



TERCER INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL CANTÓN DE HEREDIA 2021

Resumen ejecutivo

Elaborado para la Municipalidad de Heredia



Proyecto:

Implementación de la Política de Cambio Climático de la Municipalidad del
Cantón de Heredia

Elaborado por:

El Laboratorio de Análisis Ambiental para la
Municipalidad de Heredia

Noviembre, 2023

Heredia, Costa Rica

MII. Angela Aguilar Vargas
Alcaldesa, Municipalidad de Heredia

M.Sc. José Felix Rojas Marín
Coordinador, LAA-UNA

Grupo técnico

Lic. David Antonio Carvajal Arroyo

Investigador, LAA-UNA

Colaboradores:

Bach. Paula María Mora Mora
Bach. Deylin Rachel Vargas López
Bach. Karina Paola Murillo Marín
Bach. Keilyn Elizondo Murillo
Bach. Juan Arrieta Arrieta
Téc. José Felipe Novo Durón
Téc. Victoria Barrantes Valerio

Grupo colaborador de las instituciones participantes

Lic. Rogers Araya Guerrero

Encargado Gestión Ambiental

Municipalidad de Heredia

Costa Rica como parte de sus Estrategias Nacionales de Cambio Climático pretende posicionarse como país carbono neutral para el 2050, siendo este uno de los compromisos de más alto nivel en el Plan Nacional de Desarrollo, enmarcado dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y acuerdos internacionales ratificados, como lo es el Acuerdo París. Derivado de lo anterior, es como la Municipalidad de Heredia en conjunto con el Centro el Laboratorio de Análisis Ambiental de la Universidad Nacional unieron esfuerzos para realizar la tercera cuantificación de las emisiones de GEI para el año 2021.

Este tercer inventario de emisiones fue realizado considerando los 12 meses del año calendario desde el primero de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2021. La delimitación espacial considero todas las emisiones generadas dentro de los cinco distritos del cantón de Heredia (Heredia, Mercedes, San Francisco, Ulloa y Vara Blanca). La cuantificación de las emisiones se realizo en fuentes fijas (calderas), fuentes móviles (transporte convencional y no convencional) y fuentes de área (consumo eléctrico, residuos sólidos, refrigerantes, aguas residuales, sector agropecuario y combustibles de cocción).

Para el cálculo de emisiones se solicitó información a diferentes instituciones públicas tales como el Ministerio de Salud, Refinadora Costarricense de Petróleo, Autoridad Reguladora de Servicios Públicos, Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Instituto Costarricense de Electricidad, Compañía Nacional de Fuerza y Luz, Instituto Costarricense de Ferrocarriles y la Municipalidad de Heredia.

Los resultados del inventario de indican que las emisiones totales de dióxido de carbono equivalente en el cantón de Heredia para el año 2021 fue de 355 820 Mg, siendo la categoría de fuentes móviles la que aporta la mayor cantidad de emisiones con un 45,9 % de contribución al total (**Cuadro 1**). La principal fuente de emisión de gases de efecto invernadero continúa siendo por la quema de combustibles para la movilidad de las personas, es decir, los automóviles. Sin embargo, existe evidencia de una reducción de un 14,25 % con respecto al 2019 y de un 13,36 % con respecto al 2017 (línea base).

El inventario de emisiones de 2021 muestra un aumento de 620,41 Mg CO_{2eq} que representa una diferencia del 0,21 % con respecto a lo registrado en 2019, lo cual refleja

que las emisiones se mantuvieron durante a pesar del aumento de la población y a las restricciones sanitarias por el COVID-19.

Cuadro 1. Resumen de las emisiones totales de CO_{2eq} por categoría de emisión para el cantón de Heredia, 2021.

Tipo de fuente	Emisión Mg CO _{2eq}
FUENTES DE ÁREA	88 232,08
Consumo Eléctrico	19 621,39
Residencial	5 516,70
Industrial	2 256,72
General	11 847,97
Uso de Refrigerantes	41 114,40
Aires Acondicionados	36 888,51
Refrigeración comercial	3 674,04
Congelamiento	383,85
Extintores	168,00
Combustibles para Cocción	1 059,83
Sector agropecuario	5 487,45
Ganado Vacuno	3 131,41
Otros Tipos de Ganado	100,67
Gestión de Estiércol	71,84
Uso de Suelo por Cultivos	2 183,53
Manejo de Desechos Sólidos	7 450,61
Aguas Residuales	13 312,33
Residenciales	11 908,48
Industriales	48,05
Comerciales	1 355,79
FUENTES FIJAS	104 408,30
FUENTES MÓVILES	163 290,36
Total	355 930,73

El consumo de energía eléctrica generó 19 621,4 Mg de CO_{2eq} siendo la categoría general (alumbrado público, preferencial, comercios, alta y media tensión) la que emite el 60 % (11 847,97 Mg de CO_{2eq}) del total de emisiones mientras que el sector residencial e industrial generaron el 28 % (5 516,70 Mg de CO_{2eq}) y 12 % (2 256,20 Mg de CO_{2eq}) respectivamente.

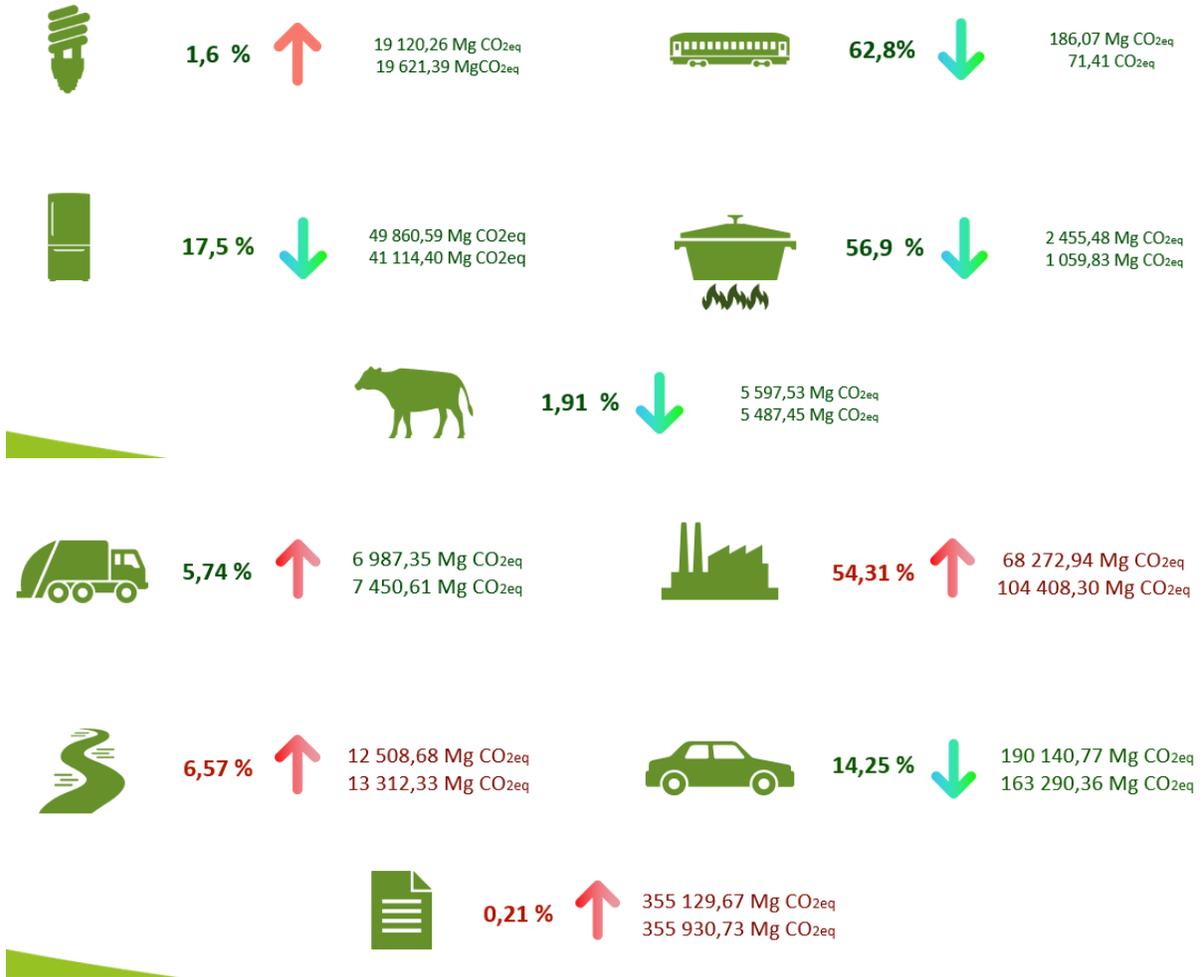
El total de emisiones generadas por el uso de refrigerantes en los locales ubicados en el cantón de Heredia fueron de 41 114,40 Mg de CO_{2eq} siendo los aires acondicionados (89,7 %) en zonas francas los principales responsables por estas emisiones. Este valor de emisiones es un 17,54 % menor a lo generado en 2019. Las aguas residuales generaron emisiones por 13 312,33 Mg de CO_{2eq} siendo la principal fuente las emisiones por aguas residenciales que representan el 89,4 % de total de emisiones. El sector comercial representa el 10,2 % de las emisiones mientras que el industrial representa menos del 1 %.

El sector agropecuario no presentó una variación significativa con respecto al año base, siendo el único cambio en la parte agrícola con la disminución de las hectáreas de café plantado. Las emisiones representaron 5 487,44 Mg de CO_{2eq} de la totalidad de las emisiones del cantón de Heredia. Los residuos sólidos generaron en 2021 un total de 7 450,61 Mg de CO_{2eq} principalmente por las categorías de los alimentos (4 180,12 Mg CO_{2eq}), pañales (2 081,90 Mg CO_{2eq}), papel y cartón (743,28 Mg CO_{2eq}) los cuales fueron responsables por el 94 % del total de emisiones en cuanto a residuos.

El cantón de Heredia cuenta con nueve industrias que poseen hornos y calderas. Las emisiones de esta fuente representan 104 408,30 Mg de CO_{2eq} del total de emisiones del cantón siendo este valor un 52 % más alto que el reportado en 2019. Esta diferencia es debido a la incorporación de una nueva caldera en 2021.

En comparación con el inventario de emisiones del año 2019 existen aumentos en algunas fuentes y reducciones en otras (**Figura 1**).

Figura 1. Comparación de emisiones de gases de efecto invernadero según el inventario 2019 y 2021.



Se recomienda identificar acciones ambientales realizadas por el cantón que puedan ser atribuidas a los aumentos y disminuciones de las emisiones de GEI en el cantón, así como establecer alianzas con el sector agropecuario del cantón que permita la obtención de información actualizada de esta categoría promoviendo así el mejoramiento de la métrica y la calidad de los datos. Se recomienda identificar a partir de las mayores fuentes de generación estrategias ambientales orientadas a la mitigación y reducción.