Guaymallén

INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

2023

Municipalidad de Guaymallén

Financiado por la Unión Europea

GLOBAL COVENANT of MAYORS for CLIMATE & ENERGY LATIN AMERICA

RED ARGENTINA DE MUNICIPIOS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Friedrich Ebert Stiftung

Autoridades

Intendente: Marcos Calvente

Secretario de Obras Públicas: Ramiro García

Director de Ambiente y Energía: Juan Manuel Correa

Subdirección de Evaluación Ambiental y Sustentabilidad: Vanina Bisogno

Área de Sustentabilidad: Lisandro Ramiro Herrera

Sol Agustina García

Lucia Godoy

Colaboración:

- Equipo Técnico de la Dirección de Ambiente y Energía:
  -
- Equipo Técnico de la Dirección de Planificación
  -

Secretaría ejecutiva RAMCC

Director ejecutivo

Ing. Ricardo Bertolino

Equipo de Planes Locales de Acción Climática

Armoa Malena m.armoa@ramcc.net

Índice

Introducción **3**
Características del Departamento 4
Diagnóstico de emisiones **5**
Resultados globales **7**
Inventario BÁSICO 7
Inventario BÁSICO + 9
Distribución sectorial de emisiones Básico + **11**
Energía Estacionaria B+ (38%) 11
Transporte B+ (29,03%) 15
Residuos B+ (21,72%) 16
Procesos industriales y uso de productos B+ (IPPU) (8,27%) 18
Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo B+ (AFOLU) (2,98%) 19
Próximos pasos **24**
Conclusiones **25**

Introducción

El **Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI)** es un diagnóstico que permite determinar la magnitud de las emisiones y absorciones por fuente y sumidero de GEI que son directamente atribuibles a la actividad humana. La identificación de las fuentes permite diseñar y enfocar políticas e iniciativas gubernamentales frente al cambio climático.

El IGEI forma parte del diagnóstico de la Estrategia de Mitigación del Cambio Climático, cuyo objetivo es la reducción de emisiones. El diagnóstico de emisiones es una herramienta fundamental para la toma de decisiones que permitirá priorizar acciones y planificar la implementación de estrategias con el objetivo de mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

El municipio de Guaymallén forma parte de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático y está comprometido a actualizar periódicamente el presente análisis. Tras su publicación debe diseñar un Plan Local de Acción Climática (PLAC). Esta herramienta de planificación estratégica permitirá optimizar la gestión de recursos técnicos y económicos, internos y externos, para hacer posible la transición hacia una ciudad resiliente y baja en carbono.

El presente documento expresa las emisiones totales de GEI generadas por la totalidad del departamento durante el año 2023 y describe las proporcionadas por los siguientes sectores o actividades locales: Energía, Transporte, Residuos, Procesos Industriales, Agricultura y Ganadería. Los resultados se expresan en toneladas de dióxido de carbono equivalente[1] (CO2e).

[1] Unidad de medida universal para indicar el potencial de calentamiento global (PCG) [global warming potential, GWP] de cada GEI, expresada en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para evaluar el impacto climático de la liberación (o evitar la liberación) de diferentes gases de efecto invernadero sobre una base común.

Características del Departamento

Departamento: Guaymallén

Provincia: Mendoza

Superficie: 164 km^2

Habitantes (2022): 321.966 [2]

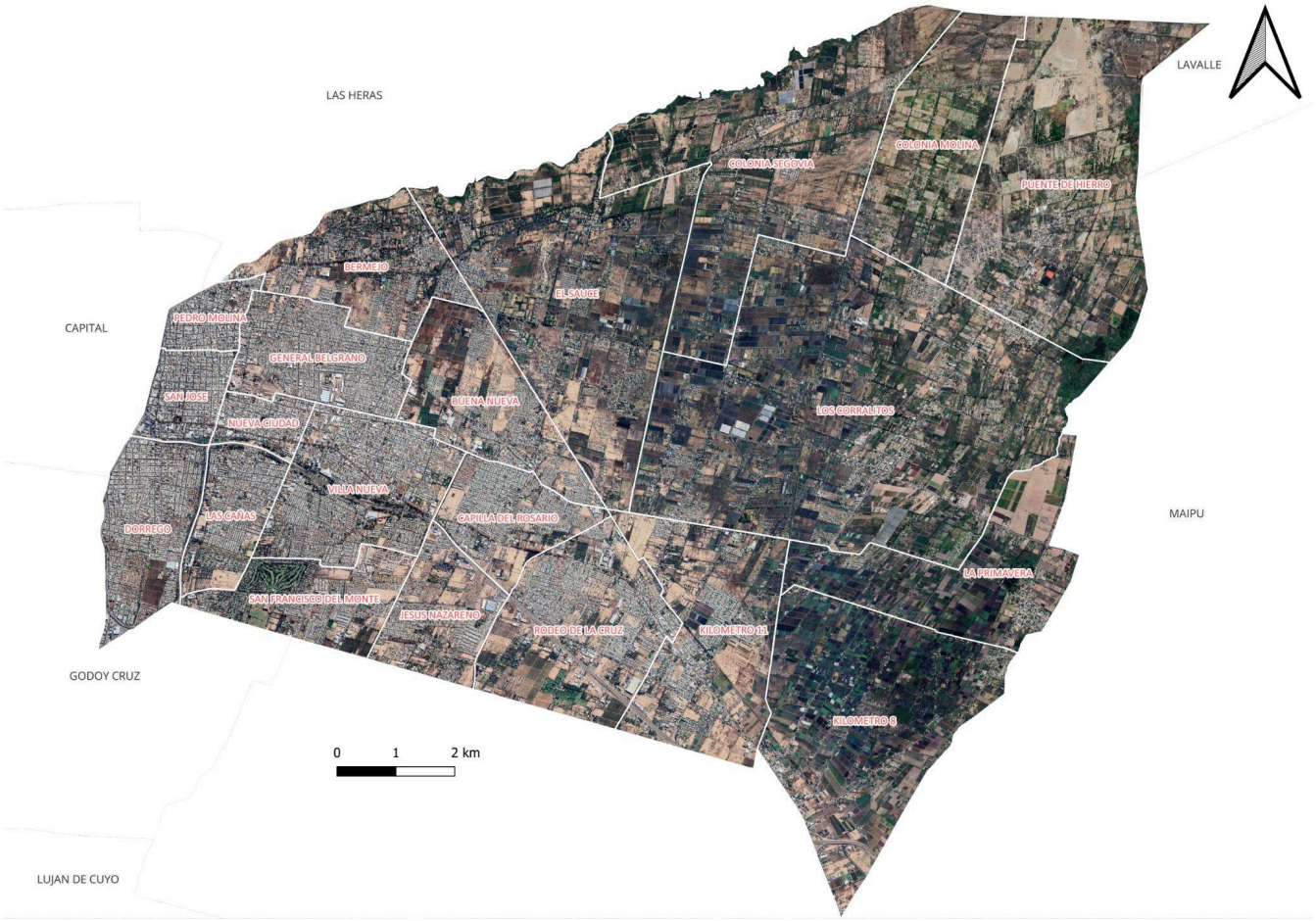

Figura 1. Límites físicos del departamento de Guaymallén utilizado como límite para la recolección de información. Fuente: Municipalidad de Guaymallén, 2023.

[2] Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

Diagnóstico de emisiones

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) se desarrolla bajo la metodología GPC, que establece dos niveles de reporte: BÁSICO y BÁSICO +.

El reporte **BÁSICO +** es el más abarcativo. En él se incluyen todas las emisiones correspondientes a todos los alcances, aplicados para los sectores de Energía Estacionaria, Transporte, Residuos, Procesos Industriales y Uso de Productos y Agricultura, Silvicultura y Cambio de Uso de Suelo.

El reporte **BÁSICO** abarca una menor cantidad de emisiones en comparación con el reporte anterior. Aquí solo se toman las emisiones de los sectores de Energía Estacionaria (sin contemplar la generación de la energía eléctrica consumida), Transporte y Residuos (excluyendo aquellas emisiones por residuos generados en otras localidades).

El marco de los alcances divide las emisiones en:

ALCANCE 1: emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites del municipio.

ALCANCE 2: emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de electricidad, calor, vapor y/o refrigeración suministrados en red dentro de los límites de la ciudad.

ALCANCE 3: el resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites del municipio, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites.

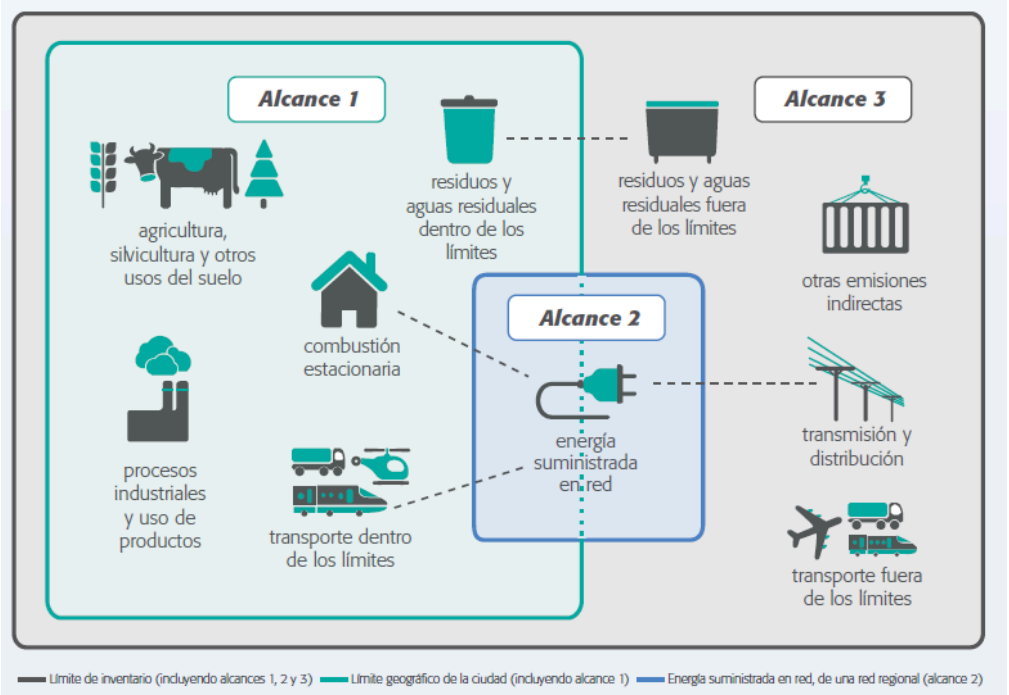

Figura 2. Ilustración que muestra el contenido del marco de alcances. Fuente: GPC, Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria.

La recolección de datos es una parte integral del desarrollo y actualización de un inventario de GEI. Los datos se obtienen de diversas fuentes, variando en calidad, formato e integridad. Para comprender dentro del IGEI situaciones en las que ocurran cuestiones extraordinarias con respecto a la disponibilidad de datos se utilizarán claves de notación.

Cuando se utilicen las claves de notación, las ciudades deberán dar una explicación adicional para justificar las exclusiones o la contabilidad parcial de las categorías de fuentes de emisión de GEI.

Clave de notación	Definición	Explicación
IE	Incluida en otro lugar	Las emisiones de GEI para esta actividad se han estimado y se presentan en otra categoría del inventario. Esa categoría debe indicarse en la explicación.
NE	No estimada	Emisiones que ocurren, pero que no se han estimado o reportado; la justificación para la exclusión se debe indicar en la explicación.
NO	No ocurre	Una actividad o proceso que no ocurre dentro de una ciudad.
C	Información confidencial	Las emisiones de GEI podrían conllevar a la divulgación de información confidencial y, por lo tanto, no pueden ser reportadas.

Figura 3. Descripción de las claves de notación empleadas en el IGEI. Fuente: GPC, Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria.

Resultados globales

Inventario BÁSICO

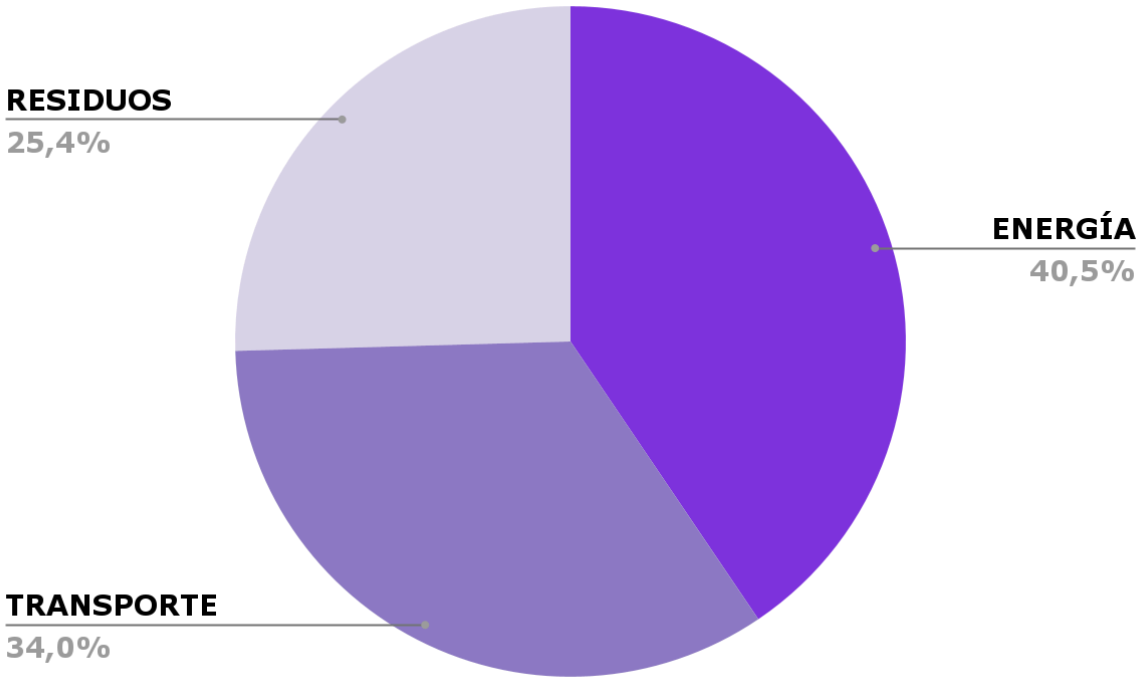

Gráfico 1. Emisiones del departamento de Guaymallén para el año 2023 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Emisiones totales en tCO2e - BÁSICO			
Sector	**Cantidad de emisiones 2023 (tCO2e)**	**Cantidad de emisiones 2018 (tCO2e)**	**% de evolución de las emisiones**
Energía Estacionaria	**315.371,72**	501.547,89	-37,12%
Transporte	**264.699,89**	232.724,12	13,74%
Residuos	**198.001,03**	202.145,56	-2,05%
Total	**778.072,63**	**936.417,57**	**-16,91%**

Tabla 1. Emisiones totales del departamento de Guaymallén para el año 2023 y 2018, método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

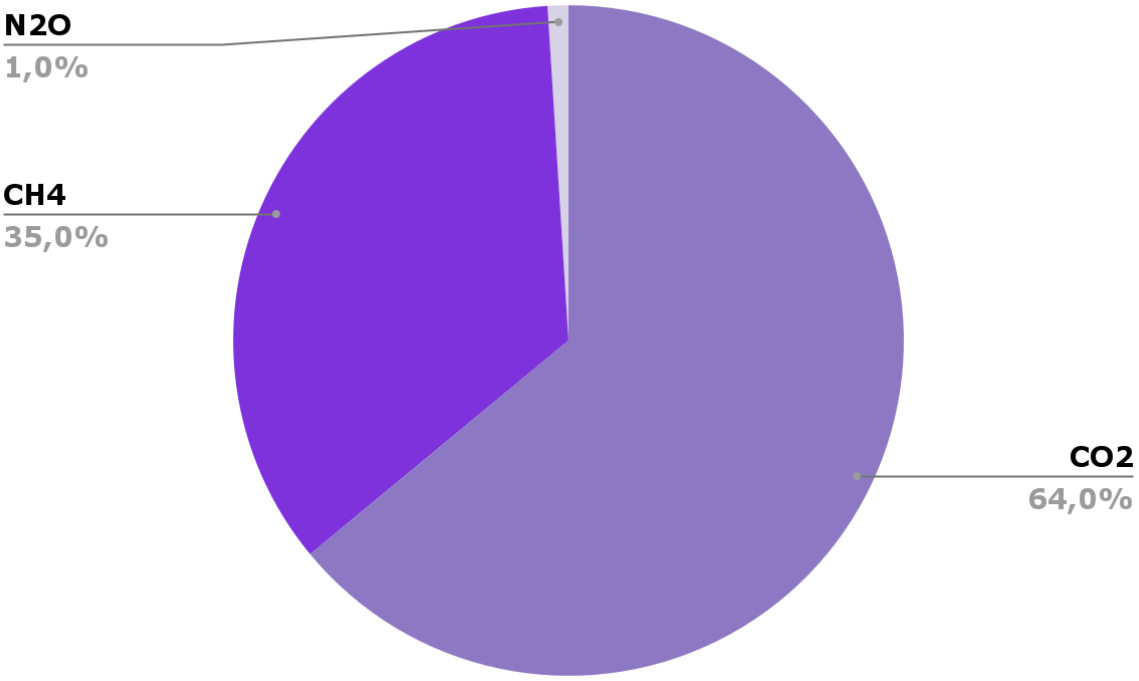

Gráfico 2. Distribución de emisiones por tipo de GEI para 2023(%). Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

El gráfico 2 profundiza en este análisis sectorial, distinguiendo por tipo de GEI. El gas con mayor relevancia es el dióxido de carbono (CO2), que representa un 64%. Este GEI es especialmente relevante en el sector de energía estacionaria y transporte. A continuación, le sigue el gas metano (CH4) representando un 35%, asociado al sector de residuos por los procesos de descomposición, aguas residuales y AFOLU. En cuanto al óxido nitroso (N2O), destacar su presencia en el sector de energía estacionaria, transporte, aguas residuales y AFOLU, con un aporte del 1%.

Inventario BÁSICO +

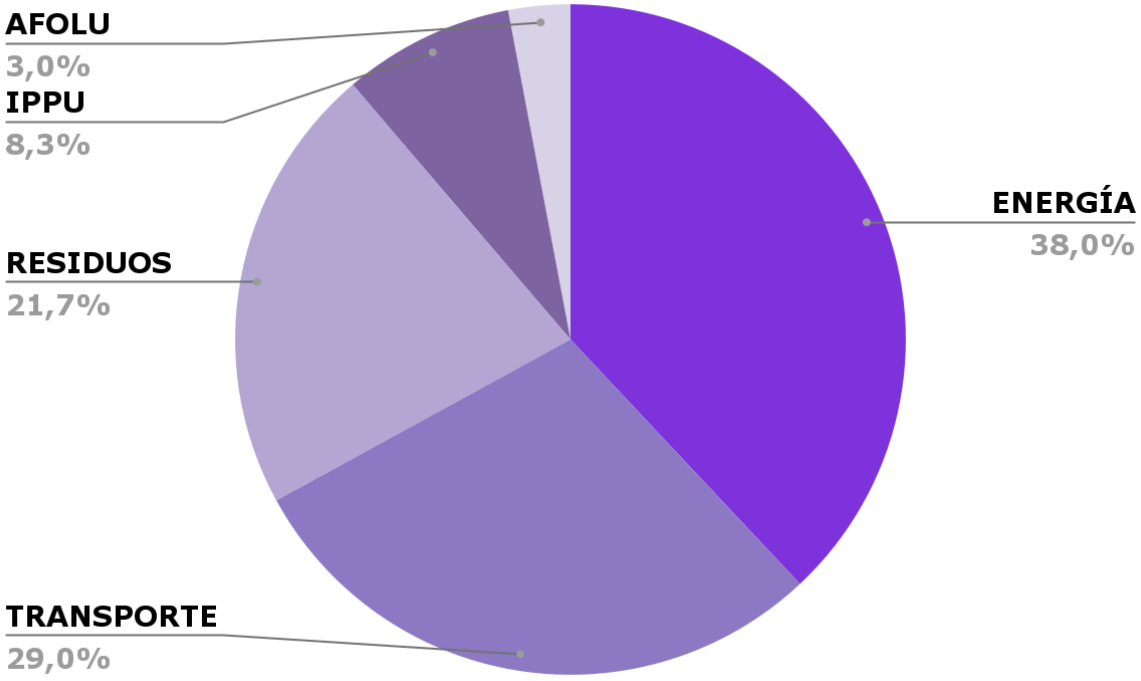

Gráfico 3. Emisiones del departamento de Guaymallén para el año 2023 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO+. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Emisiones totales en tCO2e - BÁSICO +			
Sector	**Cantidad de emisiones [tCO2e] al 2023**	**Cantidad de emisiones [tCO2e] al 2018**	**% de evolución de las emisiones**
Energía Estacionaria	**346.483,57**	531.861,82	- 34,85%
Transporte	**264.699,89**	232.724,12	13,74%
Residuos	**198.001,03**	202.145,56	-2,05%
Procesos industriales y Uso de productos (IPPU)	**75.411,5**	NE	-
Agricultura, Silvicultura y Cambio en el Uso del Suelo	**27.206,3**	1.805,26	1.407,06%
Total	**911.802,27**	**968.536,76**	**-5,86%**

Tabla 2. Emisiones totales del departamento de Guaymallén para el año 2023 y para el año 2018, método de reporte BÁSICO+. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

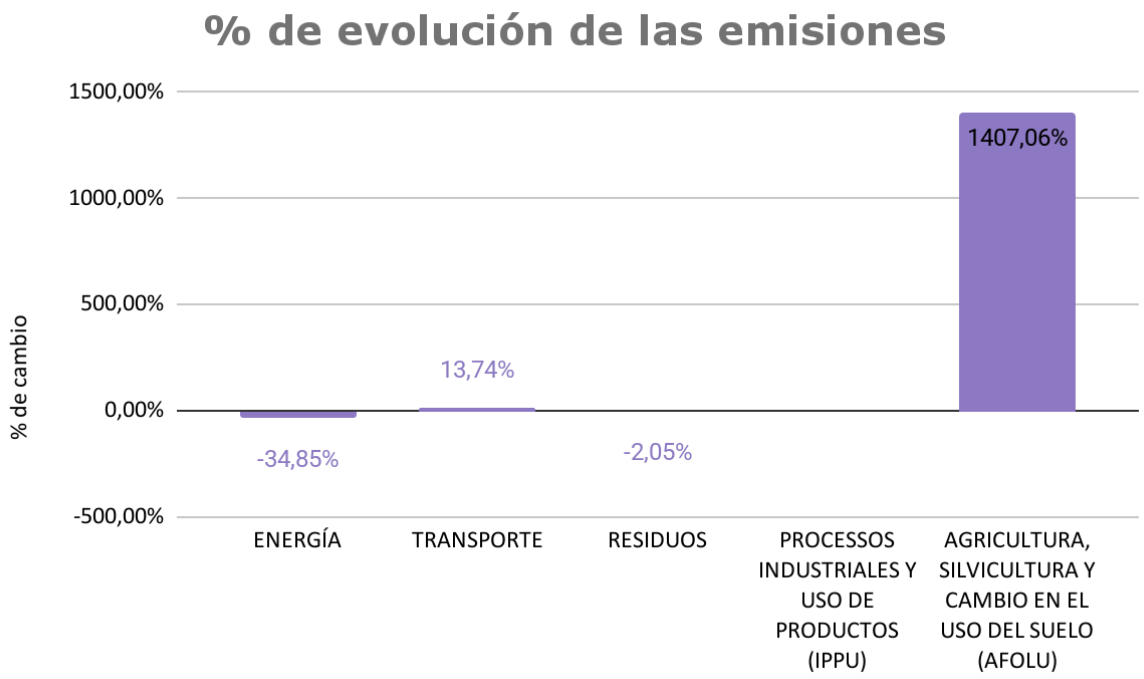

Gráfico 4. Evolución de las emisiones de acuerdo con el método de reporte BÁSICO+ entre los años 2018 y 2023.

Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC

Distribución sectorial de emisiones Básico +

Energía Estacionaria B+ (38%)

En este sector se contabiliza la emisión de CO2e por el consumo de algún tipo de energía derivada de la quema de combustibles, ya sea gas, electricidad, biomasa u otros hidrocarburos, en edificios e instalaciones residenciales, comerciales e institucionales, industrias de manufactura y construcción y el sector agropecuario.

En el año 2023, las emisiones de GEI del sector fueron de **346.483,57 toneladas de CO2e**. En este caso, las emisiones se asocian a los consumos de gas natural, gas envasado, energía eléctrica, leña y carbón.

Se destacaron como principal fuente de emisión el subsector de Edificios residenciales representando el 66,32%. Luego, contribuyen en menor medida los subsectores de Edificios e instalaciones comerciales e institucionales (20,17%) y el subsector de Industrias de manufactura y construcción (10,53%). Por último, se realiza un leve aporte desde los subsectores de Emisiones Fugitivas (1,21%), Fuentes no especificadas (0,93%) y Actividades de agricultura, silvicultura y pesca (0,84%),

Por otro lado, no ocurren actividades referentes a las Industrias de generación de energía y de emisiones fugitivas provenientes de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón .

En el siguiente gráfico se aprecia la distribución de las emisiones por subsector.

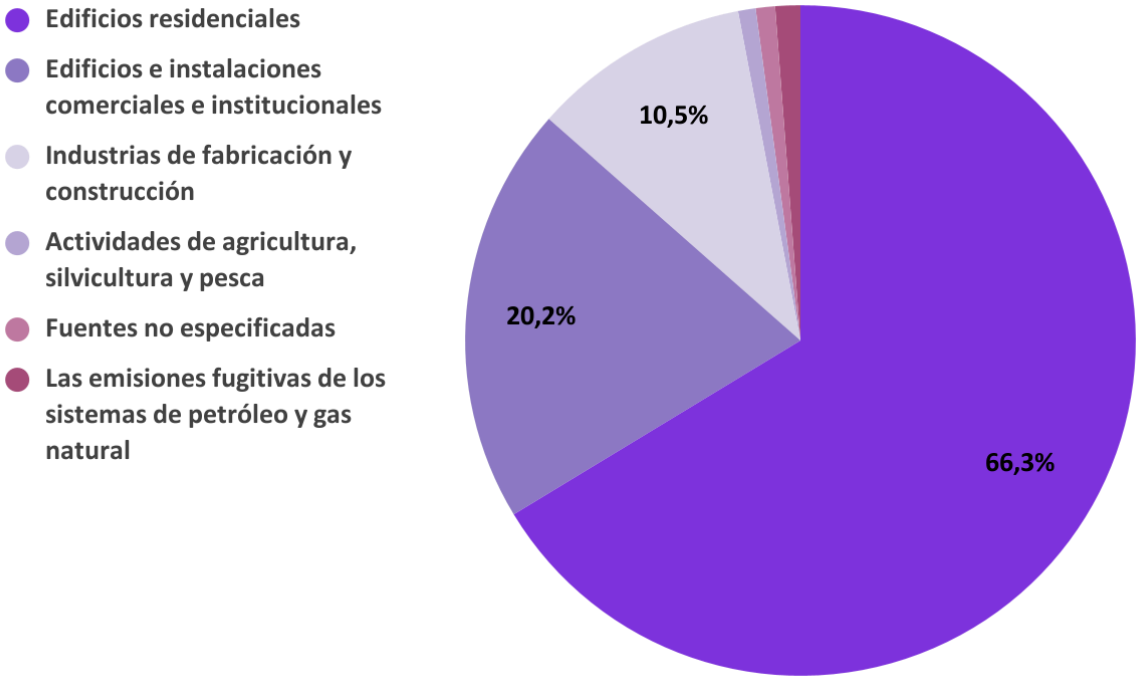

Gráfico 5. Emisiones del subsector (%) energía estacionaria del departamento de Guaymallén para el año 2023.

Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Energía Estacionaria		
Subsector	**Reporte Básico+ (tCO2e)**	**Porcentaje (%)**
Edificios residenciales	**229.790,83**	**66,32%**
Edificios comerciales e institucionales	**69.892,34**	**20,17%**
Industrias de manufactura y construcción	**36.473,31**	**10,53%**
Emisiones fugitivas	**4.180,88**	**1,21%**
Actividades agrícolas, silvicultura y pesca	**2.922,69**	**0,84%**
Fuentes no especificadas	**3.223,52**	**0,93%**
Total	**346.483,57**	**100,00%**

Tabla 3. Emisiones del subsector (tCO2e) energía estacionaria del municipio de Guaymallén para el año 2023.

Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Para este sector se obtuvieron datos de distintas fuentes de información. En primer lugar, la **Empresa Distribuidora de Electricidad de Mendoza Sociedad Anónima** brindó los valores de los consumos de energía eléctrica de los diversos subsectores de la localidad. Los consumos de energía eléctrica para los Edificios comerciales e institucionales abarcan los kiloWatts hora demandados por el alumbrado público, el sector comercial y los edificios públicos municipales y no municipales.

Los datos utilizados para calcular las emisiones asociadas al consumo de gas natural en los diferentes sectores fueron dados por la empresa **Ecogas** en unidades de m3.

El consumo de gas envasado fue calculado en base al consumo residencial y al porcentaje, que según el Balance Energético Nacional (BEN) 2023 representan el consumo de gas envasado residencial, industrial, agropecuario y comercial en el consumo total nacional. También se consultó el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 por medio del cual se obtuvo el porcentaje de hogares que utilizan el gas envasado para cocción de alimentos a nivel departamento. Dicho valor se extrapola para el departamento de Guaymallén .

El BEN 2023 permitió estimar la cantidad de leña y carbón entregadas para el sector residencial.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico +	Básico + 2018
Edificios residenciales	159.025,39	56669,21	14.096,23	215.694,60	229.790,83	159.025,39
Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	23.605,03	37.067,04	9.220,27	60.672,06	69.892,34	23.605,03
Industrias de fabricación y construcción	2.396,33	27.288,96	6.788,02	29.685,29	36.473,31	2.396,33
Industrias de energía	-		NO	-	-	-
Actividades de agricultura, silvicultura y pesca	1.089,24	1.468,23	365,22	2.557,47	2.922,69	1.089,24
Fuentes no especificadas		2.581,41	642,11	2.581,41	3.223,52	
Emisiones fugitivas de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	NO			-	-	-
Las emisiones fugitivas de los sistemas de gas natural	4.180,88			4.180,88	4.180,88	4.180,88
Total	**190.296,87**	**125.074,85**	**31.111,85**	**315.371,72**	**346.483,57**	**190.296,87**

Tabla 4: Emisiones del sector Energía Estacionaria, divididas por subsector. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Transporte B+ (29,03%)

Para el análisis de este sector se consideran las emisiones generadas por la quema de combustibles en distintos tipos de vehículos.

Las emisiones sólo se atribuyen a las actividades de transporte terrestre. No se registra la existencia de movilidad eléctrica en el departamento, por lo que se desestima el consumo de energía eléctrica en este sector. Tampoco se consideraron las emisiones del transporte ferroviario, aviación ni de navegación ya que no existe la carga de combustibles para tales actividades.

Como resultado, se obtuvo un total de **264.699,89 toneladas de CO2e** para el sector mencionado.

Dentro del Transporte en Carretera, la principal fuente de emisión es el subsector de Vehículos Particulares (90,64%). Además, se observa la influencia del subsector de Transporte público de pasajeros (8,04%) y de los Vehículos Oficiales (1,32%).

Las fuentes de información consultadas para los datos de actividad fueron la base de **Datos Precios y Volúmenes Mayoristas y Minoristas de Combustibles del Ministerio de Energía** de la Nación. Además, se consideraron **datos propios del municipio** para el consumo destinado a vehículos estatales y para la estimación del consumo del transporte público.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico +	Básico + 2018
Terrestre en carretera/ rodoviario	264.699,89	-	-	264.699,89	264.699,89	232.742,12
Transporte ferroviario	NO	NO	NO	NO	NO	-
Navegación	NO	NO	NO	NO	NO	-
Aviación	NO	NO	-	NO	NO	-
Off-road	NE	NE	NE	NE	NE	-
TOTAL	**264.699,89**	**-**	**-**	**264.699,89**	**264.699,89**	**232.742,12**

Tabla 5: Emisiones del sector Transporte, divididas por subsector. Fuente: Elaboración propia.

Residuos B+ (21,72%)

Las emisiones asociadas al sector de residuos se analizan a partir de la generación y disposición de residuos sólidos y el tratamiento de los efluentes líquidos cloacales.

Como resultado, se obtuvo un total de **108.689,51 toneladas de CO2e** para el sector mencionado. El aporte de emisiones se reparte entre el subsector de Residuos sólidos y el de Tratamiento de efluentes líquidos, con un 84,36% y un 15,64% respectivamente.

El 60,65% de los residuos sólidos se disponen en un vertedero profundo dentro de los límites municipales, ubicado en Puente de Hierro. Los volúmenes ingresados en el establecimiento fueron contabilizados por el equipo de técnicos del municipio mediante una estimación en base a la cantidad de residuos que se generan por persona por día. El restante de los residuos se envían fuera de los límites municipales, al **Vertedero Borbollón Las Heras**, quienes fueron los encargados de otorgar esta información.

El tratamiento de los efluentes líquidos se realiza tanto dentro como fuera de los límites del inventario. Los datos fueron obtenidos del **Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022**, el cual informó que el 84% de la población está servida con cloacas cuyos efluentes se tratan en lagunas con menos de 2 metros de profundidad, por fuera de Guaymallén. El otro 10% de la población posee pozos ciegos con cámara séptica y el restante, el 6%, posee pozos ciegos sin cámara séptica, que se tratan dentro de los límites.

Subsectores	tCO2e	%
Residuos Sólidos	167.030,32	84,36%
Tratamientos de efluentes líquidos	30.970,7	15,64%
Total	**198.001,02**	**100%**

Tabla 6: Emisiones del subsector Residuos. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

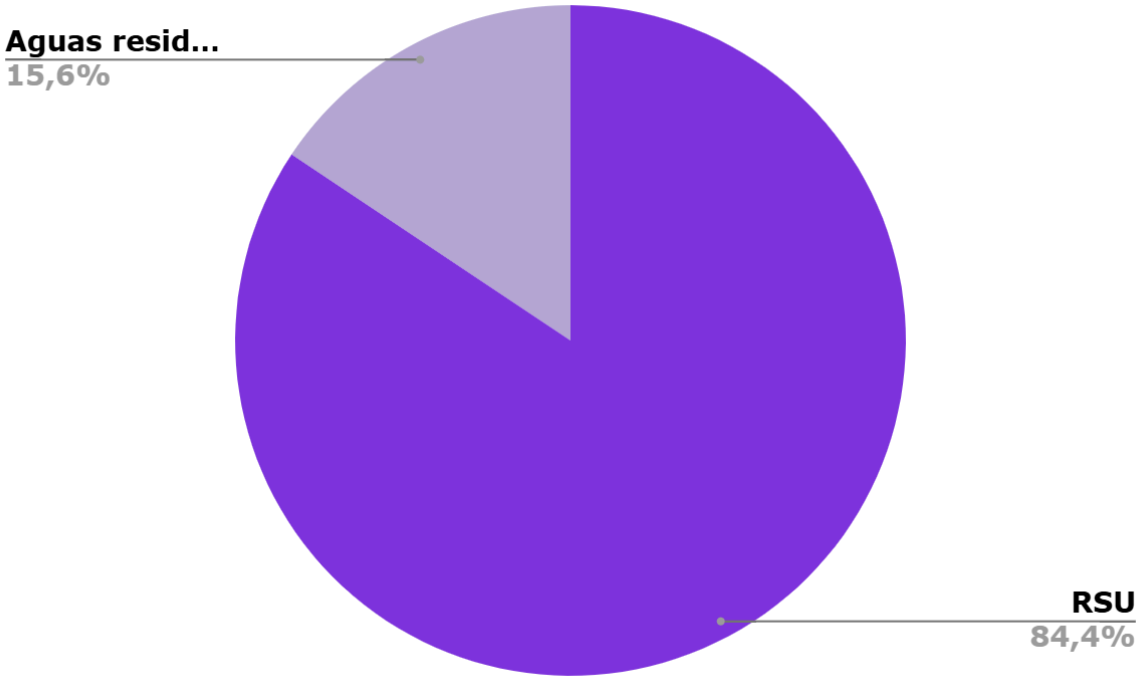

Gráfico 6. Emisiones del sector residuos(tCO2e), por subsector. Fuente: Elaboración propia.

Para calcular las emisiones de residuos se utiliza el método de compromiso de metano para los residuos sólidos y el método de contenido de orgánico para los efluentes líquidos.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico +	Básico + 2018
Residuos sólidos	96.407,65		70.622,67	167.030,32	167.030,32	96.407,65
Tratamiento biológico				-	-	-
Incineración				-	-	-
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	12.281,85		18.688,85	30.970,70	30.970,70	12.281,85
Total	**108.589,51**		**89.311,52**	**198.001,03**	**198.001,03**	**202.145,56**

Tabla 8: Emisiones del sector Residuos, divididas por subsector. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Procesos industriales y uso de productos B+ (IPPU) (8,27%)

Para el caso de estudio se consideran los cálculos realizados para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la **Provincia de Mendoza del 2018**, donde se reconoció la producción de la Empresa de Vidrio Verallia. Esto se debe a que no se ha logrado conseguir la información correspondiente a la producción anual para el año 2023.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico +	Básico + 2018
Emisiones dentro de los límites del municipio de los procesos industriales.	75.411,50				75.411,50	NE
Emisiones dentro de los límites del municipio por el uso de productos.	NE				NE	NE
Total	**75.411,50**				**75.411,50**	**NE**

Tabla 8: Emisiones del sector IPPU, divididas por subsector. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo B+ (AFOLU) (2,98%)

De acuerdo con el estudio, para el año 2023, el municipio de Guaymallén emitió **27.206,29 toneladas de CO2e** debido a la actividad del sector de AFOLU.

El sector de AFOLU engloba sus emisiones de acuerdo a tres categorías distintas.

En primer lugar se reportan las emisiones atribuibles a la actividad ganadera, responsable de emitir **1.112,41 toneladas de CO2e**, representando el 4,09% del sector. Para obtener las cabezas de ganado se consultó al Registro local del SENASA para el año 2021 y 2022, siendo las fuentes de información más actualizadas.

Por otro lado, se contabilizaron las absorciones y emisiones debidas al cambio de uso de suelo y cambio de biomasa. Este estudio utilizó un método basado en la superficie terrestre. La información fue extraída de **MapBiomas Argentina** generado para la región Monte, Puna y Altos Andes. Se utilizaron matrices de cambio de uso de suelo (2003-2023) y cambio de biomasa (2022-2023) para el departamento de Guaymallén.

La información fue extraída de MapBiomas Argentina Colección V1 generado para la región Monte, Puna y Altos Andes, que posee datos abiertos sobre las diferentes coberturas vegetales (entre otro tipo de coberturas) en formato Geotiff, así como las leyendas, la metodología, la exactitud de la clasificación para la obtención de los datos, las matrices de cambio de uso hasta escala departamental, etc. A fin de adaptar la leyenda de MAPBIOMAS con la de la metodología IPCC se realizó la siguiente homologación.

Tabla 9. Homologación de los mapas de cobertura vegetal y uso de suelo del MAPBIOMAS y el IPCC

Mapbiomas Argentina Colección V1	**Inventario**
Bosque cerrado	Bosque Nativo
Bosque abierto	
Bosque disperso	
Bosque inundado	
Vegetación no arbolada inundable	
Plantación arbustiva	Plantaciones Forestales
Plantación forestal	
Pastizal	Pastizales
Estepa	
Pastura	
Mosaico de agricultura y pastura	Cultivos
Agricultura	
Área no vegetada	Asentamientos y Otras Tierras
Hielo y nieve en la superficie	
Río, lago u océano	Cuerpos de Agua

En la Tabla 10 y la Tabla 11 se presenta un ejemplo de los cambios de uso de la tierra detectado por MAPBIOMAS, adaptando las leyendas a las definidas por el IPCC, para el municipio de Guaymallén. Estas matrices de doble entrada permiten visualizar cómo ha evolucionado la cobertura de biomasa (2021-2023) y el cambio de uso del suelo en términos de hectáreas (2003-2023) para el departamento. En las filas se presentan las categorías finales, mientras que en las columnas se muestra su estado inicial tras el periodo de análisis. La diagonal principal de la matriz indica las hectáreas que no experimentaron cambios, mientras que las demás celdas reflejan las transiciones entre las diferentes categorías.

	Bosque Nativo	Plantaciones Forestales	Pastizales	Cultivos	Asentamientos urbanos y otras tierras	Cuerpos de agua	Área final
Bosque Nativo	3.446,05	70,69	0,00	486,74	0,00	0,00	**4.003,48**
Plantaciones Forestales	69,37	1.652,83	0,00	458,90	1,67	0,00	**2.182,77**
Pastizales	0,00	0,00	202,08	12,84	0,00	0,00	**214,92**
Cultivos	141,39	139,95	0,00	5.513,08	18,84	0,00	**5.813,26**
Asentamientos urbanos y otras tierras	0,00	3,56	0,00	100,94	3.895,00	0,00	**3.999,50**
Cuerpos de agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,94	**2,94**
Area inicial	**3.656,81**	**1.867,03**	**202,08**	**6.572,50**	**3.915,51**	**2,94**	**16.216,87**

Tabla 10. Matriz de cambio de biomasa (en hectáreas) de Guaymallén entre el año 2022 y 2023.

	Bosque Nativo	Plantaciones Forestales	Cultivos	Cuerpos de agua	Pastizales	Asentamientos urbanos y otras tierras	Área final
Bosque Nativo	1.809,51	922,01	994,68	0,00	7,26	276,35	**4.009,81**
Plantaciones Forestales	406,59	1.164,12	579,57	0,00	0,00	43,79	**2.194,07**
Cultivos	1.443,80	1.961,64	2.209,38	0,00	2,17	181,60	**5.798,59**
Cuerpos de agua	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	153,67	**155,77**
Pastizales	31,49	9,68	18,89	0,00	1,09	153,67	**214,82**
Asentamientos urbanos y otras tierras	316,45	343,36	387,64	0,00	0,00	2.950,02	**3.997,47**
Área inicial	**4.009,94**	**4.400,81**	**4.190,16**	**0,00**	**10,52**	**3.759,10**	**16.370,53**

Tabla 11. Matriz de cambio de uso de la tierra (en hectáreas) de Escobar entre el año 2003 y 2023

Se observa que por la actividad y por el arbolado urbano existe un total de **absorciones de 9.715,60 toneladas de CO2e**. Sin embargo, en el balance de emisiones, se considera que este subsector se responsabiliza de emitir **25.022,10 toneladas de CO2e**, es decir, el 91,97% de las emisiones del sector AFOLU. Es importante aclarar que, en el inventario anterior calculado en 2018, no se realizó el estudio del cambio en el uso de suelo. Es decir, en 2018 no se contabilizaron las emisiones por uso de suelo en esta categoría.

Por último se calcularon las emisiones de la actividad agrícola, responsable de emitir **1.071,78 toneladas de CO2e** representando el 3,94% de las emisiones del sector AFOLU. A través de la **Dirección Provincial de Desarrollo Agrícola y Forestal,** se logró obtener datos en lo que respecta a las superficies de explotación agrícola en el departamento.

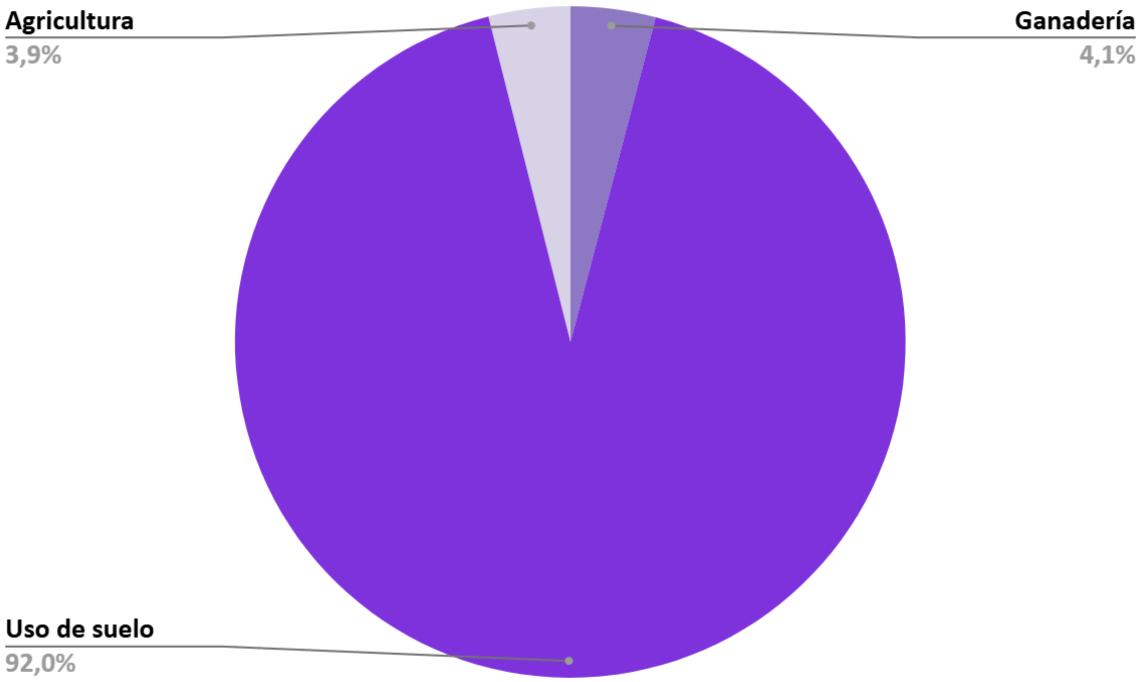

Gráfico 7. Emisiones del sector AFOLU (tCO2e), por subsector. Fuente: Elaboración propia.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico +	Básico + 2018
Emisiones de ganadería dentro de los límites del municipio	1.112,41				1.112,41	864,03
Emisiones del uso de suelo dentro de los límites del municipio	25.022,10				25.022,10	-
Emisiones de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO2 en la tierra dentro de los límites del municipio	1.071,78				1.071,78	641,24
Total	**27.206,30**				**27.206,30**	**1.805,26**

Tabla 10: Emisiones del sector AFOLU, divididas por subsector. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC

Próximos pasos

El inventario de gases de efecto invernadero se realiza en el marco del Plan Local de Acción Climática de la localidad. En la continuación de los trabajos planteados, una vez finalizado el presente inventario, que corresponde a la etapa de diagnóstico del eje de mitigación, el municipio abordará la etapa de metas, donde, en función de los resultados obtenidos, se plantean los objetivos de reducción de emisiones.

Por otro lado, el municipio tiene la posibilidad de abordar simultáneamente el eje de adaptación al cambio climático, el cual se relaciona con la detección de las principales vulnerabilidades y amenazas climáticas y con la identificación de los sectores potencialmente más afectados dentro de la localidad.

Con respecto al inventario, el reporte de nivel Básico cubre las fuentes de emisión que generalmente ocurren en todas las ciudades. Aquí se engloban los resultados correspondientes a los sectores de Energía Estacionaria, Transporte y Residuos, pero sin tener en cuenta las emisiones generadas por las pérdidas en la transmisión y distribución de energía en la red eléctrica, las provenientes de la industria de la energía (generación de energía), y la de los residuos importados de otros municipios, con tratamiento dentro de los límites de inventario.

En líneas generales, se considera que los gobiernos locales poseen una mayor capacidad de acción sobre los sectores comprendidos dentro del nivel de reporte básico. Por estas razones, el gobierno local de Guaymallén toma como base las emisiones del inventario básico para establecer los objetivos de reducción sobre los cuales definirá la Estrategia de Mitigación.

Conclusiones

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) 2023 de Guaymallén constituye una herramienta clave para comprender la contribución local al cambio climático y para planificar políticas públicas de mitigación a nivel territorial. Bajo la metodología GPC y con un enfoque de reporte BÁSICO, se logró cuantificar un total de **778.072,63** toneladas de CO_2 equivalente, lo que representa una reducción del **16,91%** respecto al año 2018.

Este instrumento se enmarca en el compromiso asumido por Guaymallén como miembro activo de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC), posicionando al municipio como un actor con responsabilidad protagónica en la transición hacia una ciudad más sustentable. La información obtenida permite no solo monitorear avances, sino también traccionar financiamiento, articular con otros niveles del Estado, y promover la participación ciudadana y sectorial en la definición de prioridades climáticas.

El IGEI habilita, en definitiva, una planificación estratégica hacia la mitigación de emisiones, sentando las bases para la elaboración del Plan Local de Acción Climática (PLAC). Esta hoja de ruta permitirá orientar recursos, fomentar la innovación y avanzar hacia un modelo de desarrollo bajo en carbono, más justo y resiliente. En un contexto global donde los municipios deben asumir un rol activo frente a la crisis climática, este tipo de diagnósticos refuerzan la capacidad local de tomar decisiones informadas, integradas y transformadoras.