

INFORME DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (CO₂e) AÑO 2024



Elaborado por: Ing. Juan M. Mitre
Ing. Irving J. Nieto C.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Durante el año 2024, la institución registró un consumo energético total de 18,746,698.64 kWh, correspondiente al uso de energía eléctrica, combustibles líquidos y gas licuado de petróleo (GLP).

Como resultado de este consumo, se estimaron emisiones totales de:

3,102.96 tCO₂e

La distribución de dichas emisiones por fuente energética es la siguiente:

- **Energía eléctrica:** 2,291.12 tCO₂e (74%)
- **Combustibles:** 731.44 tCO₂e (24%)
- **GLP:** 80.4 tCO₂e (3%)

Los resultados evidencian que el consumo de energía eléctrica constituye la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero de la institución, seguido por el uso de combustibles asociados principalmente a actividades de transporte y operación.

Este comportamiento es consistente con el perfil energético de instituciones con alta demanda eléctrica y operación distribuida.

Nota:

El presente informe ha sido elaborado utilizando la Herramienta de Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de RTH Corporativo - Carbono, emitida por el Ministerio de Ambiente de Panamá, la cual se fundamenta en factores de emisión desarrollados a partir de referencias internacionales, incluyendo lineamientos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), así como información oficial del sistema energético nacional provista por la Secretaría Nacional de Energía (SNE).

Las emisiones reportadas constituyen estimaciones basadas en datos de consumo energético disponibles y en factores de emisión promedio del sistema, por lo que no representan mediciones directas. En consecuencia, los resultados pueden estar sujetos a variaciones derivadas de la evolución de la matriz energética, actualizaciones metodológicas o mejoras en la calidad de los datos de actividad.

2. OBJETIVO Y ALCANCE

El presente informe tiene como objetivo cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), expresadas en dióxido de carbono equivalente (CO₂e), asociadas al consumo energético institucional durante el año 2024.

El análisis considera:

- **Periodo de evaluación:** Enero – diciembre de 2024
- **Límites organizacionales:** Consumo energético institucional consolidado
- **Categorías de emisiones:**
 - **Alcance 1:** Emisiones directas asociadas al consumo de combustibles y GLP
 - **Alcance 2:** Emisiones indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica

3. METODOLOGÍA

El cálculo de las emisiones de GEI fue realizado mediante el uso de la:

Herramienta de Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de RTH Corporativo - Carbono, emitida por el Ministerio de Ambiente de Panamá.

Dicha herramienta proporcionada en la Plataforma nacional de transparencia climática (PNTC):

- incorpora factores de emisión actualizados para el periodo 2021–2024
- está diseñada específicamente para inventarios corporativos de GEI
- permite asegurar consistencia metodológica, trazabilidad y comparabilidad de los resultados

Los datos de actividad utilizados corresponden a:

- facturación eléctrica de empresas distribuidoras
- registros institucionales de consumo de combustibles
- consumo de GLP en servicios operativos

Nota:

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) fueron estimadas mediante la multiplicación de los datos de consumo energético (electricidad, combustibles y GLP) por los factores de emisión correspondientes, utilizando la herramienta oficial del Ministerio de Ambiente de Panamá para inventarios corporativos.

Este enfoque permite asegurar la consistencia y trazabilidad del cálculo, alineado con prácticas reconocidas para la estimación de emisiones a nivel institucional. No obstante, los valores reportados pueden presentar variabilidad debido a la naturaleza de los métodos de recopilación y consolidación de los datos de consumo energético.

4. RESUMEN DE EMISIONES GEI

4.1 Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica

A continuación, En la **Tabla 1** se presenta el consumo de energía eléctrica de las distintas sedes de la institución, el cual asciende a un total de 15,263,971 kWh para el año 2024.

Tabla 1 - Desglose de Consumo Energético Mensuales por Sede

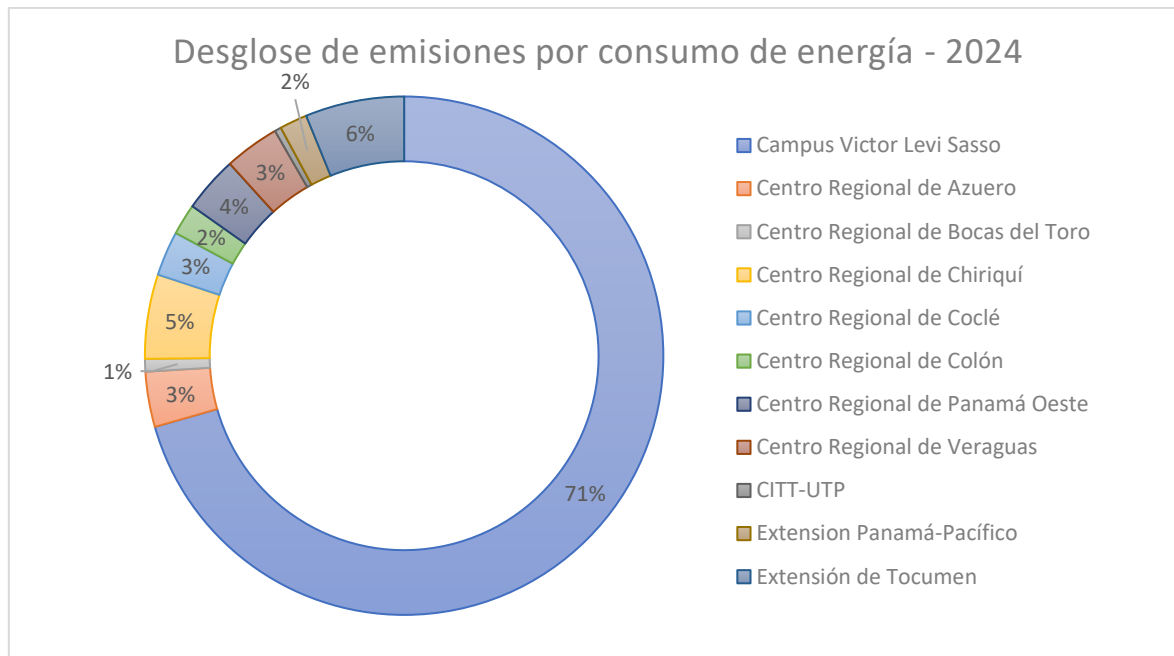
| Consumo de energía en kWh - 2024 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------------|
| Centro / Sede | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic | |
| Campus Víctor Levi Sasso | 809352 | 782108 | 921891 | 986923 | 101208 2 | 964135 | 974931 | 100552 7 | 977275 | 100115 3 | 787453 | 549547 | 10772377 |
| Centro Regional de Azuero | 21331 | 34056 | 33184 | 61110 | 60756 | 63916 | 31819 | 51567 | 40624 | 50485 | 42885 | 33625 | 525358 |
| Centro Regional de Bocas del Toro | 5200 | 7800 | 7500 | 11100 | 12200 | 13300 | 12600 | 9300 | 11000 | 10700 | 10400 | 9200 | 120300 |
| Centro Regional de Chiriquí | 27360 | 57940 | 56800 | 85800 | 91360 | 85660 | 68980 | 54780 | 79540 | 78760 | 66340 | 49800 | 803120 |
| Centro Regional de Coclé | 21360 | 23920 | 32240 | 45760 | 44560 | 43280 | 31040 | 32160 | 42400 | 39360 | 31440 | 36912 | 424432 |
| Centro Regional de Colón | 16760 | 16440 | 21600 | 30720 | 32600 | 31960 | 21040 | 26600 | 28240 | 29320 | 22960 | 17320 | 295560 |
| Centro Regional de Panamá Oeste | 29342 | 31968 | 29760 | 53760 | 56960 | 55360 | 50233 | 41563 | 50124 | 52880 | 43200 | 37280 | 532430 |
| Centro Regional de Veraguas | 26240 | 35120 | 43040 | 59680 | 57120 | 53280 | 43680 | 41360 | 50560 | 45040 | 43280 | 25680 | 524080 |
| CITT-UTP | 4160 | 6720 | 6240 | 6400 | 6080 | 5440 | 4640 | 4960 | 4320 | 4800 | 4000 | 4160 | 61920 |
| Extensión Panamá-Pacífico | 16980 | 19553 | 23781 | 24796 | 24013 | 21965 | 22916 | 20846 | 23250 | 25351 | 20779 | 19014 | 263244 |
| Extensión de Tocumen | 75600 | 70000 | 78750 | 85050 | 85750 | 82950 | 84000 | 79450 | 75250 | 84700 | 75600 | 64050 | 941150 |
| Total general | 1053685 | 1085625 | 1254786 | 1451099 | 1483481 | 1421246 | 1345879 | 1368113 | 1382583 | 1422549 | 1148337 | 846588 | 15,263,971.00 |

De la misma manera, las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a dicho consumo fueron estimadas utilizando los factores correspondientes, cuyos resultados se presentan en la **Tabla 2**, alcanzando un total de 2,291.12 tCO₂e.

Tabla 2 - Desglose de Emisiones Mensuales de CO₂e por Sede

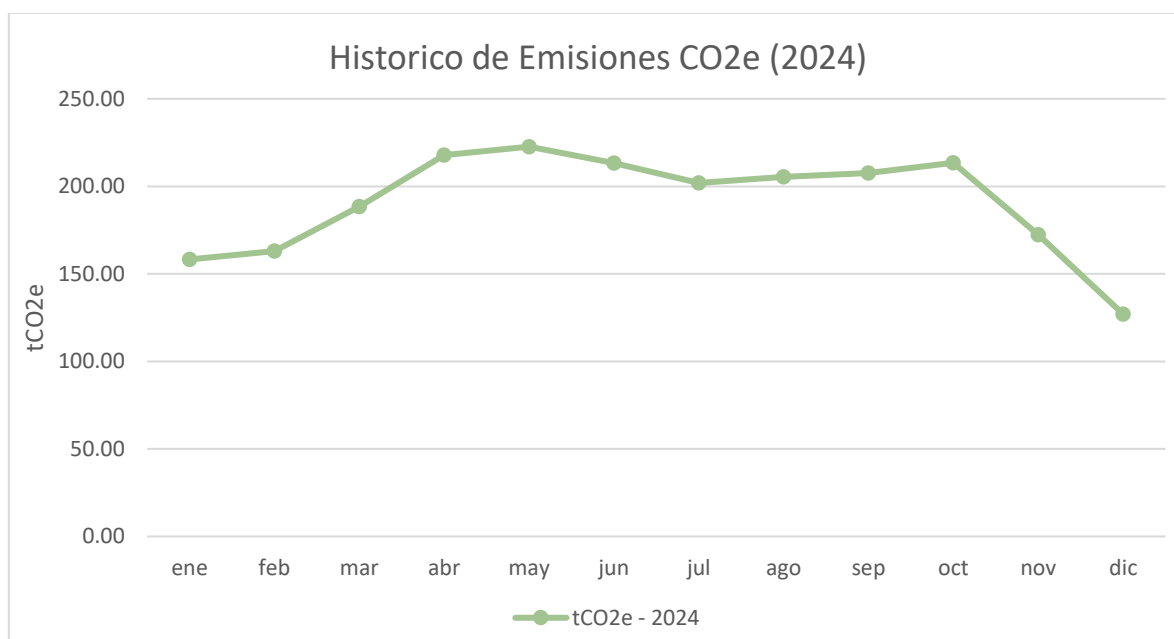
| Emisiones por Consumo de Energía Eléctrica en tCO ₂ e - 2024 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| Centro / Sede | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic | |
| Campus Víctor Levi Sasso | 121.48 | 117.39 | 138.38 | 148.14 | 151.91 | 144.72 | 146.34 | 150.93 | 146.69 | 150.27 | 118.20 | 82.49 | 1616.93 |
| Centro Regional de Azuero | 3.20 | 5.11 | 4.98 | 9.17 | 9.12 | 9.59 | 4.78 | 7.74 | 6.10 | 7.58 | 6.44 | 5.05 | 78.86 |
| Centro Regional de Bocas del Toro | 0.78 | 1.17 | 1.13 | 1.67 | 1.83 | 2.00 | 1.89 | 1.40 | 1.65 | 1.61 | 1.56 | 1.38 | 18.06 |
| Centro Regional de Chiriquí | 4.11 | 8.70 | 8.53 | 12.88 | 13.71 | 12.86 | 10.35 | 8.22 | 11.94 | 11.82 | 9.96 | 7.47 | 120.55 |
| Centro Regional de Coclé | 3.21 | 3.59 | 4.84 | 6.87 | 6.69 | 6.50 | 4.66 | 4.83 | 6.36 | 5.91 | 4.72 | 5.54 | 63.71 |
| Centro Regional de Colón | 2.52 | 2.47 | 3.24 | 4.61 | 4.89 | 4.80 | 3.16 | 3.99 | 4.24 | 4.40 | 3.45 | 2.60 | 44.36 |
| Centro Regional de Panamá Oeste | 4.40 | 4.80 | 4.47 | 8.07 | 8.55 | 8.31 | 7.54 | 6.24 | 7.52 | 7.94 | 6.48 | 5.60 | 79.92 |
| Centro Regional de Veraguas | 3.94 | 5.27 | 6.46 | 8.96 | 8.57 | 8.00 | 6.56 | 6.21 | 7.59 | 6.76 | 6.50 | 3.85 | 78.66 |
| CITT-UTP | 0.62 | 1.01 | 0.94 | 0.96 | 0.91 | 0.82 | 0.70 | 0.74 | 0.65 | 0.72 | 0.60 | 0.62 | 9.29 |
| Extensión Panamá-Pacífico | 2.55 | 2.93 | 3.57 | 3.72 | 3.60 | 3.30 | 3.44 | 3.13 | 3.49 | 3.81 | 3.12 | 2.85 | 39.51 |
| Extensión de Tocumen | 11.35 | 10.51 | 11.82 | 12.77 | 12.87 | 12.45 | 12.61 | 11.93 | 11.30 | 12.71 | 11.35 | 9.61 | 141.27 |
| Total general | 158.16 | 162.95 | 188.34 | 217.81 | 222.67 | 213.33 | 202.02 | 205.35 | 207.53 | 213.52 | 172.37 | 127.07 | 2,291.12 |

En la **Gráfica 1** se puede apreciar el desglose de las emisiones por sede, permitiendo identificar la contribución individual de cada instalación dentro del total institucional.



Gráfica 1 - Desglose de Emisiones Totales por Sede

Adicionalmente, en la **Gráfica 2** se presenta la tendencia histórica de las emisiones durante el año 2024, lo que permite visualizar el comportamiento temporal del consumo eléctrico y su impacto en las emisiones asociadas.



Gráfica 2 - Tendencia Histórica de Emisiones de CO₂e

4.2 Emisiones asociadas al consumo de combustibles

En la **Tabla 3** se presenta el consumo de combustibles por tipo correspondiente al año 2024, el cual asciende a un total de 286,394 L.

Tabla 3 - Desglose de consumo de combustible por tipo (año 2025)

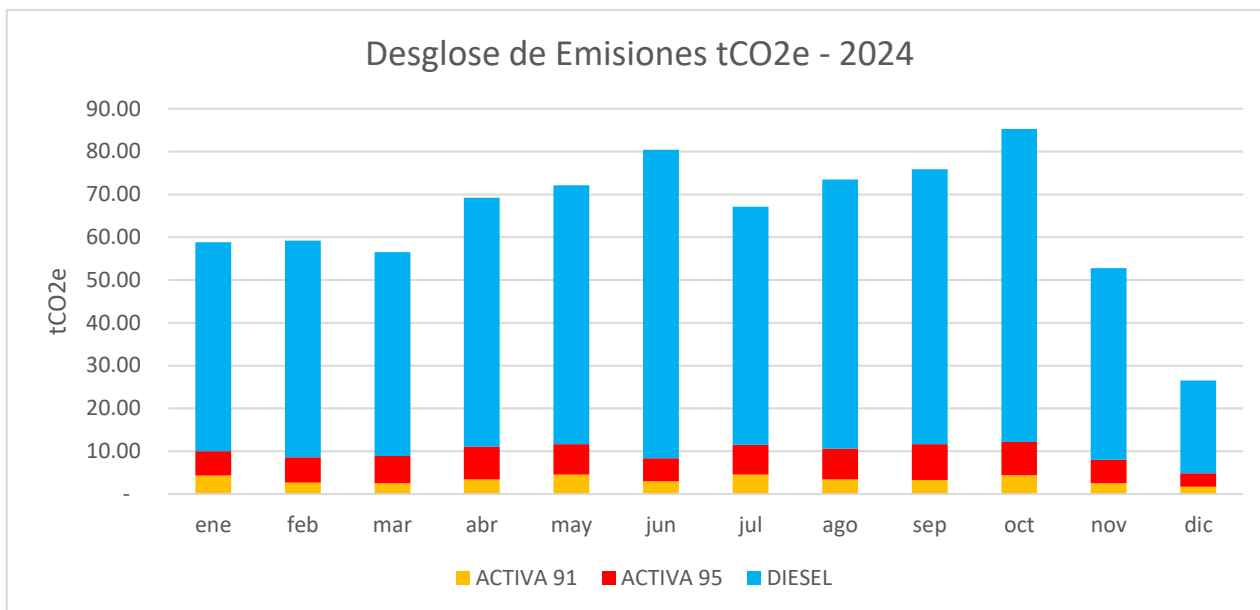
| Consumo de Combustible - 2024 | | | | |
|-------------------------------|--------------|-----------|------------|---------------|
| MES | Cantidad (L) | | | |
| | ACTIVA 91 | ACTIVA 95 | DIESEL | Total general |
| ene | 1,896.47 | 2,443.73 | 17,424.38 | 21,764.58 |
| feb | 1,155.25 | 2,589.47 | 18,033.35 | 21,778.07 |
| mar | 1,111.80 | 2,737.14 | 16,999.38 | 20,848.32 |
| abr | 1,480.18 | 3,330.66 | 20,724.26 | 25,535.10 |
| may | 1,975.60 | 3,103.86 | 21,566.68 | 26,646.14 |
| jun | 1,283.26 | 2,356.36 | 25,690.23 | 29,329.85 |
| jul | 1,967.53 | 3,033.26 | 19,841.61 | 24,842.40 |
| ago | 1,497.15 | 3,119.51 | 22,413.34 | 27,030.00 |
| sep | 1,441.41 | 3,612.62 | 22,900.99 | 27,955.02 |
| oct | 1,919.25 | 3,369.11 | 26,078.22 | 31,366.58 |
| nov | 1,105.66 | 2,355.66 | 15,991.18 | 19,452.50 |
| dic | 733.44 | 1,386.84 | 7,724.98 | 9,845.26 |
| Total general | 17,567.00 | 33,438.22 | 235,388.60 | 286,393.82 |

De la misma manera, en la **Tabla 4** se presenta la huella de carbono asociada a dicho consumo para el año 202, alcanzando un total de 777.46 tCO₂e.

Tabla 4 - Desglose de Huella de Carbono por tipo de combustible (año 2024)

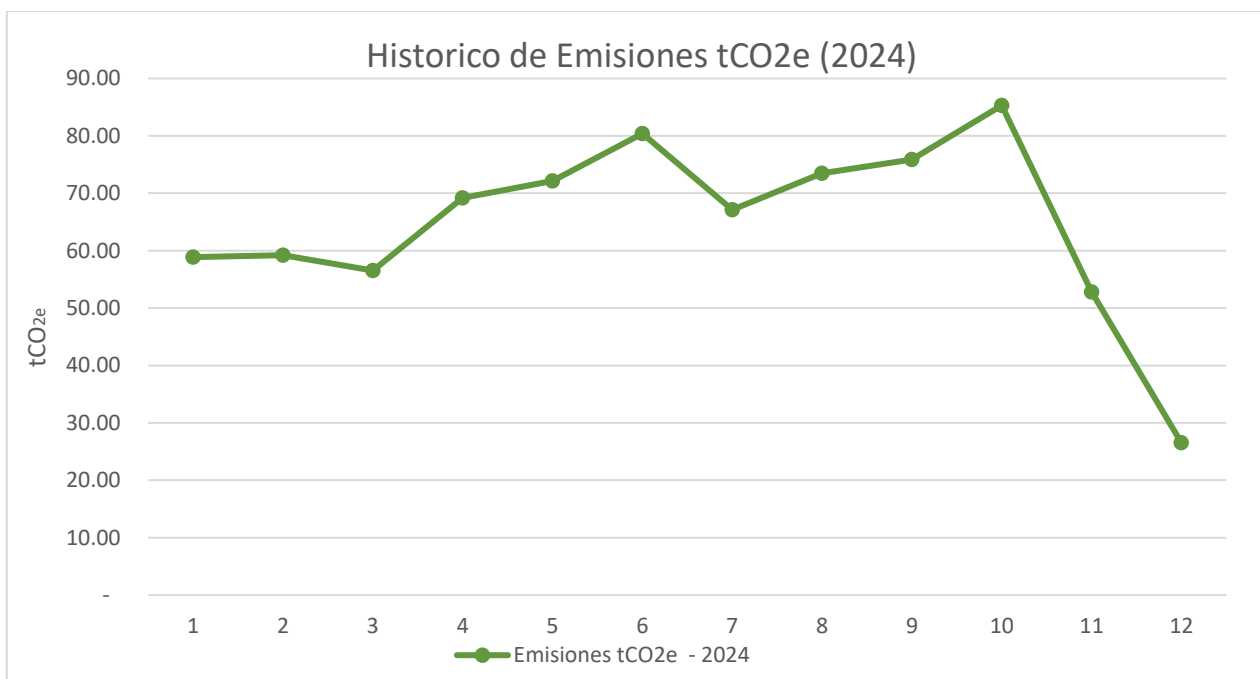
| Huella de carbono por combustibles líquidos - 2024 | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------|--------|---------------|
| MES | Emisiones tCO ₂ e - 2024 | | | |
| | ACTIVA 91 | ACTIVA 95 | DIESEL | Total general |
| ene | 4.37 | 5.63 | 48.86 | 58.85 |
| feb | 2.66 | 5.96 | 50.56 | 59.19 |
| mar | 2.56 | 6.30 | 47.67 | 56.53 |
| abr | 3.41 | 7.67 | 58.11 | 69.19 |
| may | 4.55 | 7.15 | 60.47 | 72.17 |
| jun | 2.95 | 5.43 | 72.03 | 80.41 |
| jul | 4.53 | 6.98 | 55.63 | 67.15 |
| ago | 3.45 | 7.18 | 62.85 | 73.48 |
| sep | 3.32 | 8.32 | 64.21 | 75.85 |
| oct | 4.42 | 7.76 | 73.12 | 85.30 |
| nov | 2.55 | 5.42 | 44.84 | 52.81 |
| dic | 1.69 | 3.19 | 21.66 | 26.54 |
| Total general | 40.45 | 76.99 | 660.02 | 777.46 |

En el **Gráfico 3** se presenta el desglose del aporte de emisiones por mes y por tipo de combustible, lo que permite identificar la contribución relativa de cada fuente dentro del total reportado.



Gráfica 3 - Aporte de Emisiones por tipo de combustible

Adicionalmente, en el **Gráfico 4** se presenta la tendencia histórica de las emisiones de CO₂e asociadas al consumo de combustibles, permitiendo analizar su comportamiento a lo largo del periodo evaluado.



Gráfica 4 - Tendencia Histórica de Emisiones de CO₂e (año 2024)

4.3 Emisiones asociadas al consumo de gas licuado de petróleo (GLP)

En la **Tabla 5** se presenta el consumo de gas licuado de petróleo (GLP) correspondiente al año 2024, el cual asciende a un total de 50,850 L.

Tabla 5 - Desglose de Consumo de GLP por cafetería (Año 2024)

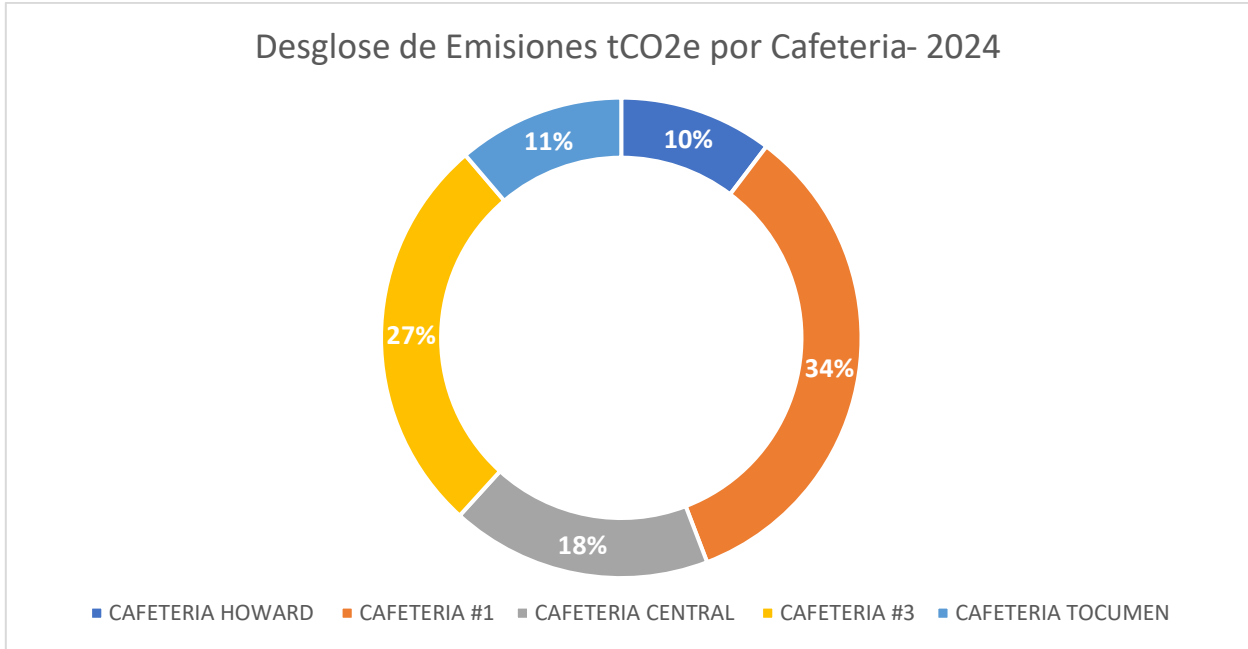
| Cafetería | Consumo mensual de GLP en L – Año 2024 | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | TOTAL |
| CAFETERIA HOWARD | 258.9 | 616.1 | 274.2 | 281 | 585.7 | 398.4 | 555.3 | 549.3 | 532.5 | 601.5 | 396.3 | 202.7 | 5251.9 |
| CAFETERIA #1 | 1768.7 | 678 | 1384.3 | 596.5 | 2667 | 1804 | 1207.4 | 1623.5 | 1534.5 | 2121.8 | 1380.1 | 448.8 | 17214.9 |
| CAFETERIA CENTRAL | 1059.3 | 420 | 830.8 | N/A | 1583.2 | 478.9 | N/A | 1305.5 | 831.8 | 1266.9 | 778.1 | 375 | 8929.5 |
| CAFETERIA #3 | 1575.7 | 692.1 | 1219.7 | 690 | 1943.9 | 1387 | 944.2 | 1139.9 | 1228.8 | 1290.1 | 1217.1 | 408.5 | 13737.4 |
| CAFETERIA TOCUMEN | 583.6 | 510.2 | 259.3 | 360 | 496 | 620.2 | 259.9 | 560.3 | 389 | 790.5 | 456 | 431.3 | 5716.3 |
| Total General | 5246.2 | 2916.4 | 3968.3 | 1927.5 | 7275.8 | 4689 | 2966.8 | 5178.5 | 4516.6 | 6070.8 | 4227.6 | 1866.3 | 50,850 |

De la misma manera, en la **Tabla 6** se presentan las emisiones de CO₂e asociadas a dicho consumo.

Tabla 6 - Desglose de Emisiones por cafetería (Año 2024)

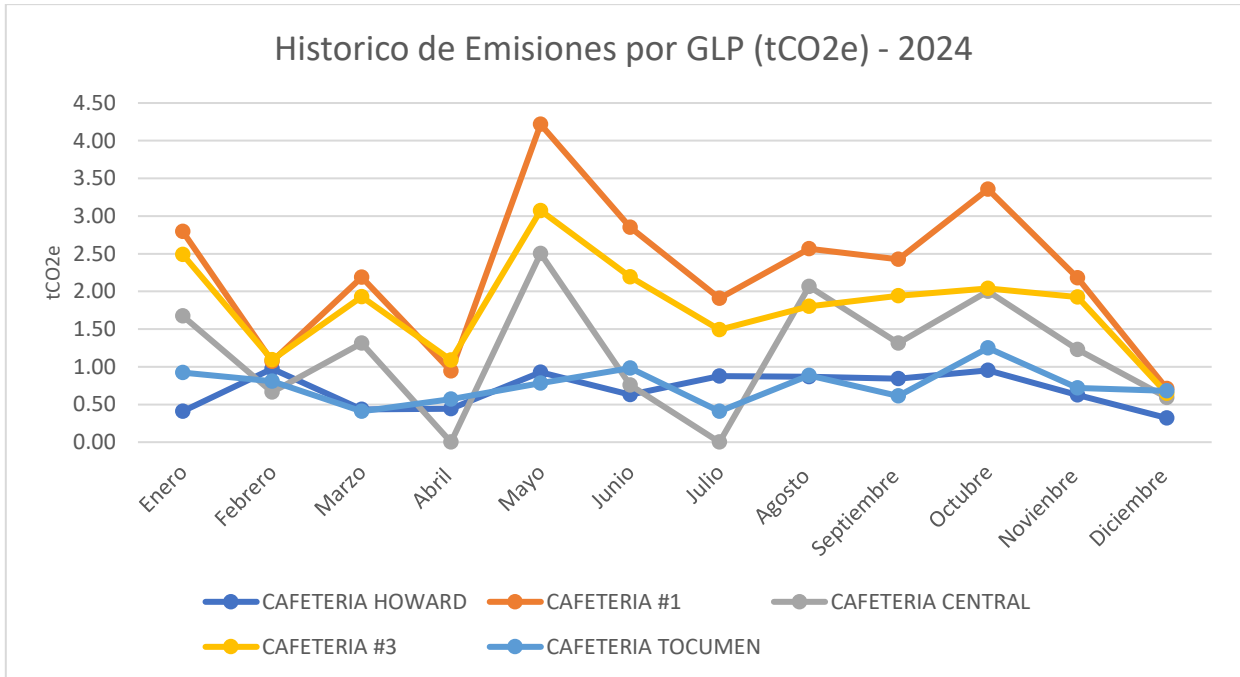
| Cafetería | Emisiones por GLP en tCO ₂ e – Año 2024 | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | TOTAL |
| CAFETERIA HOWARD | 0.41 | 0.97 | 0.43 | 0.44 | 0.93 | 0.63 | 0.88 | 0.87 | 0.84 | 0.95 | 0.63 | 0.32 | 8.30 |
| CAFETERIA #1 | 2.80 | 1.07 | 2.19 | 0.94 | 4.22 | 2.85 | 1.91 | 2.57 | 2.43 | 3.35 | 2.18 | 0.71 | 27.22 |
| CAFETERIA CENTRAL | 1.67 | 0.66 | 1.31 | 0.00 | 2.50 | 0.76 | 0.00 | 2.06 | 1.32 | 2.00 | 1.23 | 0.59 | 14.12 |
| CAFETERIA #3 | 2.49 | 1.09 | 1.93 | 1.09 | 3.07 | 2.19 | 1.49 | 1.80 | 1.94 | 2.04 | 1.92 | 0.65 | 21.72 |
| CAFETERIA TOCUMEN | 0.92 | 0.81 | 0.41 | 0.57 | 0.78 | 0.98 | 0.41 | 0.89 | 0.62 | 1.25 | 0.72 | 0.68 | 9.04 |
| Total General | 8.29 | 4.61 | 6.27 | 3.05 | 11.50 | 7.41 | 4.69 | 8.19 | 7.14 | 9.60 | 6.68 | 2.95 | 80.40 |

En el **Gráfico 5** se presenta el desglose de las emisiones de CO₂e por cafetería, lo que permite identificar la contribución individual de cada unidad dentro del total reportado.



Gráfica 5 - Desglose de Emisiones por Cafetería (Año 2024)

Adicionalmente, en el **Gráfico 6** se presenta el histórico de emisiones de CO₂e por cafetería, permitiendo analizar su comportamiento a lo largo del periodo evaluado.



Gráfica 6 - Tendencia Histórica de Emisiones por Cafetería