



Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990 - 2017 República del Paraguay

IBA3



TEKOHA HA
AKARAPU'Á KATUIRÁ
Motenondeta
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE



TETÃ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente



Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990 - 2017

El presente documento fue elaborado con base a los resultados oficiales del TERCER INFORME BIENAL DE ACTUALIZACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO DE PARAGUAY ANTE LA CMNUCC.

Enero, 2022.

Se permite la reproducción total o parcial del contenido de esta publicación para propósitos académicos o sin fines de lucro, siempre y cuando la fuente sea cita inequívocamente.

MADES-DNCC/PNUD-FMAM. 2022. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2017. Proyecto IBA3. Asunción, Py. 36 p.

Equipo de proyecto IBA3

Ulises Lovera, Punto focal del Proyecto CCN e IBA3
Stephanie Petta, Jefa del Departamento de Inventario y Reportes
Antonella Piacentini, Jefa del Departamento de Mitigación
Nora C. Páez, Jefa del Departamento de Adaptación

Celeste González, Coordinación Técnica Proyecto CCN e IBA3
Alberto Ramírez, Administración
Sergio Oddone, Especialista INGEI sectores Energía, IPPU y Residuos
Mabel Noguera, Especialista INGEI sectores Agricultura, Ganadería y UTCUTS
Aldo Ozuna, Técnico INGEI sectores Agricultura, Ganadería y UTCUTS
Cindy Rojas, Técnica INGEI sectores Energía, IPPU y Residuos
Jazmin Vera, Técnica en Transparencia del Acuerdo de París
Rosel Fernández, Comunicadora Estratégica
Elizabeth Martínez, Técnica del Proyecto
Enrique Insfrán, Asistente Administrativo

ÍNDICE

Siglas	6
¿Qué es el cambio climático?	7
¿Qué se entiende por efecto invernadero? ¿Qué es el potencial de calentamiento global?	8
Potencial de Calentamiento Global (PCG) ¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?	9
¿Qué son el Acuerdo de París y la Contribución Nacionalmente Determinada? ¿Quién es la autoridad de aplicación en Paraguay?	10
¿Qué es un Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero? ¿Cuál es la metodología utilizada?	11
¿Cuáles son los principios que sustentan la calidad del inventario?	12
¿Cuáles son los principales sectores que emiten y absorben GEI?	13
Resultados del INGEI de Paraguay - Año 2017 Categorías principales Incertidumbre	14
Emisiones totales de GEI del país Emisiones de GEI per cápita	15
Contribución de emisiones netas de GEI por sector Contribución de emisiones netas de GEI por gas - Año 2017	16
Resultados del INGEI de Paraguay, Serie 1990-2017 Tendencia de emisiones netas de GEI por sector	17
SECTOR ENERGÍA	18
Emisiones del sector Energía Contribución de emisiones de GEI por subcategoría del sector Energía - Año 2017 Contribución de emisiones de GEI por gas del sector Energía - Año 2017	19
Tendencia de emisiones de GEI del sector Energía, Serie 1990-2017 Partidas informativas Transporte internacional Emisiones de CO ₂ de la biomasa quemada con fines energéticos	20
Método de referencia	21
SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)	22
Emisiones del sector IPPU Contribución de emisiones de GEI por subcategoría del sector IPPU - Año 2017	23
Contribución de emisiones de GEI por gas del sector IPPU - Año 2017 Tendencia de emisiones de GEI del sector IPPU, Serie 1990-2017	24
SECTOR AGRICULTURA Y GANADERÍA	25
Emisiones sector Agricultura y Ganadería Contribución de emisiones de GEI por categoría del sector Agricultura y Ganadería - Año 2017	26
Contribución de emisiones de GEI por gas del sector Agricultura y Ganadería - Año 2017 Tendencia de emisiones de GEI del sector Agricultura y Ganadería, serie 1990-2017	27
SECTOR USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA (UTCUTS)	28
Emisiones y absorciones del sector UTCUTS Contribución de emisiones de GEI por subcategoría del sector UTCUTS - Año 2017	29
Tendencia de las emisiones y absorciones del sector UTCUTS, serie 1990-2017	30
SECTOR RESIDUOS	31
Emisiones del sector Residuos Contribución de emisiones de GEI por categoría del sector Residuos - Año 2017	32
Contribución de emisiones de GEI por gas del sector Residuos - Año 2017 Tendencia de emisiones de GEI del sector Residuos, Serie 1990-2017	33

SIGLAS

GEI	Gases de efecto invernadero
CO₂	Dióxido de carbono
PCG	Potencial de calentamiento global
AR	Informe de evaluación (por sus siglas en inglés)
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
CH₄	Metano
N₂O	Óxido nitroso
HFC	Hidrofluorocarbono
PFC	Perfluorocarbono
SF₆	Hexafluoruro de azufre
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CP	Conferencia de las Partes
CN	Comunicación Nacional
IBA	Informe Bienal de Actualización
IIN	Informe de Inventario Nacional
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
DA	Datos de actividad
FE	Factores de emisión
IPPU	Procesos industriales y uso de productos (por sus siglas en inglés)
UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
kt CO₂ eq	Kilotoneladas de dióxido de carbono equivalente
AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (por sus siglas en inglés)
PIB	Producto interno bruto
SAO	Sustancias que agotan la capa de ozono

¿Qué es el cambio climático?

Desde principios del siglo XX, los científicos han venido observando un cambio en el clima que no puede atribuirse únicamente a alguna de las influencias “naturales” del pasado. La causa principal es el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera que se ha producido desde la Revolución Industrial, en la que se han multiplicado exponencialmente las actividades antrópicas vinculadas con la quema de combustibles fósiles y biomasa, procesos industriales y uso de productos, generación de residuos y aguas residuales, expansión de la agricultura, la ganadería y la deforestación. Como consecuencia del aumento de los gases que absorben y emiten radiación térmica por encima de los niveles naturales, se retiene más calor en la atmósfera, incrementando así el efecto invernadero y causando el cambio climático.

Por “cambio climático” se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.



¿Qué se entiende por efecto invernadero?

La Tierra intercepta la radiación del Sol, de la cual cerca de la tercera parte es reflejada y el resto es absorbida por diferentes componentes como la atmósfera, el océano, el hielo, la tierra y la biota. La energía absorbida es balanceada en el largo plazo por la energía que sale de la Tierra y de su atmósfera en forma de radiación infrarroja o calor y su magnitud está determinada por la temperatura de la Tierra.

Los GEI absorben de manera eficaz la radiación infrarroja, emitida por la superficie de la Tierra, por las nubes y por la propia atmósfera. Esta última emite radiación en todas direcciones, incluida la descendente hacia la superficie de la Tierra. De este modo, los GEI atrapan el calor en el sistema superficie-troposfera. Estos gases son necesarios para la vida, porque ayudan a mantener la superficie de la Tierra a cierta temperatura. Sin embargo, si la concentración de estos gases aumenta (por actividades humanas), también se incrementa la temperatura.

Por “gases de efecto invernadero” (GEI) se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja.



¿Qué es el potencial de calentamiento global?

Específicamente, es una medida de cuánto calor atrapa un kilogramo de GEI en la atmósfera durante un periodo dado de tiempo, considerando generalmente 100 años, comparando a la cantidad de calor atrapado por una masa similar de CO₂.

El PCG muestra que cuanto mayor es su valor, el gas calienta más la Tierra en comparación con el CO₂ durante el mismo periodo de tiempo. Los valores de PCG utilizados en este inventario provienen del Segundo Informe de Evaluación (SAR, por su sigla en inglés) del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés).

El “potencial de calentamiento global” (PCG) fue desarrollado para permitir comparaciones de los impactos del calentamiento global de diferentes gases.

Potencial de Calentamiento Global (PCG)

GEI		Fuente de emisión	PCG Horizonte de tiempo: 100 años
CO₂	Dióxido de Carbono	Quema de combustibles fósiles y biomasa, procesos industriales, gestión de la tierra, cambios en el uso de la tierra, incineración de residuos.	1
CH₄	Metano	Quema de combustibles fósiles y biomasa, cultivo de arroz, ganadería, disposición e incineración de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.	21
N₂O	Óxido Nitroso	Quema de combustibles fósiles y biomasa, agricultura, cambio de uso de la tierra, ganadería, manejo de aguas residuales e incineración de residuos.	310
HFC	Hidrofluorocarbono	Refrigerantes líquidos.	140-11.700
PFC	Perfluorocarbono	Refrigerantes, aerosoles, espumas plásticas.	6.500-9.200
SF₆	Hexafluoruro de Azufre	Aislantes térmicos.	23.900

Fuente: AR2 del IPCC, 1996

¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es el marco multilateral de implementación de los esfuerzos internacionales para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Desde su adopción en 1992 hasta la actualidad, se han desarrollado sucesivas reuniones: Conferencias de las Partes (COP), que han llevado a que se modifiquen las obligaciones y responsabilidades de los países que forman parte de la CMNUCC.

Al ratificar la CMNUCC, nuestro país asumió una serie de obligaciones, entre las que figuran reportar sus inventarios nacionales de GEI y establecer programas nacionales que contengan medidas para mitigar y facilitar la adecuada adaptación al cambio climático. Esto se plasma en las Comunicaciones Nacionales (CN) y se elaboran cuando el país obtiene financiamiento ante el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés).

A partir de 2014, los países en desarrollo tienen la obligación de presentar cada dos años los Informes Bienales de Actualización (IBA). El contenido de este reporte es información actualizada sobre los inventarios

nacionales de GEI, las necesidades de apoyo tecnológico y técnico e información sobre las medidas de mitigación y su respectiva metodología de monitoreo, reporte y verificación. Debido al requisito de completitud de la información necesaria para la estimación de un inventario de GEI, los BUR reportan las emisiones totales correspondientes a las actividades desarrolladas dos años antes.



¿Qué son el Acuerdo de París y la Contribución Nacionalmente Determinada?

Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por su sigla en inglés) son las acciones que todos los Estados Parte de la CMNUCC deben llevar a cabo para intensificar sus esfuerzos contra el cambio climático, ya sea para reducir las emisiones de GEI (acciones de mitigación) o para adaptarse a los impactos producidos por ese fenómeno (acciones de adaptación). Las contribuciones son establecidas por los países en función de sus circunstancias nacionales y respectivas capacidades.

La presentación de las NDC sirvió como base para la concreción del Acuerdo de París. El objetivo a largo plazo de este acuerdo es fortalecer la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático para mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales y limitar ese aumento a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático.



¿Quién es la autoridad de aplicación en Paraguay?

En 1993 Paraguay ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) mediante la Ley N.º 251. El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), anteriormente denominado Secretaría del Ambiente, es el Punto Focal ante la CMNUCC y la institución nacional responsable de liderar la preparación de las Comunicaciones Nacionales y otros reportes posteriores ante la CMNUCC. A través de la Ley N.º 1561/00 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la

Secretaría del Ambiente", y posterior Ley N.º 6123/18 "Que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible", se constituye como la autoridad de aplicación de la Ley N.º 251/93 "Que aprueba el Convenio sobre Cambio Climático adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo". En este contexto, dentro del MADES, las actividades son coordinadas por la Dirección Nacional de Cambio Climático, dependiente del Gabinete del Ministro.



¿Qué es un Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero?

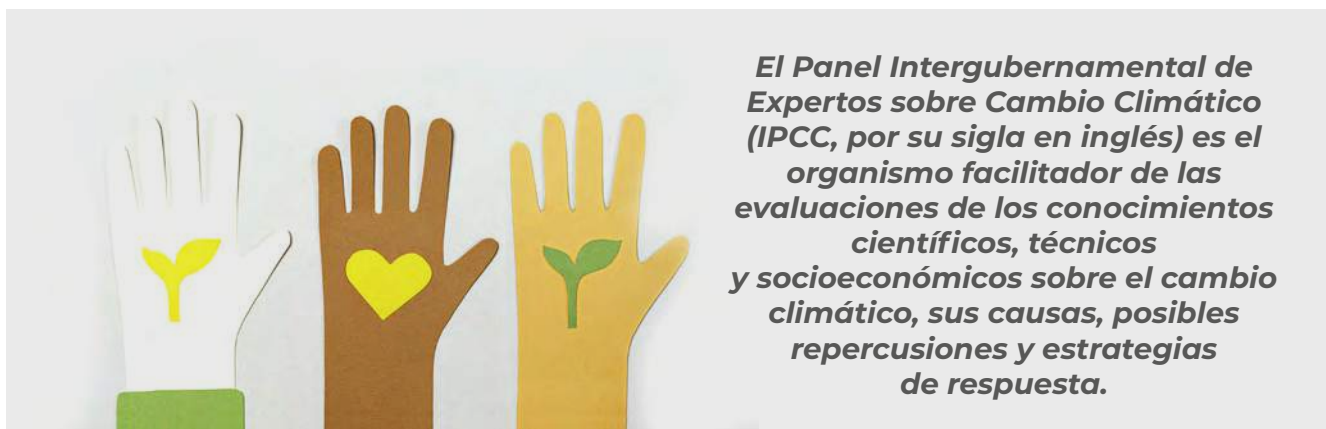
Un "inventario nacional de gases de efecto invernadero" (INGEI) es la estimación de los niveles de emisiones y absorciones de GEI provenientes de las actividades humanas, durante un período de tiempo

determinado, en general un año calendario, para un territorio en específico, en este caso el territorio nacional.

¿Cuál es la metodología utilizada?

Las "Directrices del IPCC de 2006" brindan metodologías acordadas internacionalmente para que utilicen los países, con el objeto de estimar los INGEI e informarlos a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). En estas

Directrices se describen el marco general, centrado en el alcance, el método y la estructura, presentan además una orientación paso a paso sobre la forma de utilizar las Directrices para compilar un inventario de GEI en los diferentes sectores.



La metodología básica aplicada para estimar las emisiones (E) de GEI es la ecuación genérica que multiplica los Datos de Actividad (DA) por sus Factores de Emisión (FE) como se muestra a continuación:

$$E = DA \times FE$$

Los **DA** se definen como la magnitud de una actividad humana que resulta en emisiones de GEI (p. ej. cabezas de ganado vacuno, consumo de combustibles para el transporte).

Los **FE** son coeficientes para las emisiones o absorciones por unidad de DA (p. ej. kilogramos de CH₄ emitidos por cabeza de ganado vacuno, kilogramos de CO₂ emitidos por tipo de combustible consumido en el transporte).

Esta ecuación básica puede incorporar otros parámetros de estimación para reflejar las emisiones o absorciones reales.

La complejidad metodológica se presenta en 3 niveles. El Nivel 1 es el método básico, el Nivel 2, el intermedio, y el Nivel 3 es el más exigente en cuanto a la complejidad y a los requisitos de los datos. A veces se denominan los niveles 2 y 3 métodos de nivel superior y se los suele considerar más exactos.

Las emisiones y absorciones antropogénicas abarcan exclusivamente a los GEI generados como resultado de las actividades humanas. Esas son las que se contabilizan en los inventarios nacionales.

¿Cuáles son los principios que sustentan la calidad del inventario?

Las "Directrices del IPCC de 2006" proporcionan una orientación sobre el aseguramiento de la calidad en todos los pasos de la compilación del INGEI. Los indicadores de la calidad del inventario son:

Transparencia: Las fuentes de datos, supuestos y metodologías utilizadas para cada estimación se explican y documentan claramente para facilitar una evaluación.

Precisión: El INGEI no contiene estimaciones excesivas ni insuficientes, en la medida en la que pueda juzgarse.

Exhaustividad: Se declaran las estimaciones para todas las categorías pertinentes de fuentes y sumideros, y de gases.

Comparabilidad: Se declara el INGEI de forma tal que permite su comparación con los INGEI correspondientes a otros países.

Consistencia: Se realizan las estimaciones para diferentes años, gases y categorías de inventarios, de tal forma que las diferencias de resultados entre los años y las categorías reflejan las diferencias reales en las emisiones.



Las estimaciones de emisiones y absorciones de GEI se organizan en sectores, que son grupos de procesos, fuentes y sumideros relacionados a:



Se calcula el total nacional sumando las emisiones y absorciones correspondientes a todos los sectores. Constituyen una excepción las emisiones derivadas del uso del combustible en barcos y aeronaves dedicadas al transporte internacional que no se incluyen en los totales nacionales, pero que se declaran por separado.

Cada sector comprende categorías individuales (p. ej. transporte, fermentación entérica) y subcategorías (p. ej. automóviles, ganado vacuno), que están relacionadas a actividades humanas que generan emisiones y absorciones de GEI.

Resultados del INGEI de Paraguay - Año 2017

Categorías principales

El análisis de categorías principales es el proceso de identificar las categorías claves que originan emisiones y absorciones de GEI. Las categorías claves son aquellas que necesitan ser priorizadas en la asignación de recursos disponibles limitados para preparar inventarios porque representan en conjunto

la porción significativa (es decir, el 95 por ciento) de las emisiones totales de un país.

El análisis de categorías principales de este INGEI se realizó aplicando la metodología propuesta en las Directrices del IPCC de 2006 y los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Resumen Categorías Principales, INGEI 1990-2017.

Categoría IPCC	GEI	Nivel 1990	Nivel 2017	Tendencia
1.A.3.b. Transporte terrestre	CO ₂	X	X	X
3.A. Fermentación entérica	CH ₄	X	X	X
3.C. Cultivos de arroz	CH ₄	X	X	
3.D.1. Emisiones directas de N ₂ O de suelos agrícolas	N ₂ O	X	X	X
3.D.2. Emisiones indirectas de N ₂ O de suelos agrícolas	N ₂ O	X	X	X
4.A.1. Tierras forestales que permanecen como tales	CO ₂		X	X
4.A.2.a. Tierras de cultivo convertidas en tierras forestales	CO ₂		X	X
4.B.1. Tierras de cultivo que permanecen como tales	CO ₂	X	X	X
4.B.2.a. Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo	CO ₂		X	
4.C.1. Pastizales que permanecen como tales	CO ₂	X	X	X
4.C.2.a. Tierras forestales convertidas en pastizales	CO ₂		X	X
4.E.2.a. Tierras forestales convertidas en asentamientos	CO ₂		X	
5.A. Disposición de residuos sólidos	CH ₄		X	

Incertidumbre

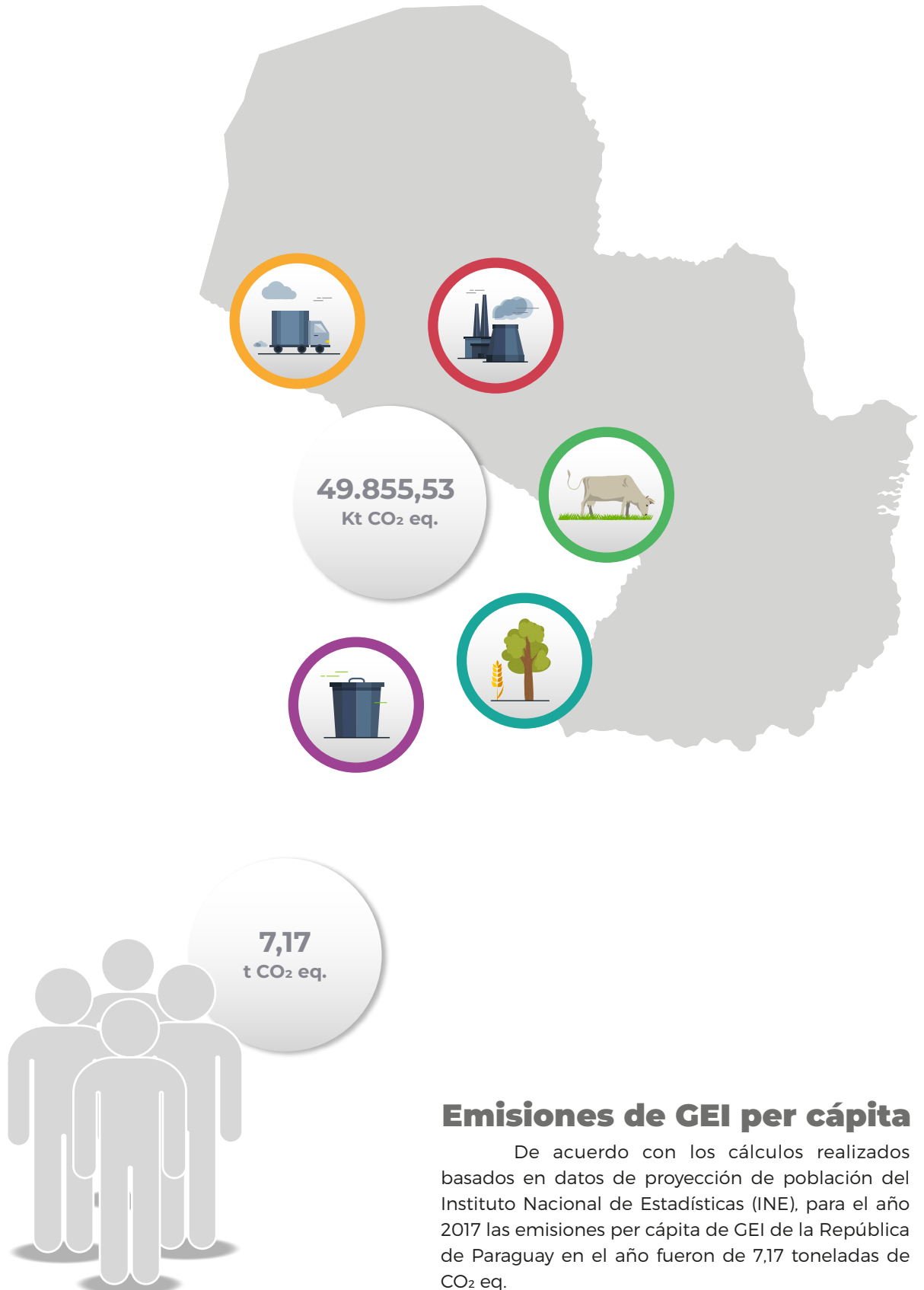
Las estimaciones de incertidumbre constituyen un elemento esencial de un inventario completo de emisiones y absorciones de gases. Se debe tomar el análisis de incertidumbre como un medio para priorizar los esfuerzos nacionales destinados a reducir la incertidumbre de los inventarios en el futuro y para

guiar las decisiones sobre la elección metodológica. Para el análisis de incertidumbre de este INGEI se utilizó la metodología propuesta en las Directrices del IPCC de 2006 resultando en una incertidumbre total de -85,3 % y +73,2 % para el año 2017.

Emisiones totales de GEI del país

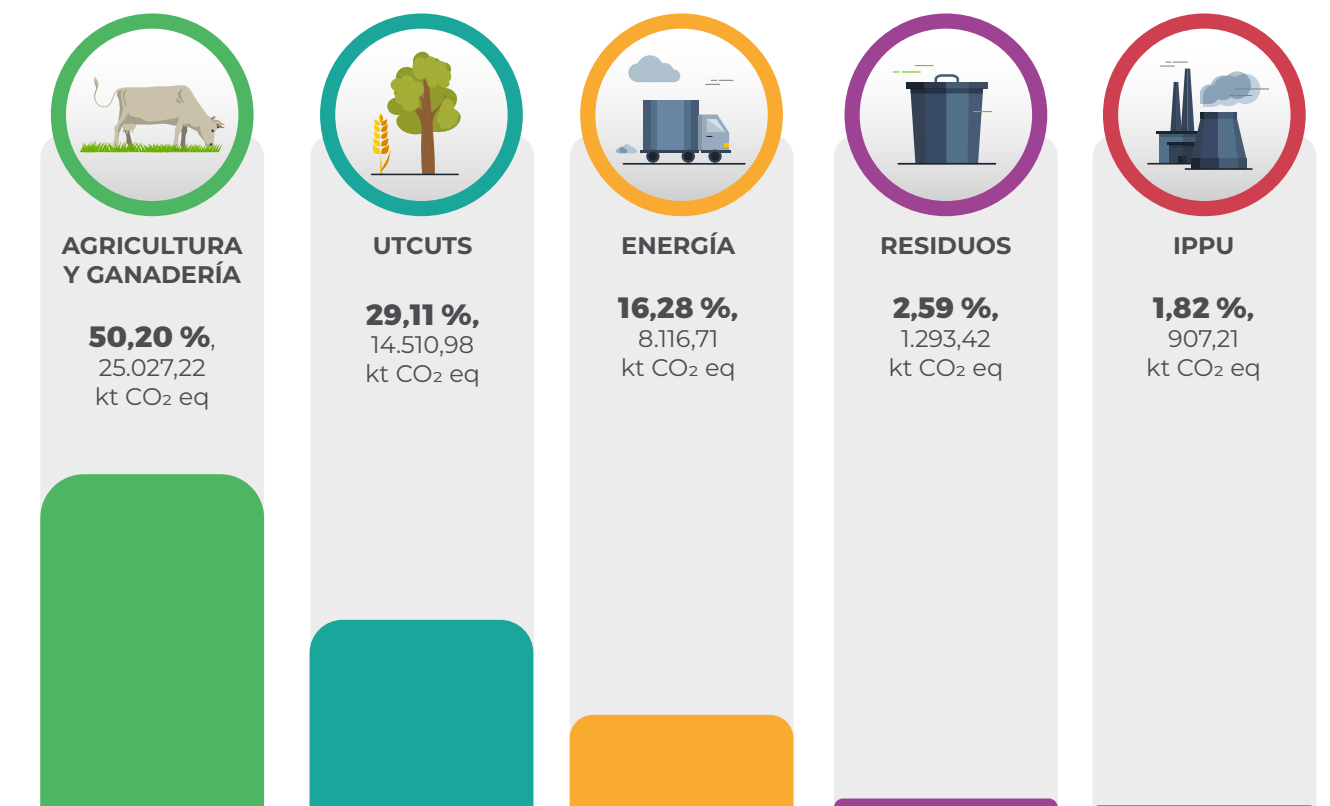
Las emisiones totales de GEI en la República de Paraguay para el año 2017 corresponden a 70.065,26 kt CO₂ eq y la absorción a a -20.209,78 kt CO₂ eq. Las emisiones netas corresponden a 49.855,53 kt CO₂ eq.

Emisiones netas = Emisiones - Absorciones



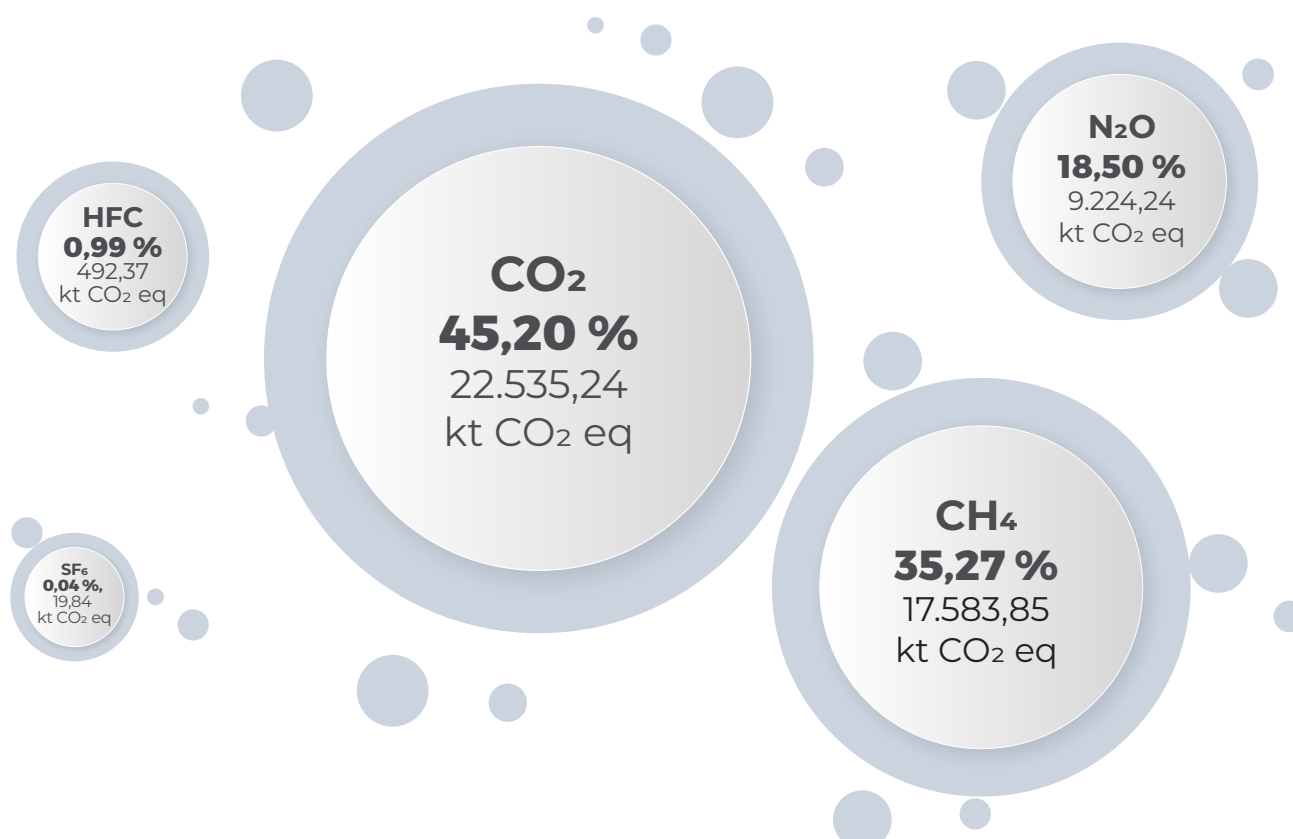
Contribución de emisiones netas de GEI por sector

Del total de las emisiones netas, el 50,20 % corresponde al sector Agricultura y Ganadería; y el 29,11 % al sector UTCUTS; de esta forma, el 79,31 % del INGEI corresponde al sector AFOLU. En el siguiente gráfico se puede observar la contribución de cada sector al total de emisiones netas de GEI del país en el año 2017.



Contribución de emisiones netas de GEI por gas - Año 2017

La proporción de gases contemplados en el INGEI de Paraguay para el año 2017 se presenta en el siguiente gráfico, en donde se observa que el principal GEI emitido es el CO₂ con un 45,20 %.

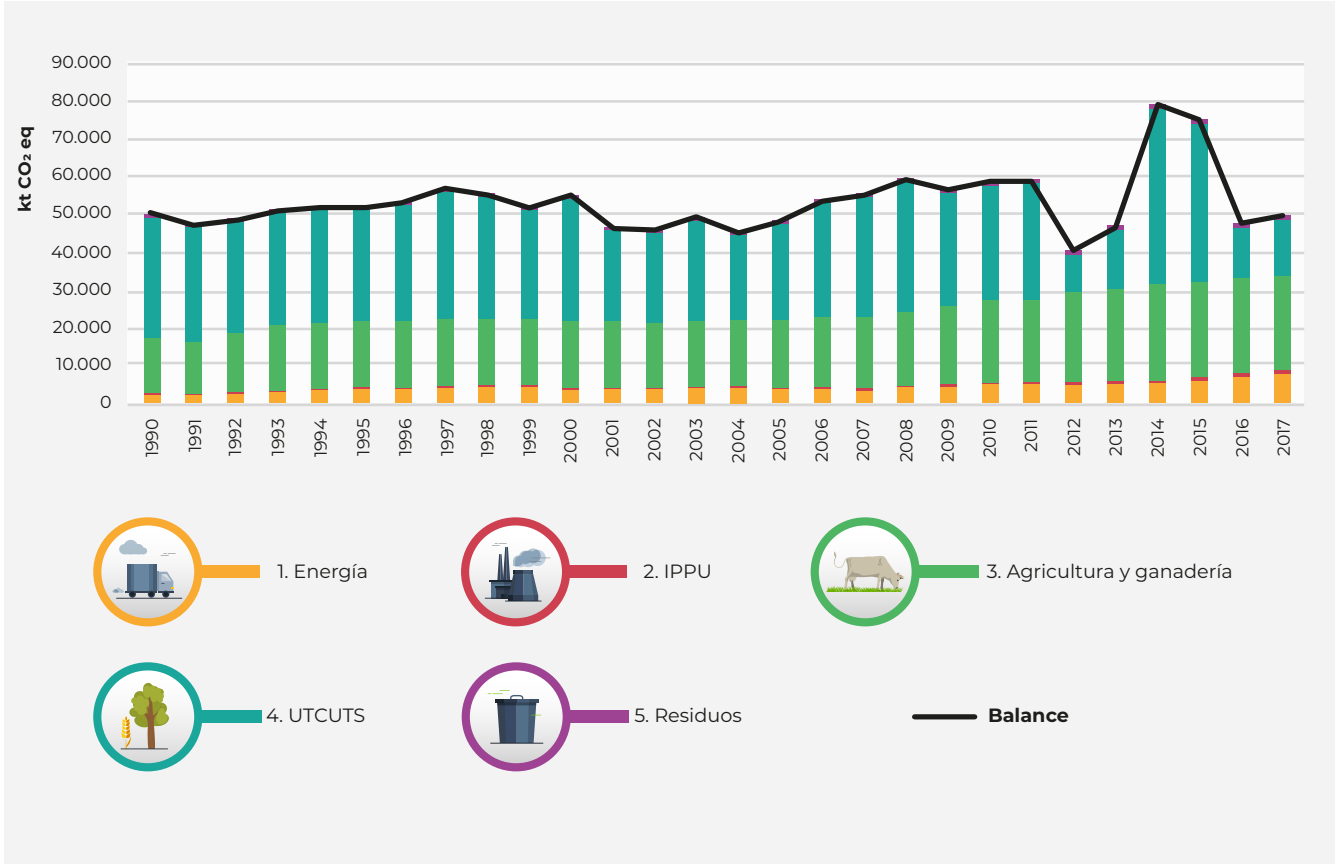


Resultados del INGEI de Paraguay, Serie 1990-2017

Tendencia de emisiones netas de GEI por sector

El sector con mayor porcentaje de contribución total corresponde a UTCUTS hasta el año 2011, y luego en los años 2014 y 2015. Posteriormente, se observa una reducción de las emisiones provenientes de este sector

en los años 2012, 2013, 2016 y 2017, en los que el sector Agricultura y Ganadería aporta el mayor porcentaje de emisiones a nivel nacional.



SECTOR ENERGÍA

Incluye todas las emisiones de GEI que emanan de la combustión y otras emisiones fugitivas, o por escape sin combustión.

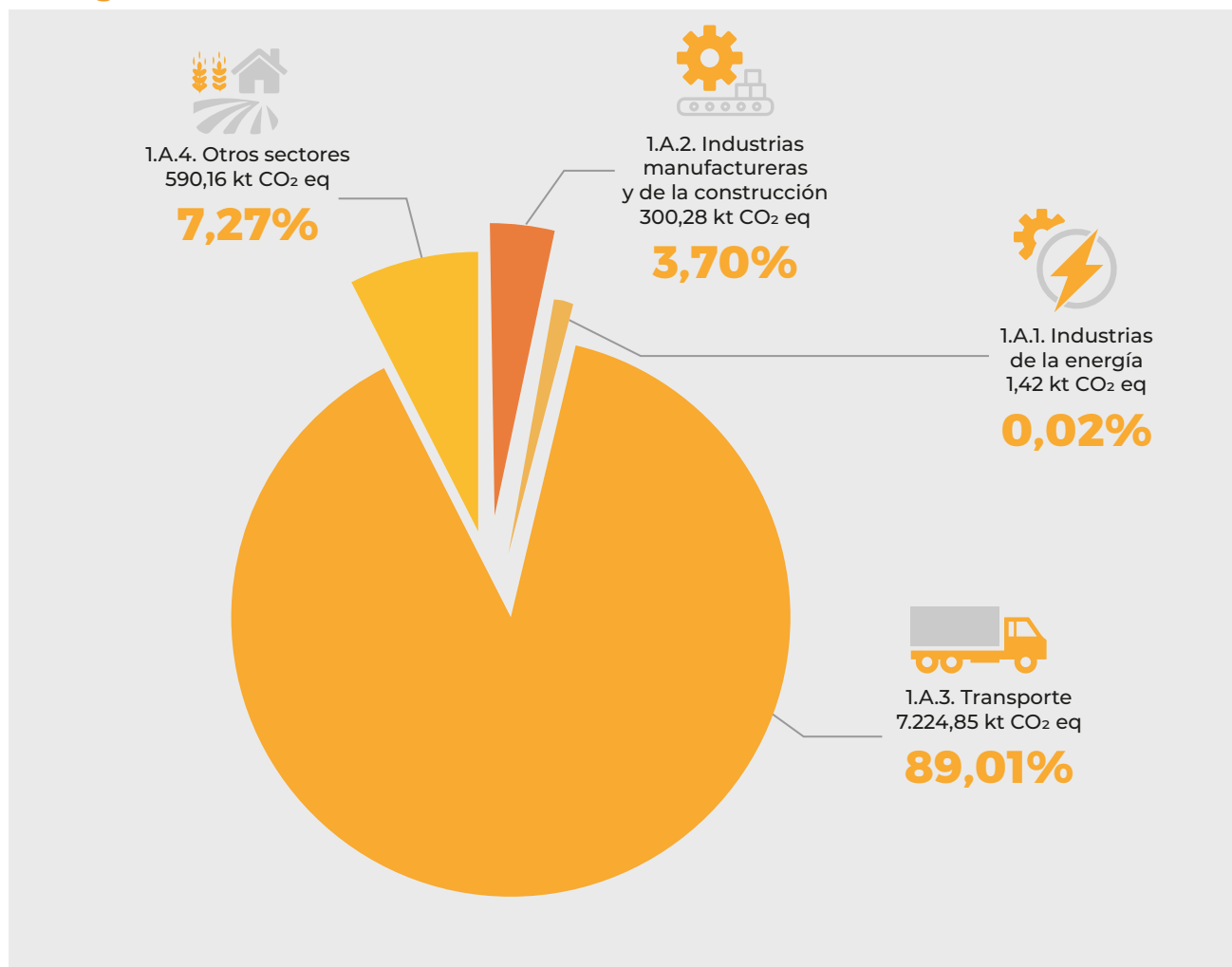


Emisiones del sector Energía

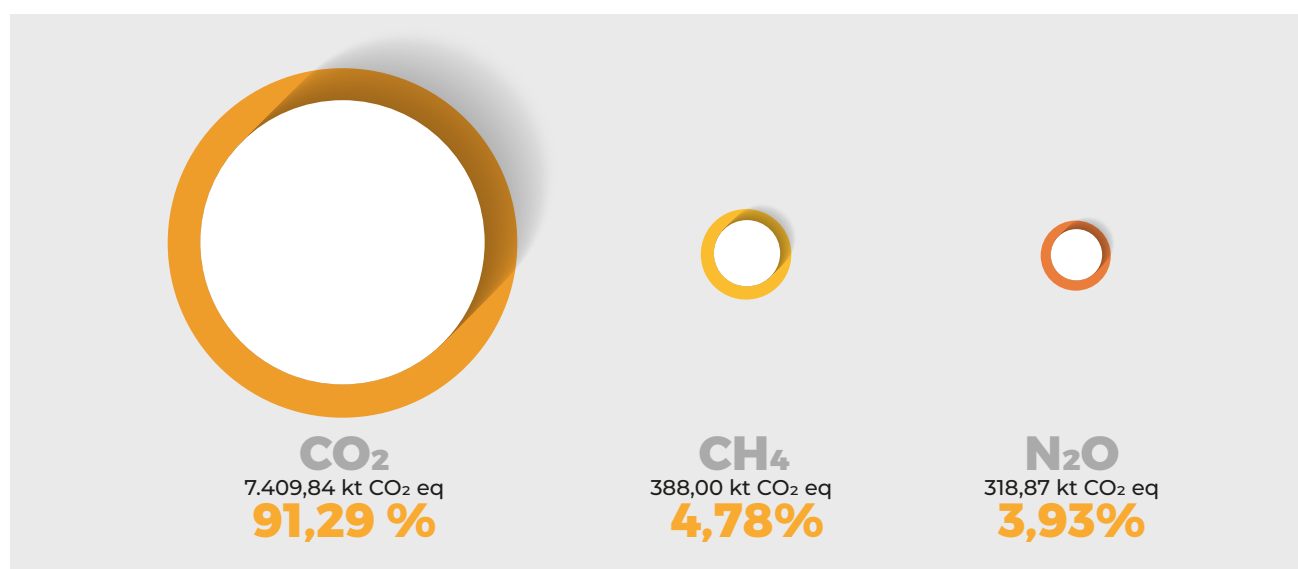
Las emisiones de GEI del sector Energía en Paraguay para el año 2017 corresponden a 8.116,71 kt CO₂ eq, representando el 16,28 % del INGEI.

La principal contribución de GEI en el año 2017 corresponde a las emisiones de CO₂ del transporte –incluidos el terrestre, fluvial, aviación y otros como el combustible consumido en la construcción y en actividades agrícolas– representando un 89,01 % (7.224,85 kt CO₂ eq.) del total de emisiones del sector.

Contribución de emisiones de GEI por subcategoría del sector Energía - Año 2017



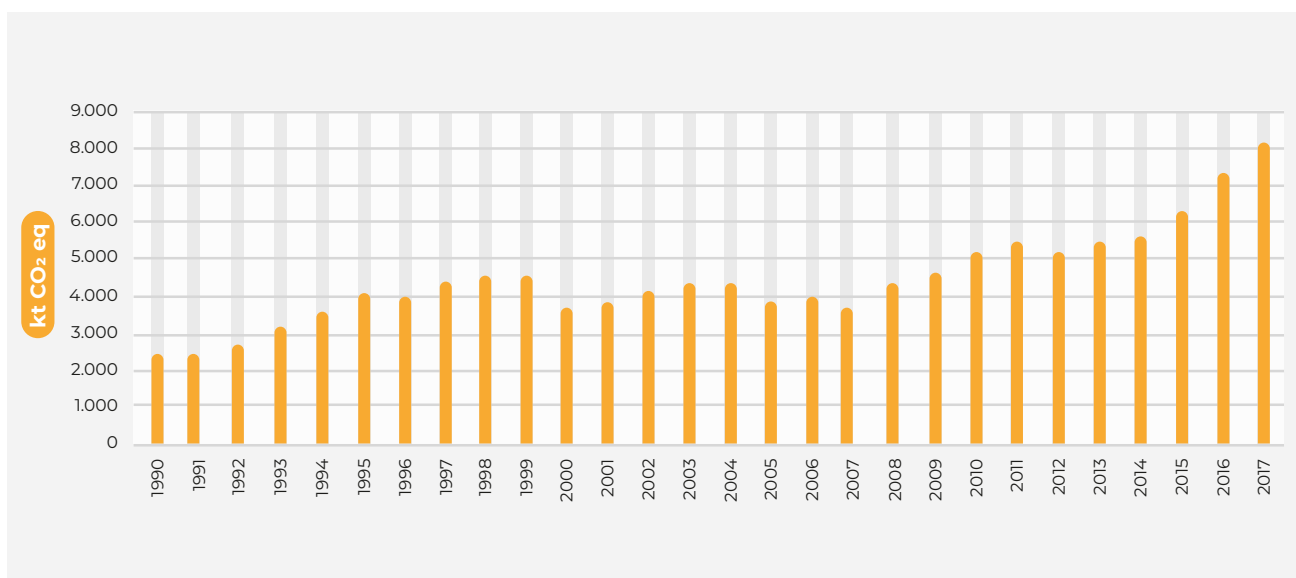
Contribución de emisiones de GEI por gas del sector Energía - Año 2017



Tendencia de emisiones de GEI del sector Energía, Serie 1990-2017

Se puede observar en la serie 1990-2017 un comportamiento creciente de las emisiones de GEI en el sector Energía, determinado principalmente por el consumo de combustibles derivados del petróleo en el transporte terrestre. Resaltan picos de emisiones en los años 1999 y 2017, y descensos notorios en los años 2000 y 2007. Esto se puede explicar por la relación con las actividades económicas reflejadas en los valores del PIB, por el comportamiento de las empresas industriales que tienen una gran demanda de combustibles y principalmente por el consumo de combustibles en transporte.

El descenso de emisiones específicamente en los años 2000 y 2001 se debe a la disminución en el consumo de gasolina, lo cual coincide con una crisis económica y posterior recuperación. A partir de 2007 se presenta un aumento significativo del parque automotor por la importación de vehículos usados de menor costo y el consecuente aumento del consumo de gasolina.



Partidas informativas

Transporte internacional

Respecto a las emisiones provenientes de tanques internacionales, se aclara que las emisiones de la aviación internacional se declaran como partida informativa, no sumando así al total de emisiones por ser una fuente de emisión internacional. En el año 2017 la aviación internacional emitió 158,28 kt CO₂ eq. Con respecto a la navegación marítima y fluvial, esta ha sido reportada como parte de la subcategoría transporte terrestre debido a la falta de información desagregada sobre el consumo de combustibles en la navegación.

Los tanques internacionales son los combustibles usados por aviones y naves de todas las banderas que se dedican a los vuelos y a la navegación internacional. Incluye las emisiones de viajes que salen desde un país y llegan a otro.

Emisiones de CO₂ de la biomasa quemada con fines energéticos

Respecto a las emisiones provenientes de biomasa quemada con fines energéticos, se aclara que las emisiones de CO₂ se declaran como partida informativa en el sector Energía, siendo contabili-

zada en el sector Agricultura, sumando así al total de emisiones. En el año 2017 la Biomasa quemada con fines energéticos emitió 12.627,66 kt CO₂.

Método de referencia

La comparación de los resultados de las emisiones de CO₂ obtenidos con el Método de referencia y el Método sectorial permite verificar la validez de los cálculos realizados.

Para el año 2017 las emisiones con el método referencial fueron de 7.407,21 Kt CO₂ eq., mientras que en el método sectorial fue de 7.409,84 Kt CO₂ eq., representando una diferencia entre ambos métodos del 0,04 %, lo cual se considera aceptable de acuerdo con los criterios de las Directrices del IPCC de 2006, donde se menciona un 5 % como diferencia máxima aceptable entre ambos métodos.

En la siguiente tabla se muestra un comparativo de emisiones del sector Energía según método para el año 2017.

Método	Emisiones de CO ₂
Sectorial (kt CO ₂)	7.409,84
Referencia (kt CO ₂)	7.407,21
Diferencia (kt CO ₂)	2,63
Diferencia (%)	0,04 %

SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)



Abarca las emisiones de GEI resultantes de procesos de producción industrial que transforman los materiales por medios físicos o químicos, del uso de productos y de usos no energéticos del carbono contenido en los combustibles fósiles.

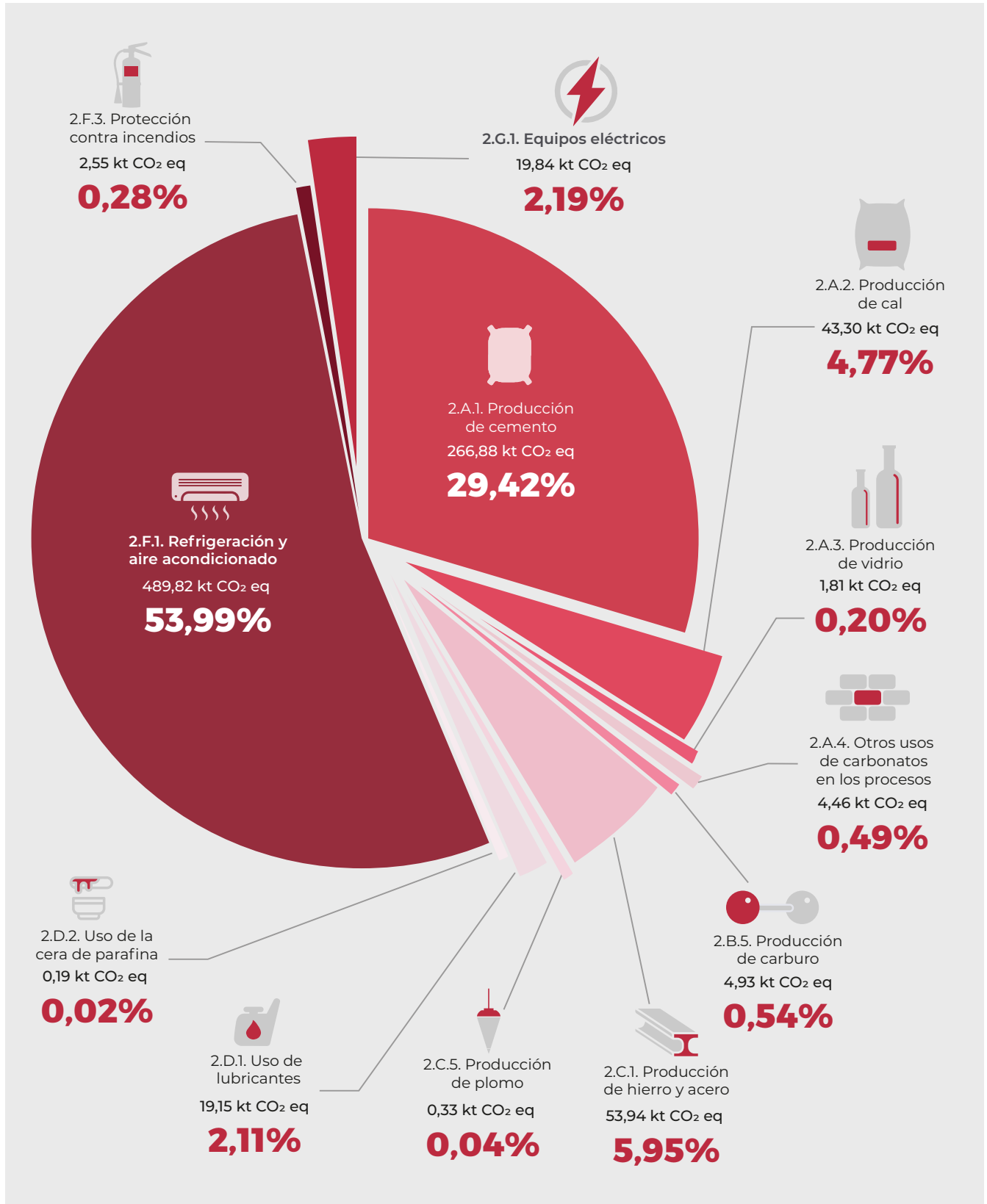
Emisiones del sector IPPU

Las emisiones de GEI del sector IPPU en Paraguay para el año 2017 corresponden a 907,21 kt CO₂ eq, representando el 1,82 % del INGEI.

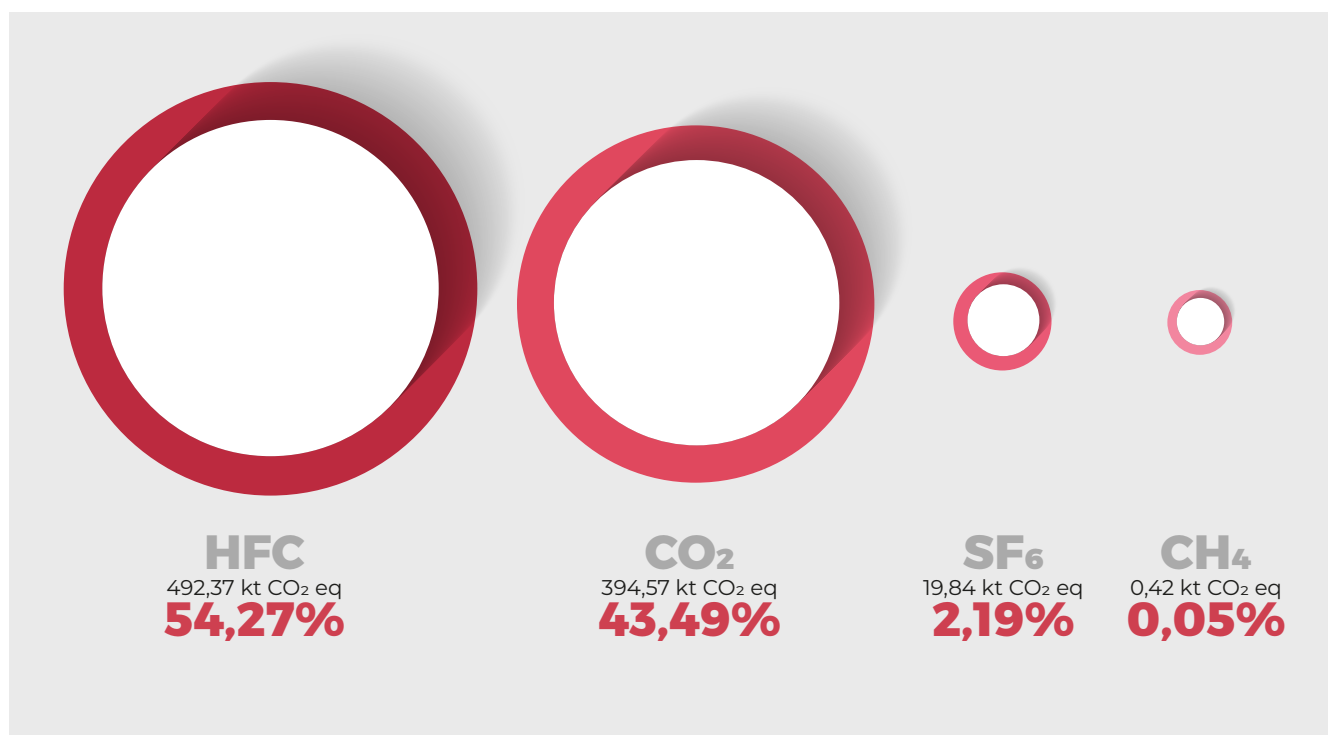
La principal contribución de GEI corresponde a las emisiones de HFC procedentes de equipos

de refrigeración y aire acondicionado (móvil y estacionario), representando un 53,99 % (489,82 Kt CO₂ eq.) del total de emisiones del sector, seguido de las emisiones de CO₂ procedentes de la producción de cemento que contribuyen con 29,42 % (266,88 kt CO₂ eq.).

Contribución de emisiones de GEI por subcategoría del sector IPPU - Año 2017



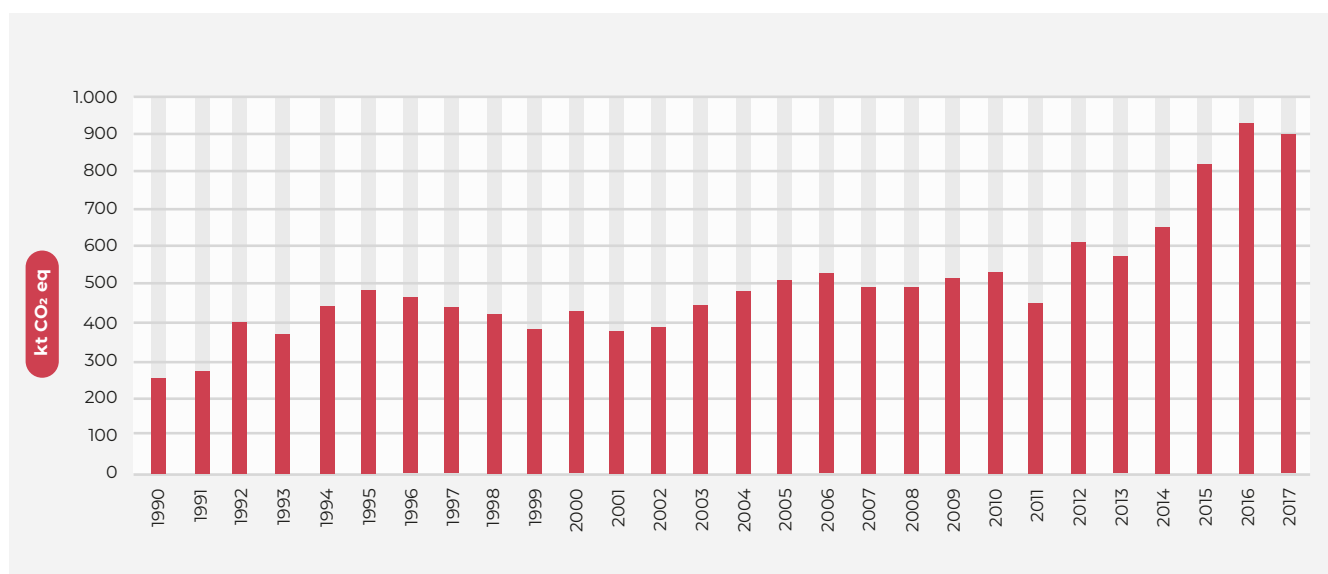
Contribución de emisiones de GEI por gas del sector IPPU - Año 2017



Tendencia de emisiones de GEI del sector IPPU, Serie 1990-2017

Se puede observar en la serie 1990-2017 un comportamiento creciente de las emisiones de GEI en el sector IPPU, resaltando picos de emisiones en los años 1995, 2006, 2016 y descensos notorios en los años 1998, 2001, 2011, los cuales se pueden explicar por la

relación directa con el uso de sustitutos de SAO en los equipos de refrigeración y aire acondicionado, que es la principal categoría contribuyente de GEI en este sector, así como con la producción de cemento que tiene también una incidencia relevante.



SECTOR AGRICULTURA Y GANADERÍA

El sector Agricultura y Ganadería incluye las emisiones de GEI asociadas a las actividades agropecuarias (agrícolas y ganaderas). Se contabilizan las emisiones de CH₄, N₂O y CO₂ relacionadas con el ganado, el suelo (dividido en suelos gestionados, cultivo de arroz, enclavo y fertilización con urea), y con la quema de biomasa.



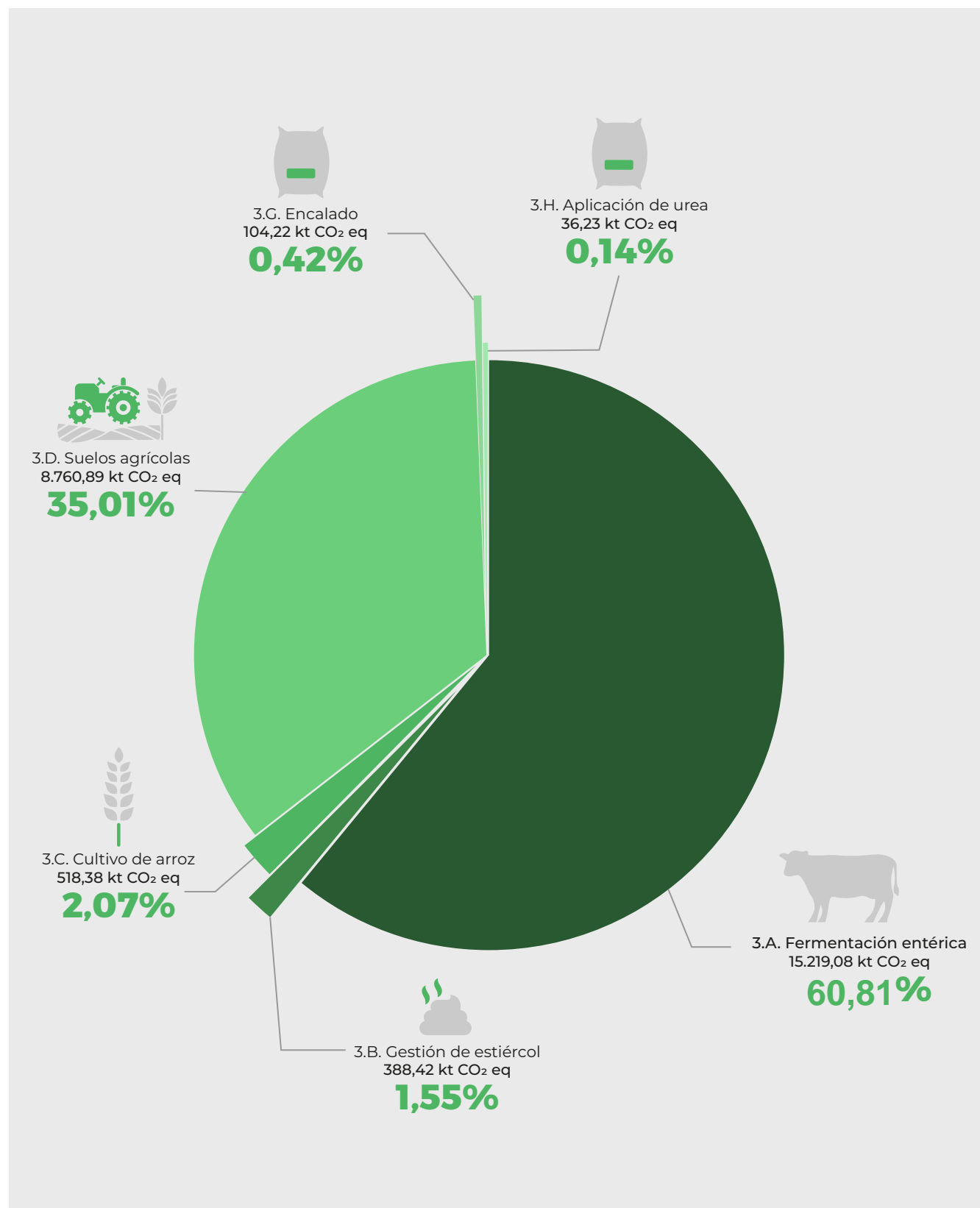
Existe evidencia en el Paraguay de emisiones por quema de biomasa, y pese a contar con ciertos datos de superficies quemadas por uso de la tierra, no pudieron ser contabilizadas en este INGEI debido a la falta de la información necesaria para ello.

Emisiones del sector Agricultura y Ganadería

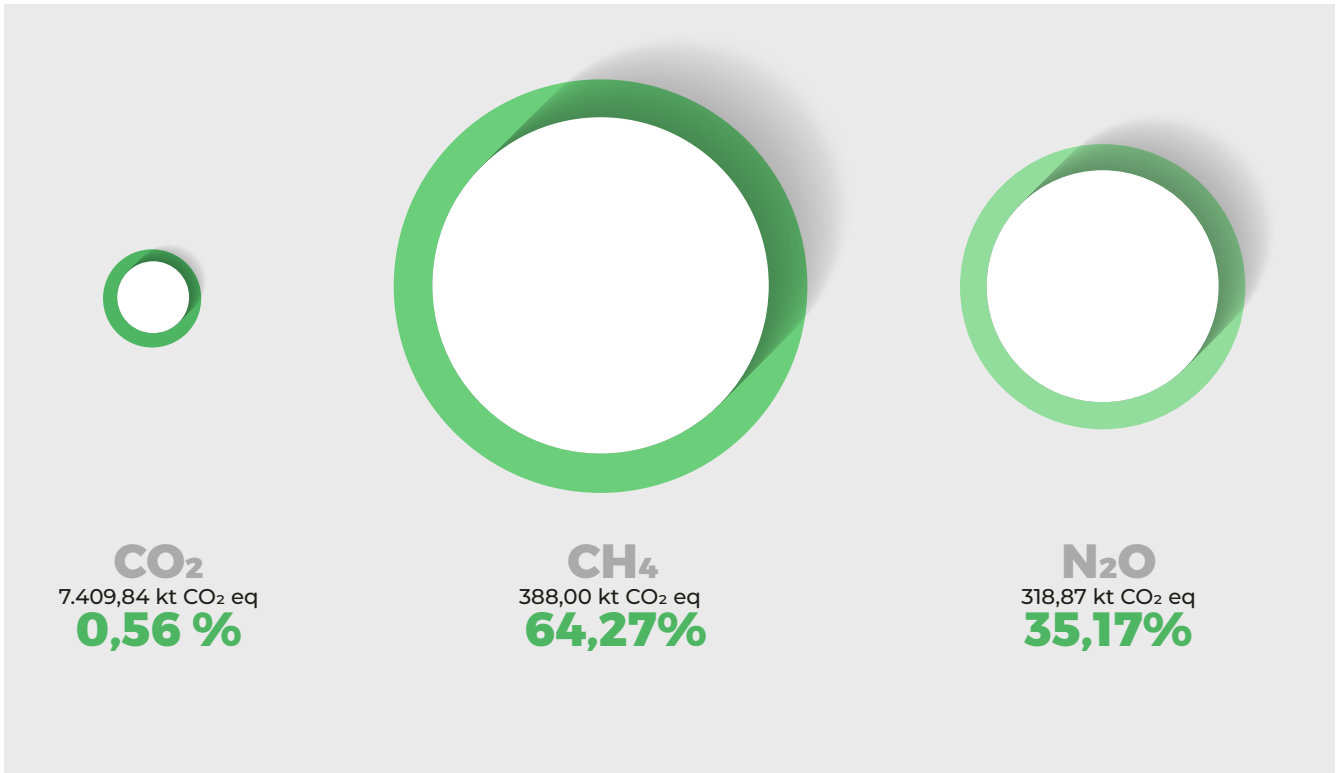
Las emisiones del sector Agricultura y Ganadería representó el 50,20 % del total para el año 2017, correspondientes a 25.027,22 kt CO₂ eq. La categoría con mayor contribución en el año 2017 corresponde a las

emisiones de CH₄ de la categoría de fermentación entérica, representando un 60,81 % (15.219,08 kt CO₂ eq) del total de emisiones.

Contribución de emisiones de GEI por categoría del sector Agricultura y Ganadería - Año 2017



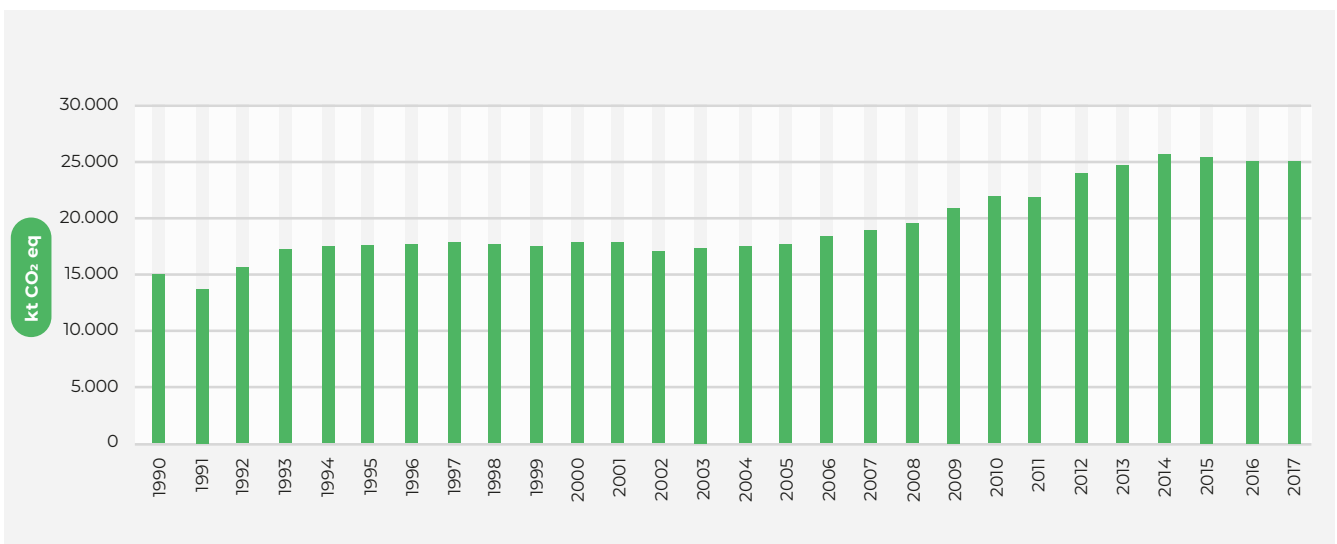
Contribución de emisiones de GEI por gas del sector Agricultura y Ganadería - Año 2017



Tendencia de emisiones de GEI del sector Agricultura y Ganadería, Serie 1990-2017

El aumento desde 1990 y la tendencia de toda la serie responde principalmente al incremento del hato de ganado vacuno, que es utilizado como dato de actividad para más de una categoría. Además, aunque

en menor medida, existen aumentos en las cantidades utilizadas de fertilizantes nitrogenados, urea y cal agrícola, y de las superficies de cultivo.



SECTOR USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA

El sector UTCUTS contabiliza las emisiones y absorciones de GEI asociadas a las actividades del uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura en tierras gestionadas.

Las tierras gestionadas son aquellas en las que ha habido intervención humana y donde se han aplicado prácticas para la realización de actividades de producción, ecológicas o sociales.

Las categorías incluidas en el sector son: tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras. Además, incluye los cambios en las existencias de carbono producidos en los depósitos (biomasa, materia orgánica muerta y suelos).



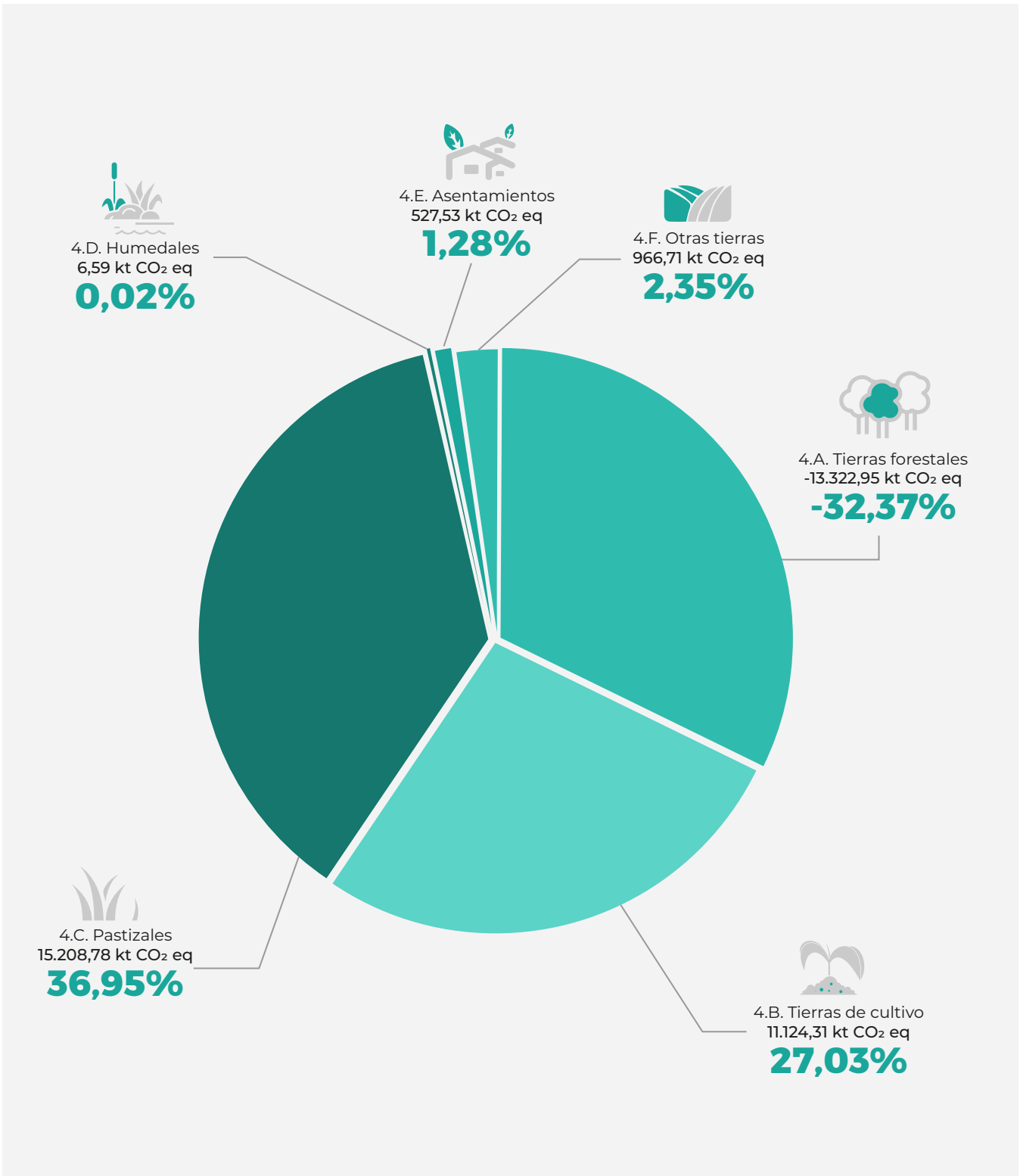
Emisiones y absorciones del sector UTCUTS

El sector UTCUTS representó el 29,11 % del balance nacional de GEI en 2017, correspondiente a 14.510,98 kt CO₂ eq, donde 20.209,72 kt CO₂ eq corresponden a las absorciones provenientes de las tierras forestales (bosque nativo y plantaciones), tierras de cultivo (sistema de siembra directa y convencional) y pastizales (suelo). Y las emisiones de

34.720,70 kt CO₂ eq corresponden principalmente a la conversión de tierras forestales a pastizales y tierras de cultivo.

La categoría de pastizales (naturales e implantados) es la que contribuye en mayor medida a las emisiones netas de CO₂ del sector, con un 36,95 %.

Contribución de emisiones de GEI por subcategoría del sector UTCUTS - Año 2017

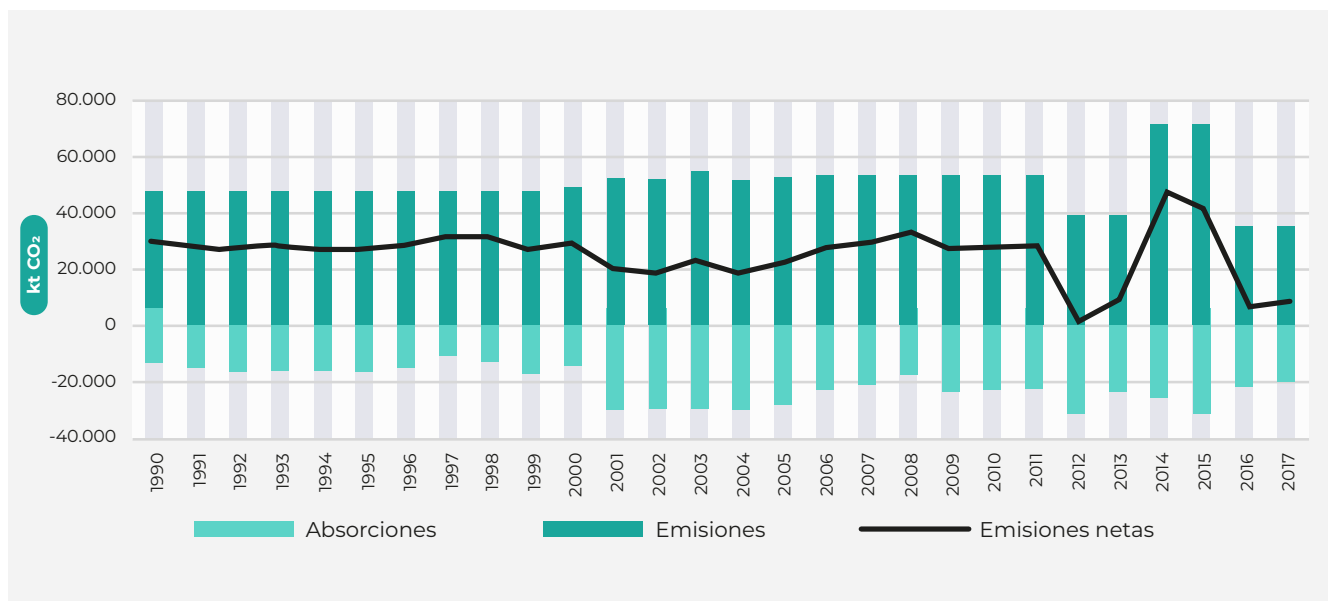


Tendencia de las emisiones y absorciones del sector UTCUTS, Serie 1990-2017

A nivel de categorías, tierras forestales, tierras de cultivo y pastizales son las que más contribuyen al balance de GEI del sector, siendo la categoría de tierras forestales la única reportada como absorciones netas y presentando una disminución del 8,53 % desde 1990. Por otro lado, la categoría de tierras de cultivo disminuyó en un 72,09 % y la categoría de pastizales aumentó

165,63 % desde 1990; las mismas contribuyen en mayor medida a las emisiones netas totales.

La tendencia y fluctuaciones se deben principalmente a los cambios por superficies con cambio de uso de la tierra.





SECTOR RESIDUOS

Incluye las emisiones de GEI producidas por el tratamiento y disposición de los residuos sólidos, la incineración de los residuos, el tratamiento y eliminación de las aguas residuales.

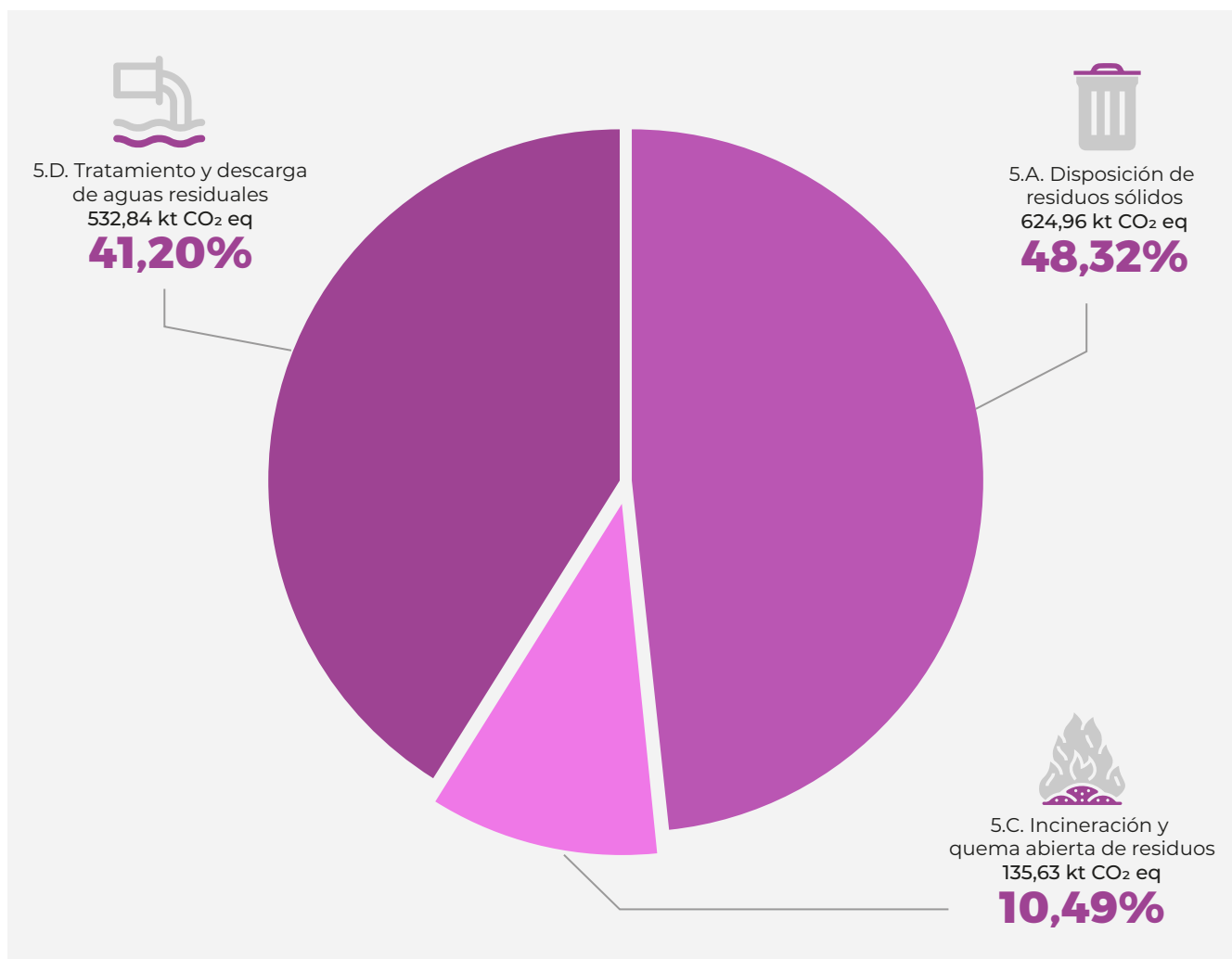


Emisiones del sector Residuos

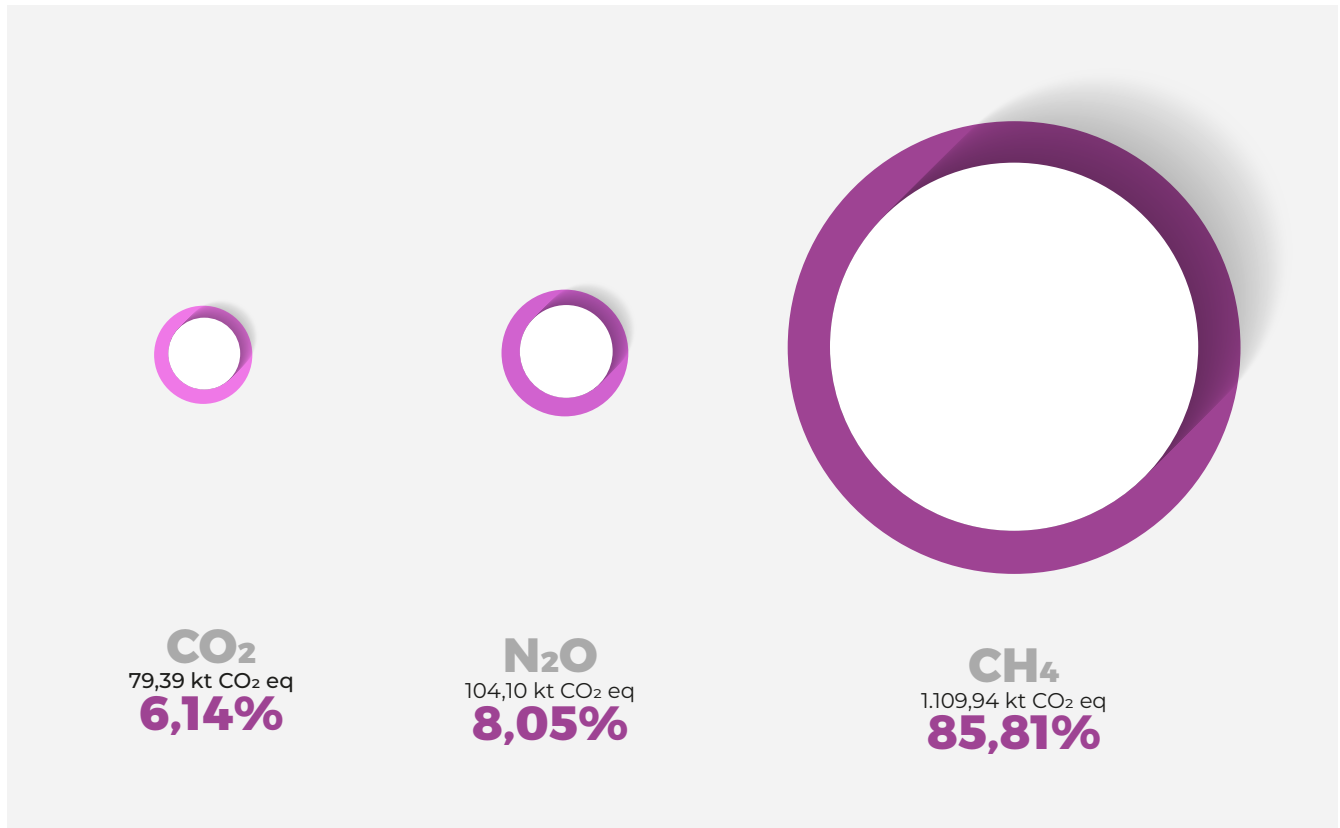
Las emisiones de GEI del sector Residuos en Paraguay para el año 2017 corresponden a 1.293,42 kt CO₂ eq, representando el 2,59 % del INGEI.

La principal contribución de GEI procede de la Disposición de residuos sólidos y del Tratamiento y descarga de aguas residuales, lo que representa un 48,32 % (624,96 kt CO₂ eq) y un 41,20 % (532,84 kt CO₂ eq) respectivamente.

Contribución de emisiones de GEI por categoría del sector Residuos - Año 2017



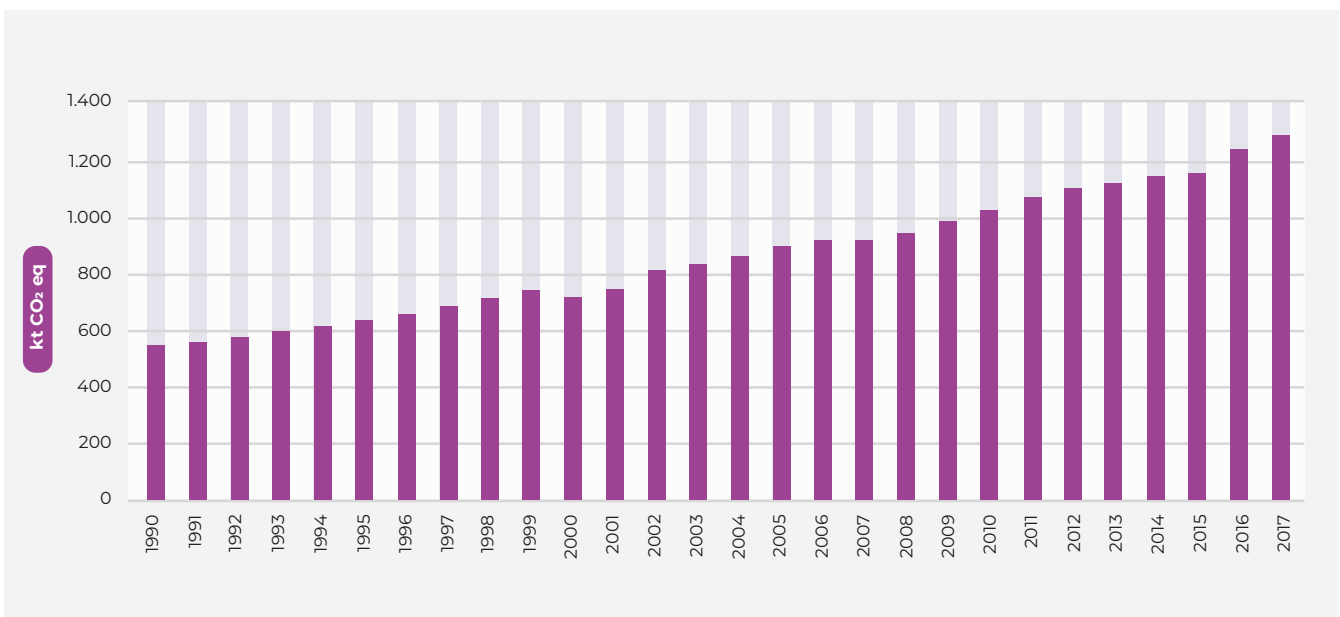
Contribución de emisiones de GEI por gas del sector Residuos - Año 2017



Tendencia de emisiones de GEI del sector Residuos, Serie 1990-2017

Se puede observar en la serie 1990-2017 un comportamiento creciente de las emisiones de GEI en el sector Residuos, principalmente por el aumento de la población que incide directamente en la cantidad de residuos domésticos y aguas residuales domésticas

generadas. Las emisiones de las actividades de incineración están referidas a los residuos hospitalarios e industriales y por otra parte la quema de residuos a cielo abierto en los hogares.





 Ver PDF

