

Línea Base del sector Gestión de Residuos

Noviembre 13, 2019

Introducción

El sector de gestión de residuos se compone de dos subsectores: gestión de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales. Cada uno de estos subsectores puede desglosarse en subsectores industriales y municipales. Las emisiones de GEI de la gestión de residuos incluyen:

- *Gestión de residuos sólidos (RS):*
 - *Relleno sanitario* – el relleno sanitario municipal e industrial produce gas de relleno sanitario (landfill gas para sus siglas en inglés - LFG) que se compone de aproximadamente la mitad de metano (CH₄) y la mitad de dióxido de carbono (CO₂). Por lo general, se supone que el CO₂ en LFG se deriva de desechos biogénicos y, por lo tanto, se supone que es carbono neutral. El metano en LFG escapa de las superficies de los vertederos y es la principal preocupación desde una perspectiva de GEI.
 - *Combustión de residuos sólidos* – incluye emisiones de CH₄, CO₂ y N₂O de la combustión de residuos sólidos en incineradores (municipales, médicos y peligrosos) y de la quema a cielo abierto residencial. El CO₂ representado por la quema de desechos es típicamente solo el componente del material de desecho derivado de fuentes fósiles (por ejemplo, plástico). Se supone que los desechos derivados de fuentes biogénicas (por ejemplo, papel, cartón y madera) son neutros en carbono. Tenga en cuenta que en los casos en que los residuos sólidos se queman con el fin de producir energía, entonces esa actividad y las emisiones asociadas se incluirán en la línea de base del sector de suministro de energía (por ejemplo, las emisiones de residuos a la planta de electricidad se incluirían en el subsector de suministro de energía; el gas de relleno sanitario quemado para la generación de electricidad está incluido en el sector de suministro de energía).

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



- *Gestión de productos orgánicos* – esta categoría incluye el compostaje y la digestión anaeróbica de residuos sólidos. Se producen emisiones de CH₄ y N₂O (las emisiones de CO₂ se consideran biogénicas y, por lo tanto, neutras en carbono). No se proporcionaron datos para este tipo de gestión de residuos, y se supuso que las emisiones eran insignificantes, por lo que esta fuente no se estimó como parte de esta línea de base.
- *Gestión de aguas residuales* – este subsector aborda las emisiones de CH₄ y N₂O de las plantas centralizadas de tratamiento de aguas residuales (wastewater treatment plants para su sigla en inglés - WWTP) municipales e industriales, así como otros métodos de gestión de tratamiento de aguas (por ejemplo, sistemas sépticos, letrinas, etc.).

Los combustibles utilizados para el transporte de residuos sólidos se incluyen en las estimaciones de consumo total de combustible para el sector Transporte en lugar de en este sector. El consumo de energía eléctrica en WWTP se incluye dentro de las estimaciones de consumo total para el sector RCI, no en este sector. Esto es el caso también para cualquier combustión de combustible en instalaciones de desechos sólidos y WWTP. Esta práctica se debe al hecho de que a menudo los datos de demanda de energía no están desglosados adecuadamente para permitir que estén representados en el sector de desechos.

Manejo de residuos sólidos

Rellenos sanitarios

El grupo de trabajo técnico local proporcionó datos históricos para la generación de biogás a partir de vertederos, incluidas las previsiones para 2050 de estos vertederos¹.

Se supuso que los residuos industriales depositados en el vertedero se gestionan conjuntamente con los residuos sólidos municipales en los mismos vertederos. Estos datos de vertedero se utilizaron para emisiones históricas y pronosticadas de vertedero. Sin

¹ Los datos salieron del Modelo Mexicano de biogas, utilizado para el inventario de emisiones GEI, año base 2015. Sin embargo hace falta la información de un Nuevo sitio, actualmente el segundo que recibe más residuos en el Estado y se encuentra en el Municipio de Colón. Adicional a ello se clausuró el último tiradero de cielo abierto.



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

GCF
task force

WINROCK
INTERNATIONAL

THE CENTER FOR
CLIMATE STRATEGIES

embargo, a partir de los datos proporcionados, está claro que se espera que todos los vertederos operativos actuales se cierren en un futuro próximo, porque las emisiones de estos vertederos alcanzan su punto máximo antes de 2035. Los vertederos nuevos que no figuran en el conjunto de datos actual deberán abrirse acomodar la futura generación de residuos. Por lo tanto, la generación de biogás a nivel estatal se pronosticó a partir de 2020 sobre la base de la tendencia histórica en la generación de biogás de vertedero per cápita y la población estatal prevista.

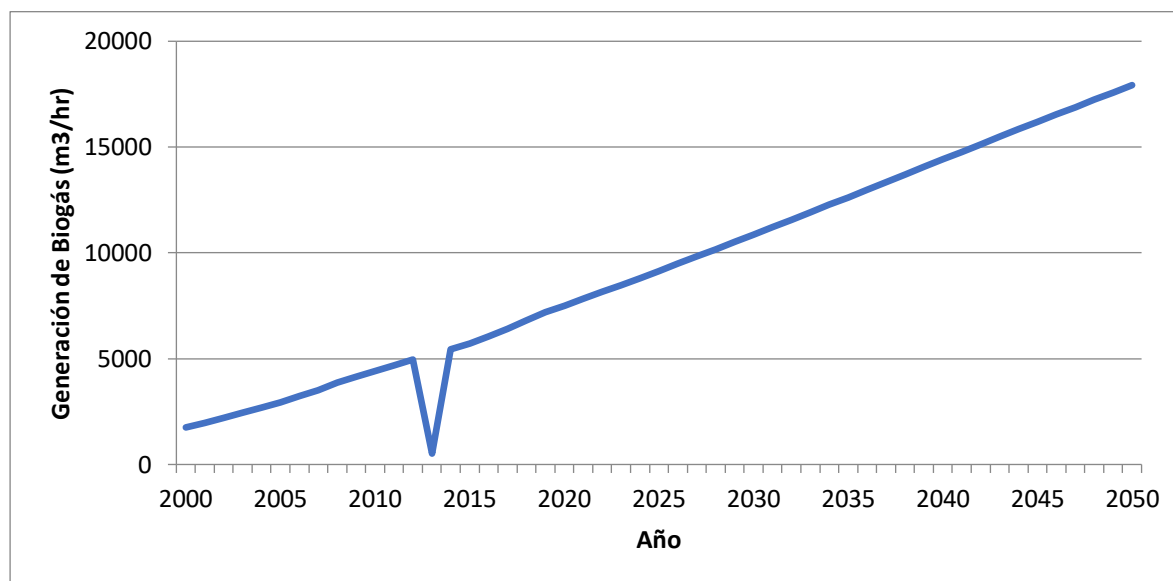


Figura 1. Generación de gas de vertedero en Querétaro

Quema de residuos sólidos

Las emisiones de quema de desechos sólidos en el Inventario de GEI de 2015 se basaron en la población, la tasa de generación de desechos sólidos per cápita y la proporción de desechos quemados. El grupo de trabajo técnico local proporcionó estimaciones de generación de desechos per cápita para 2015-2018. La tasa de generación de desechos fue revertida a 2000, basada en la interpolación entre el valor de 2015 (0,88 kg / persona / día) y un valor de 2001 (0,6 kg / persona / día) estimado a partir de las tasas de generación de desechos para los municipios de San Juan del Río y Querétaro obtenido de un informe de desechos del Banco Mundial.² La quema de residuos sólidos se pronosticó en función de la tendencia histórica 2001-2018. No se proporcionaron datos sobre el porcentaje de residuos

SUPPORTED BY

² *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*, The World Bank, 2012.
https://www.resources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf

LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

GCF
task force

W WINROCK
INTERNATIONAL


THE CENTER FOR
CLIMATE STRATEGIES

quemados para otros años. Por lo tanto, se utilizó el mismo porcentaje (2.02%) para todos los años.

Tratamiento de aguas residuales municipales

El inventario de 2015 proporcionó emisiones estimadas de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en base a datos a nivel de planta sobre lo flujo de agua y la demanda biológica de oxígeno (DBO). El equipo local proporcionó los datos de otros años. Estos datos proporcionados incluyen datos pronosticados; sin embargo, es probable que se necesiten plantas de tratamiento adicionales para satisfacer la demanda futura. Por lo tanto, las emisiones se pronosticaron en función de la población estatal prevista.

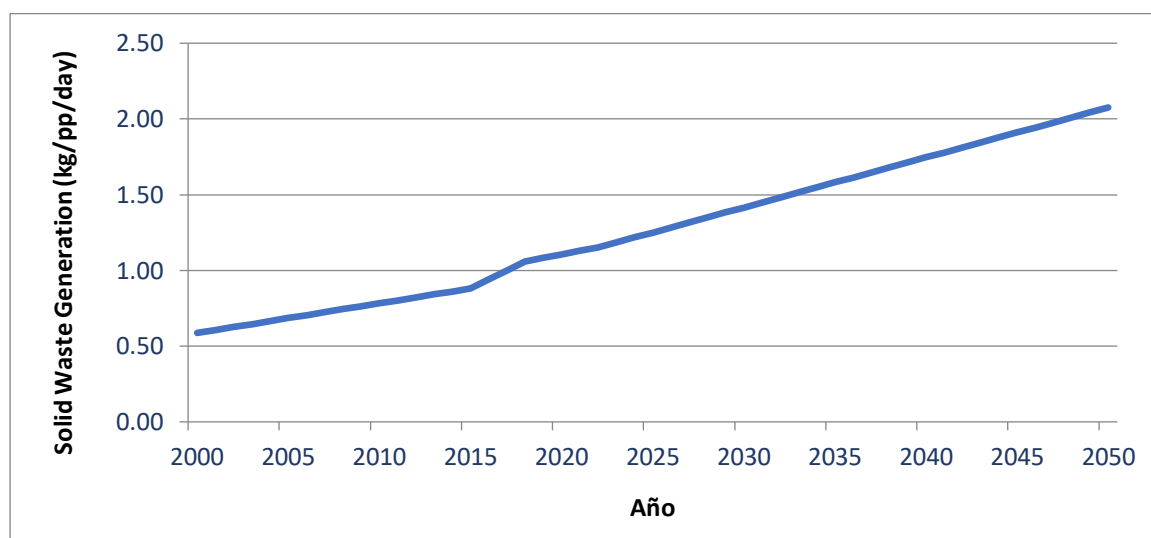


Figura 2. Tasa de generación de residuos sólidos

El flujo de otras aguas residuales municipales que se descargan o envían a fosas sépticas se estima en función de la población, la fracción de la población con servicio de agua y el consumo de agua per cápita, menos la cantidad de aguas residuales que se estima enviar a las plantas de tratamiento de aguas residuales según lo estimado anteriormente. La fracción con el servicio de agua se obtuvo de los informes y pronósticos de CONAGUA basados en la tendencia histórica. El consumo de agua per cápita, la fracción de hogares urbanos y rurales que usan tanques sépticos versus descarga directa, y todos los demás factores para estimar las emisiones de aguas residuales no tratadas se tomaron del Inventario de GEI de 2015 y se

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



mantuvieron constantes durante todos los años.

Los flujos anuales estimados de aguas residuales se muestran en la Figura 3. Se estima que el flujo general de aguas residuales municipales aumentará en un 62% de 2015 a 2050; sin embargo, se pronostica que una proporción mucho mayor del agua irá a las plantas de tratamiento (36% en 2015 creciendo a 66% en 2050).

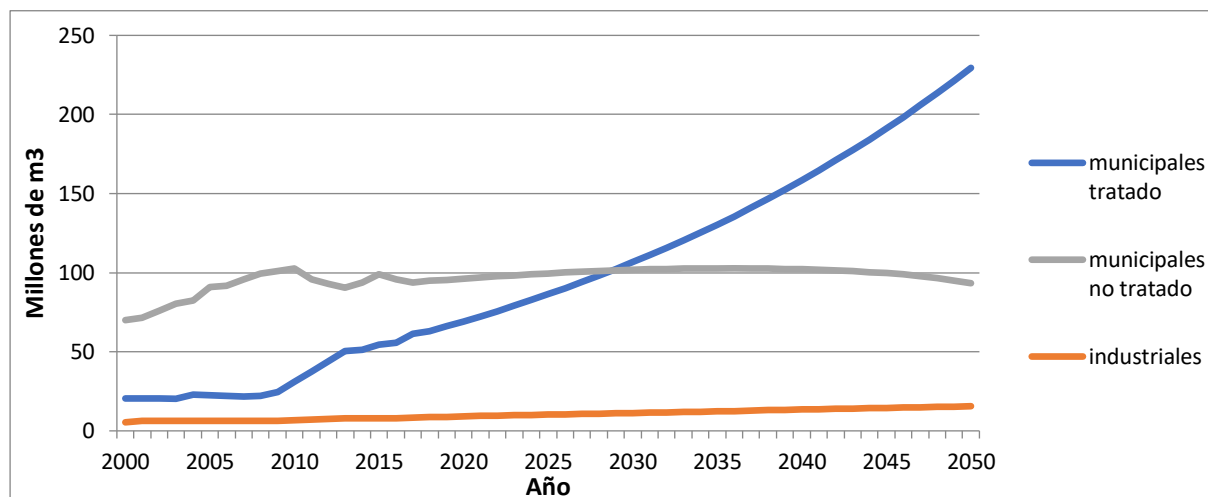


Figura 3. Tasas anuales de flujo de aguas residuales

Tratamiento de aguas residuales industriales

El inventario de GEI de 2015 estimó las emisiones de las aguas residuales industriales en función del flujo de agua y la demanda química de oxígeno (DQO) para diversas industrias en el estado de Querétaro. Los datos de otros años no estaban disponibles; por lo tanto, las emisiones de 2015 fueron retroactivas en función de las tasas de flujo de aguas residuales industriales totales para Querétaro informadas por CONAGUA y pronosticadas en función de la tendencia histórica. Los flujos de agua resultantes se muestran en la Figura 3 anterior.

Emisiones de GEI

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

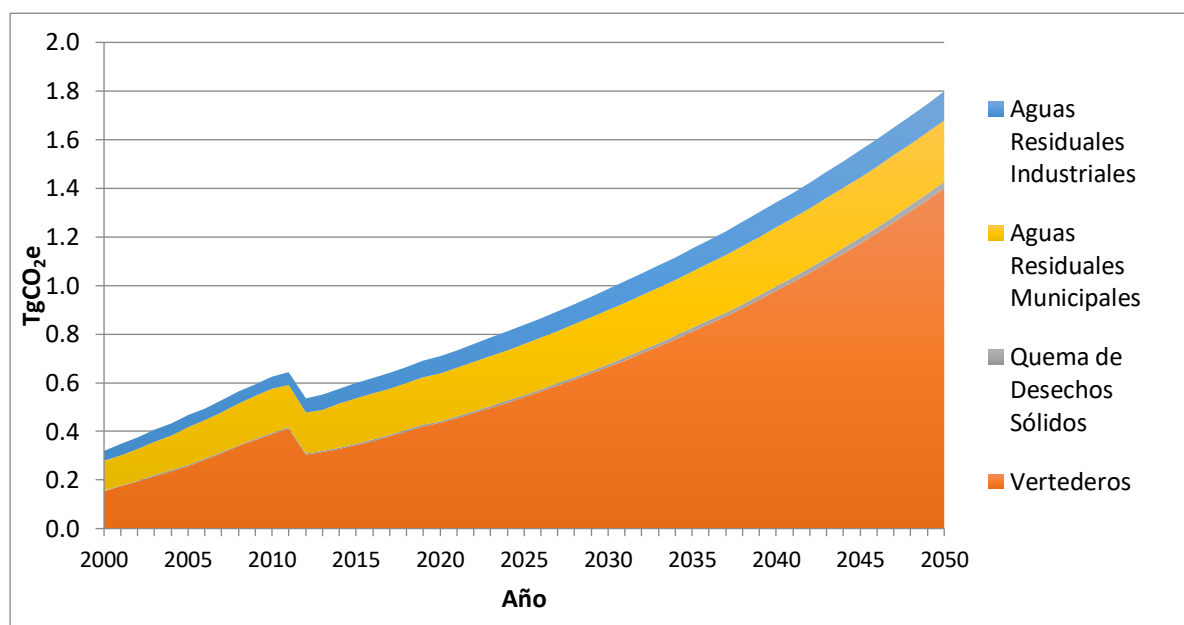
THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



Las emisiones se estimaron en función de los mismos métodos y factores de emisión del IPCC que los utilizados en el inventario de GEI de 2015³, excepto según lo descrito anteriormente para las fuentes individuales. Las emisiones de GEI de referencia para el sector de desechos se muestran a continuación en la Figura 4. Las emisiones totales se estiman en 0.60 TgCO₂e en 2015, y se pronostica que crecerán a 1.80 TgCO₂e para 2050. La caída en las emisiones en 2012 se debe al sistema de captura de gases de vertedero instalado en Relleno Sanitario de Mompaní en el municipio de Querétaro. Como se muestra, el mayor contribuyente (57% en 2015) son los vertederos de residuos sólidos. Se estima que esta fuente crezca hasta el 78% del total en 2050. La siguiente fuente más grande (32% en 2015 y 14% en 2050) son las aguas residuales municipales.

Figura 4. Línea de base de emisiones de GEI para el sector de desechos



SUPPORTED BY



³ 2006 IPCC Guidelines; volume 5. Waste; <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol5.html>, consistent with 2019 IPCC Guidelines

LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

GCF
task force

WINROCK
INTERNATIONAL

THE CENTER FOR
CLIMATE STRATEGIES