabla 14.1 y los valores para la subregión CAMx; <https://www.theclimateregistry.org/wp-content/uploads/2014/11/2016-Climateregistry-Default-Emission-Factors.pdf>).

SUPPORTED BY



Norway's International Climate and Forest Initiative

LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

GCF
task force



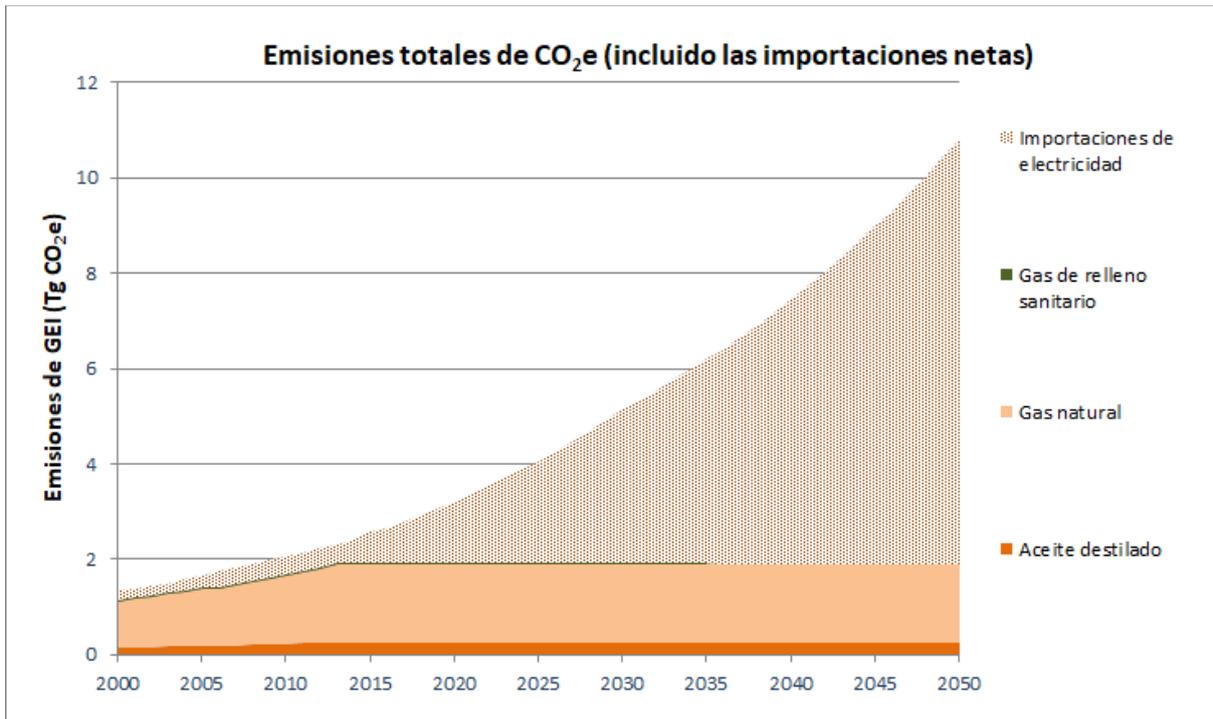


Figura 4. Línea base de emisiones de GEI del sector ES. Nota: un teragramo (Tg) es un millón de toneladas métricas.

La línea base de la intensidad de carbono de la red se muestra en la Figura 5 a continuación. Es importante señalar aquí que la intensidad de carbono de las importaciones de electricidad se mantuvo constante hasta 2050, lo que no incorpora ningún esfuerzo planificado por el gobierno nacional para descarbonizar la red. La incorporación de dichas estimaciones mejoraría en gran medida el pronóstico de emisiones de GEI y podría reducir sustancialmente las emisiones estimadas. Además, es poco probable que no haya nuevas adiciones de

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



capacidad (incluida la generación renovable) dentro del Estado. La incorporación de cualquier fuente de generación renovable planificada también podría reducir significativamente el pronóstico BAU.

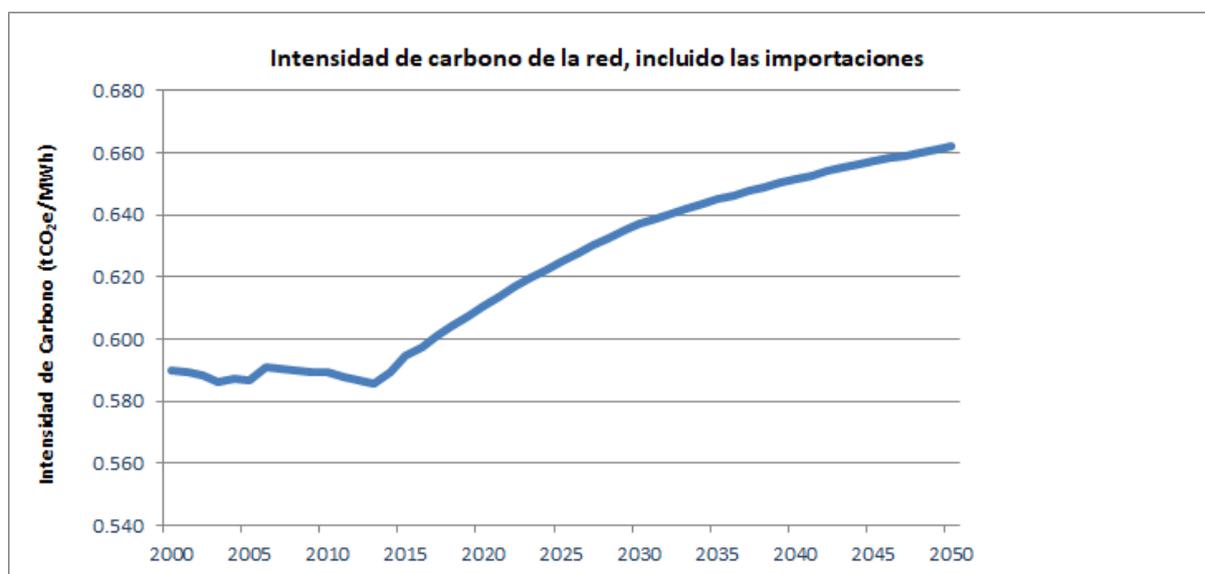


Figura 5. Intensidad de Carbono del Suministro de Electricidad para Querétaro

Considere que para 2024, México se ha comprometido a obtener el 35% de su electricidad de fuentes de energía limpia como parte de su Plan de Medio Siglo.⁹ Actualmente no está claro cómo este objetivo nacional afectaría la energía eléctrica importada a Querétaro. Se

⁹ https://unfccc.int/files/focus/application/pdf/mexico_mcs_unfcccwebinarv3.pdf.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



solicitarán insumos adicionales sobre este tema a los actores involucrados durante las actualizaciones posteriores de la línea de base.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

