



**GOBIERNO *de*
GUATEMALA**
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

**MINISTERIO DE
ENERGÍA
Y MINAS**

GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL SECTOR ENERGÉTICO

2021

Junio 2022



GASES DE EFECTO INVERNADERO

**DEL SECTOR
ENERGÉTICO**

2021

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Alejandro Eduardo Giammattei Falla

Alberto Pimentel Mata
Ministro de Energía y Minas

Manuel Eduardo Arita
Viceministro de Energía y Minas
encargado del sector energético

Luis Aroldo Ayala Vargas
Viceministro de Energía y Minas
encargado del área de minería e
hidrocarburos

Oscar Rafael Pérez Ramírez
Viceministro de Desarrollo Sostenible

Edward Enrique Fuentes López
Director General de Energía

Hugo Israel Guerra
Director General de Hidrocarburos

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

EQUIPO DE TRABAJO

Gabriel Velásquez

Jefe Unidad de Planeación Energético Minero

Unidad de Planeación Energético Minero

Cristian Samayoa

Gustavo Maeda

Hector Orozco

María Gomez

Alexander Escobar

José Aguilar

Jonathan Calderón



ÍNDICE

ÍNDICE DE GRÁFICAS	3
PRESENTACIÓN.....	4
1. GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL SECTOR ENERGÉTICO, AÑO 2021 5	
1.1 GENERACIÓN ELÉCTRICA.....	7
1.2 FACTOR DE RED.....	7
1.3 REFINACIÓN PETROLERA.....	8
1.4 INDUSTRIA MANUFACTURA Y CONSTRUCCIÓN.....	8
1.5 TRANSPORTE.....	9
1.6 COMERCIAL / INSTITUCIONAL.....	9
1.7 RESIDENCIAL.....	10

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Cálculo histórico de emisiones GEI del sector energía.....	5
Gráfica 2: Emisiones de GEI del sector energético por tipo de actividad, al año 2021 en Millones de Toneladas de CO ₂ e.....	6
Gráfica 3: Emisiones de GEI por generación de energía eléctrica.....	7
Gráfica 4: Emisiones de GEI por refinación petrolera 2021.....	8
Gráfica 5: Emisiones de GEI por industria de manufactura y construcción.....	8
Gráfica 6: Emisiones de GEI por transporte terrestre.....	9
Gráfica 7: Emisiones de GEI por actividad comercial/institucional.....	9
Gráfica 8: Emisiones de GEI por actividad residencial.....	10

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Tabla 1: Emisiones de GEI del sector energético por tipo de actividad, al año 2021.....	6
---	---

PRESENTACIÓN

El MEM como ente rector del sector energía presenta anualmente el Balance Energético Nacional, y de forma voluntaria, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociadas.

El cálculo de emisiones de GEI se desarrolla con base en la metodología del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés); este proceso facilita el monitoreo y evaluación del cumplimiento de las políticas y planes que instan al sector energético a utilizar fuentes más limpias y eficientes para producción y consumo de energía.

Además, se observan las tendencias de la mitigación de emisiones de GEI que se dan por el proceso de la diversificación de la matriz energética y de los cambios de tecnologías en los subsectores consumidores de energía: generación eléctrica, transporte terrestre, industria, residencial, refinación petrolera, aviación y comercial/institucional.



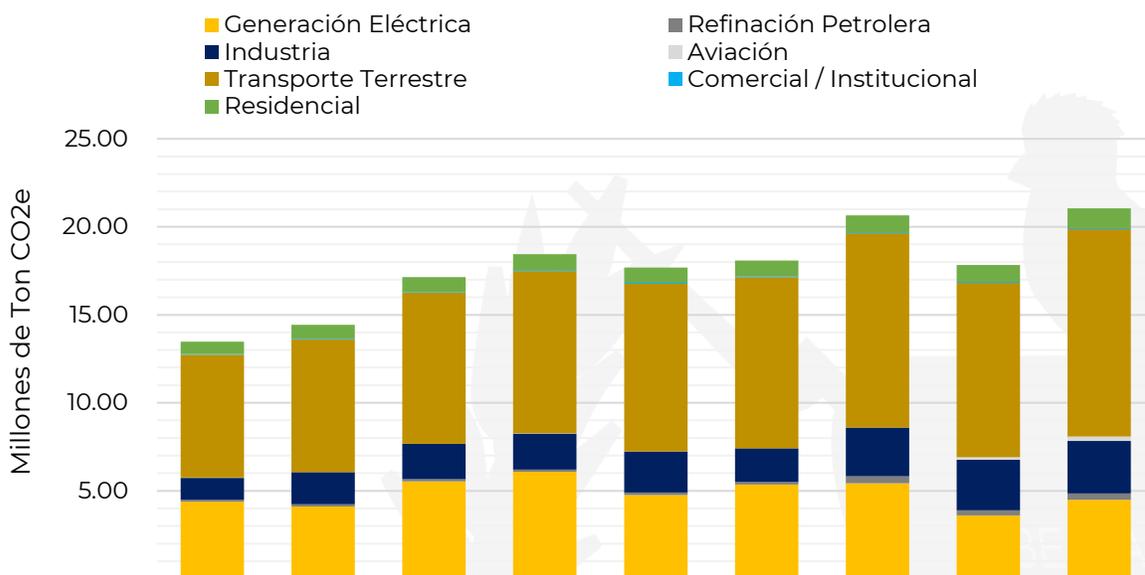
1. GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL SECTOR ENERGÉTICO, AÑO 2021

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) se emiten durante el desarrollo de procesos naturales en ecosistemas, estos también se producen por actividades humanas que son ajenas al ciclo de vida natural. Para el sector energético se contabilizan tres tipos de gases: dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), y metano (CH₄).

Para efectos de homogeneidad en el conteo de GEI, estos se convierten a una misma unidad dimensional, dióxido de carbono equivalente (CO₂e).

El cálculo de emisiones de GEI del sector energético de Guatemala se divide en 7 grandes grupos: generación eléctrica, refinación petrolera, industria manufacturera y construcción, aviación, transporte terrestre, servicios comerciales/institucionales, y residencial. Al comparar el cálculo de emisiones en una relación interanual, se observa que el crecimiento de estas en el país es fluctuante, el principal factor de este fenómeno es el subsector transporte; esto se puede observar en la Gráfica 1.

Gráfica 1: Cálculo histórico de emisiones GEI del sector energía.



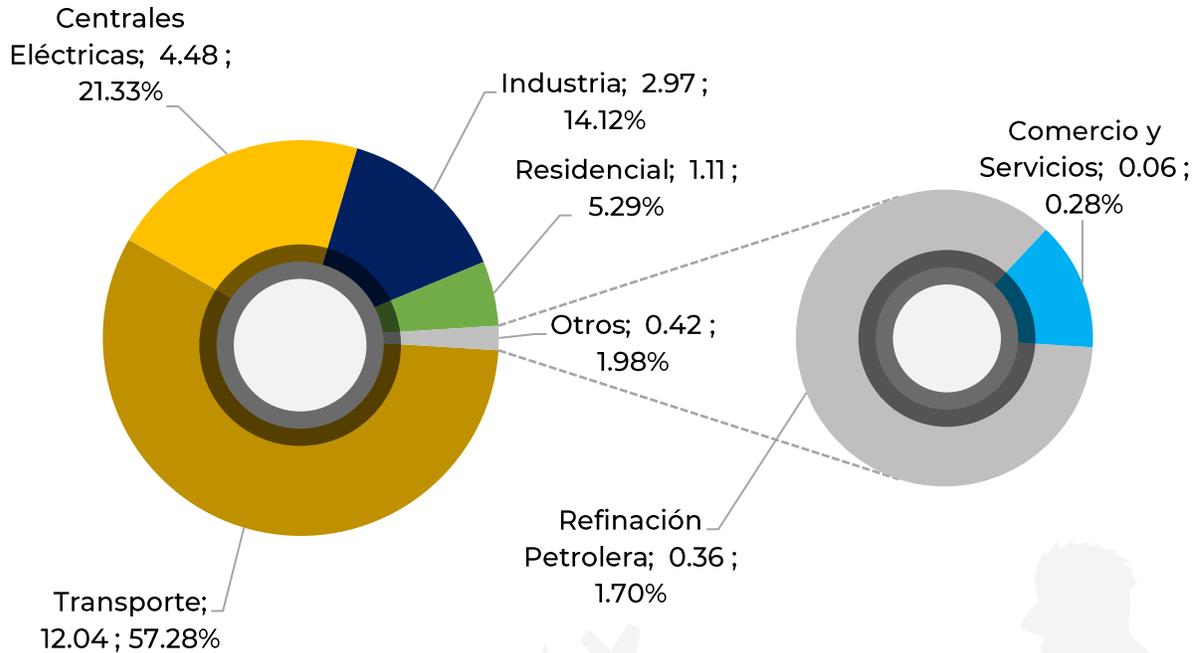
Emisiones Totales	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Millones de Ton CO ₂ e	13.47	14.43	17.14	18.44	17.69	18.08	20.64	17.83	21.05

Fuente. Elaboración propia.

Al cierre del año 2021, se registraron un total de 21.05 Millones de Toneladas de CO₂e, de estas, cerca del 56% le corresponden al subsector transporte terrestre; esta es una de las preocupaciones del sector energético, la diversificación de la matriz energética que demanda este subsector.

En la Gráfica 2 se observa la participación de cada subsector del sector energético que ha emitido GEI.

Gráfica 2: Emisiones de GEI del sector energético por tipo de actividad, al año 2021 en Millones de Toneladas de CO₂e.



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 1: Emisiones de GEI del sector energético por tipo de actividad, al año 2021.

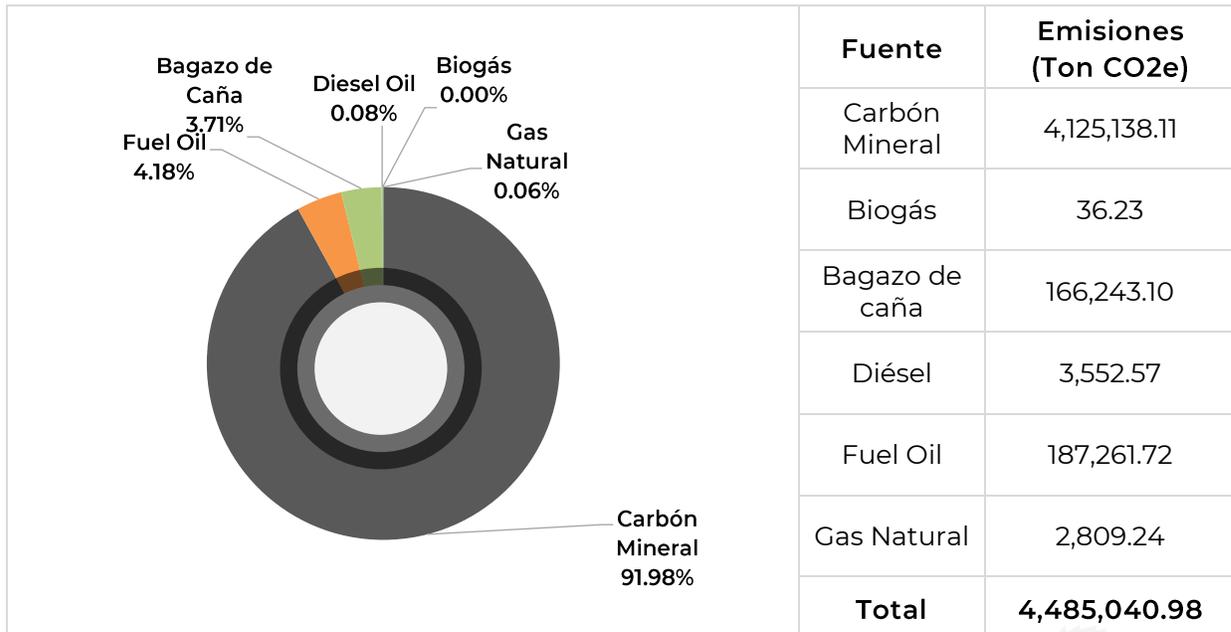
Emisiones de GEI Sector Energía	Año 2021
Generación Eléctrica	4.49
Refinación Petrolera	0.36
Industria Manufactura y Construcción	3.00
Aviación	0.25
Transporte Terrestre	11.78
Consumo Comercial / Institucional	0.06
Consumo Residencial	1.11
TOTAL	21.05

Fuente. Elaboración propia.

1.1 GENERACIÓN ELÉCTRICA

Durante el año 2021, el carbón mineral representó cerca del 92% del total de emisiones producidas por la actividad de generación de energía eléctrica en Guatemala; estas emisiones son contabilizadas a partir de la generación neta.

Gráfica 3: Emisiones de GEI por generación de energía eléctrica.



Fuente. Elaboración propia.

1.2 FACTOR DE RED

El factor de red es la proporción cuantitativa que determina la cantidad de emisiones de GEI emitidas por el uso de la red eléctrica nacional. Para el año 2021, este factor fue de **0.3117 kg CO₂e/kWh**.

1.3 REFINACIÓN PETROLERA

Esta actividad involucra como energético único al petróleo dentro de sus procesos, por lo que el cálculo de emisiones se basa únicamente en este, tal como se muestra en la Gráfica 4.

Gráfica 4: Emisiones de GEI por refinación petrolera 2021.

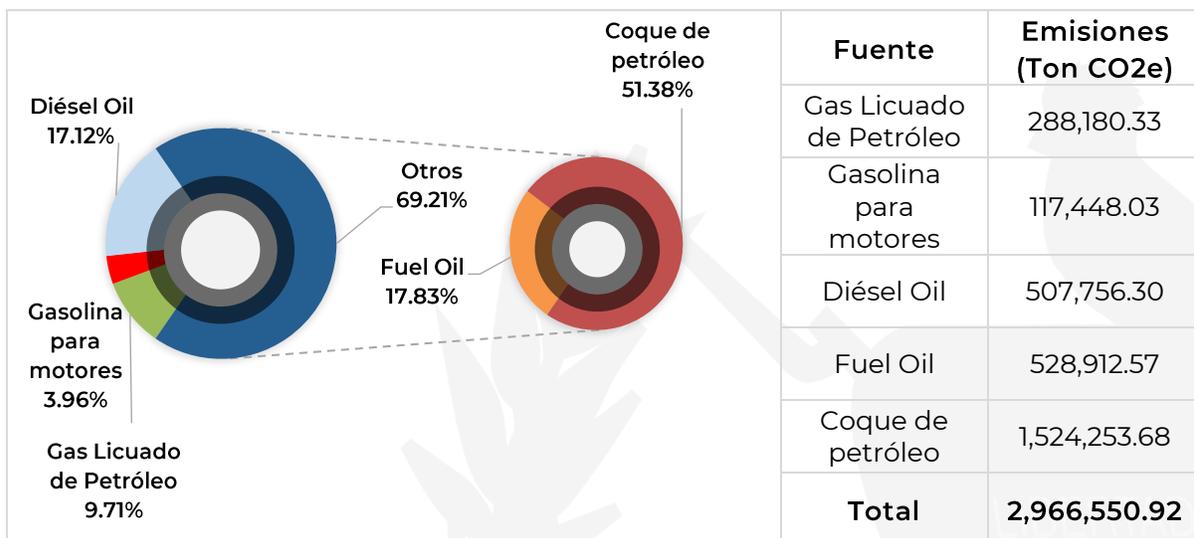


Fuente. Elaboración propia.

1.4 INDUSTRIA MANUFACTURA Y CONSTRUCCIÓN

La matriz energética de consumo en el subsector industria está compuesta por hidrocarburos, de los cuales el Petcoke es el energético con la mayor proporción de emisiones contabilizadas para el año 2020, en la Gráfica 5 se puede observar este detalle.

Gráfica 5. Emisiones de GEI por industria de manufactura y construcción.

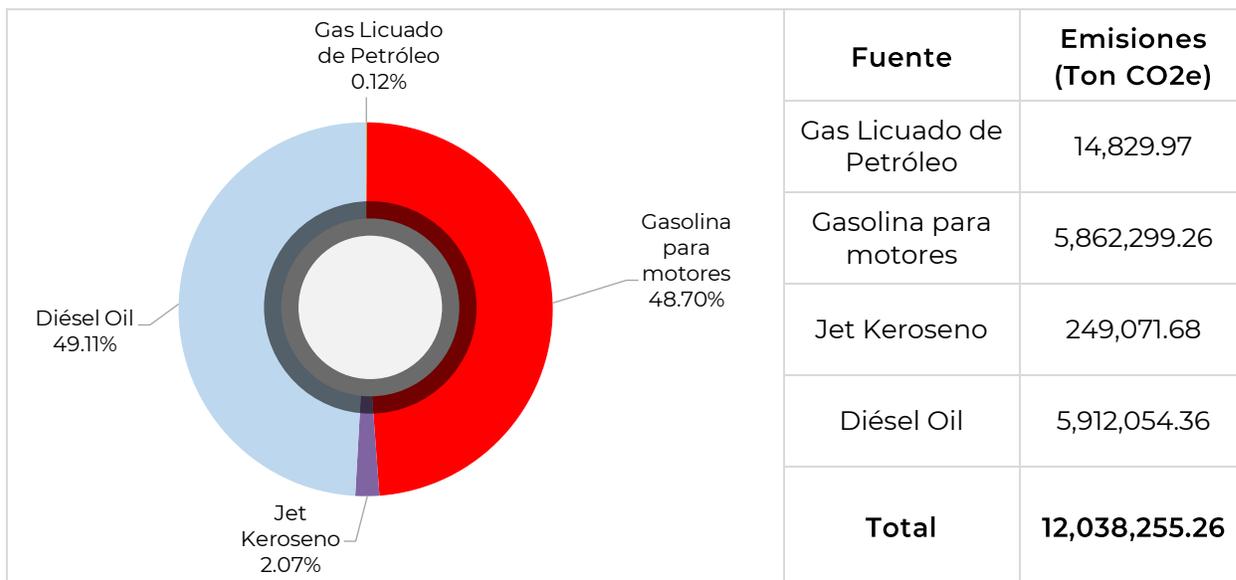


Fuente. Elaboración propia.

1.5 TRANSPORTE

Las actividades de transporte son la principal causa de emisiones de GEI en el sector energía, en la Gráfica 6 se observa cómo existe una predominancia dividida entre Gasolinas y Diésel sobre el total de hidrocarburos utilizados para esta actividad.

Gráfica 6: Emisiones de GEI por transporte terrestre.

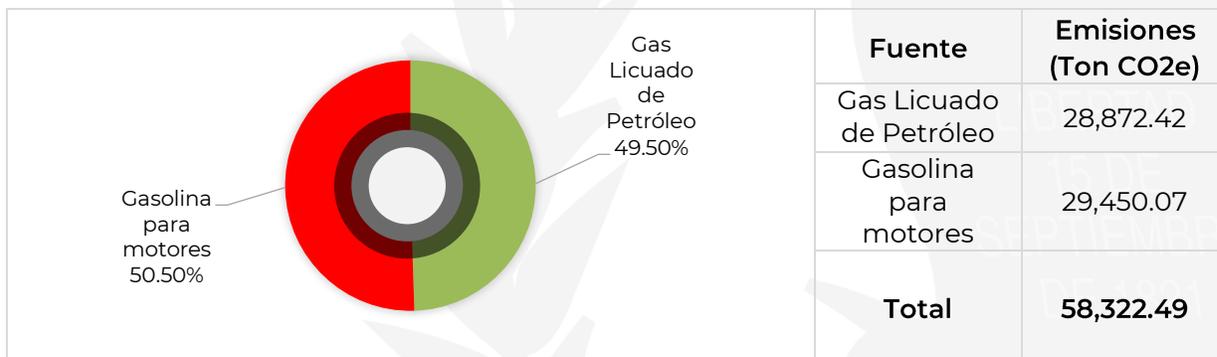


Fuente. Elaboración propia.

1.6 COMERCIAL / INSTITUCIONAL

El subsector comercial/institucional es el menor emisor de GEI para el sector energía, esto se debe a que el requerimiento energético es mucho menor en comparación al transporte y la generación de energía eléctrica.

Gráfica 7: Emisiones de GEI por actividad comercial/institucional.



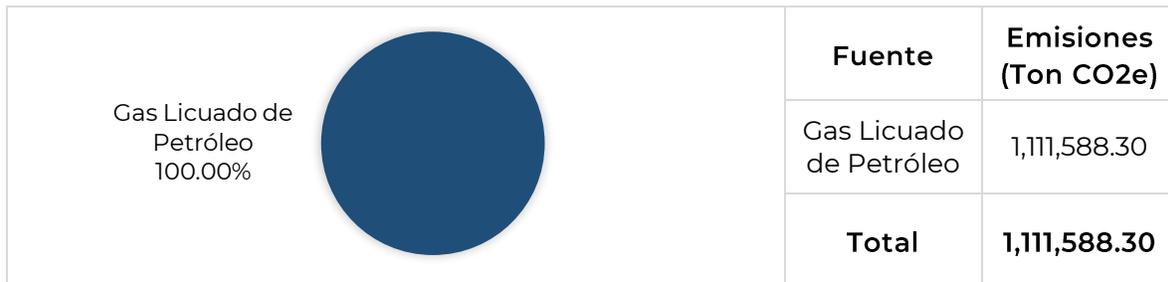
Fuente. Elaboración propia.

1.7 RESIDENCIAL

Este es el subsector con mayor demanda de recursos energéticos en el balance energético nacional, ya que la leña es un recurso requerido por muchas familias guatemaltecas; sin embargo, en el cálculo de emisiones de GEI y con base en la metodología IPCC 2006, las emisiones producidas por el uso de leña le corresponden al sector UTCUTS.

En la Gráfica 8 se observa el cálculo de emisiones del subsector residencial, donde el GLP es el emisor predominante.

Gráfica 8: Emisiones de GEI por actividad residencial.



Fuente. Elaboración propia.





GOBIERNO *de*
GUATEMALA
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI