

INVENTARIO DE GASES EFECTO INVERNADERO DE LA CIUDAD DE USHUAIA

AÑO BASE 2021



más verde



RED ARGENTINA DE
MUNICIPIOS FRENTE AL
CAMBIO CLIMÁTICO



Financiado por
la Unión Europea



GLOBAL COVENANT
of MAYORS for
CLIMATE & ENERGY
LATIN AMERICA



USHUAIA
MUNICIPALIDAD



FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG
ARGENTINA

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	3
DIAGNÓSTICO DE EMISIONES	4
RESULTADOS GLOBALES	4
INVENTARIO BÁSICO +	4
INVENTARIO BÁSICO	5
EMISIONES DISTRIBUIDAS POR SECTOR	5
CONCLUSIONES	8



Características de la localidad

Municipio: Ushuaia

Provincia: Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur

Superficie: 108 Km²

Habitantes: 82.615 hab¹. (Censo 2022)

Autoridades municipales

Intendente: Sr. Walter Vuoto

Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable: Sr. Jorge Herrera

Equipo técnico:

Directora de Ambiente: Lic. Virginia Rizzo

Ing. Macarena Triviño

Dra. Maria Fernanda Negri

Autoridades RAMCC

Director Ejecutivo Ing. Ricardo Bertolino

Coordinadora alianzas y proyectos internacionales: Ing. Valentina de Marco

Equipo técnico Planes Locales de Acción Climática. Estrategia de Mitigación

Ing. Silvana Palavecino - Juan Ignacio Capilla - Sol Wilkinson - Martina La Rosa

¹ Se utiliza la población del año 2022 del último Censo, no hay datos para el año 2021.



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 cuyo objetivo es la reducción de emisiones. El diagnóstico de emisiones es una herramienta para la toma de decisiones que permitirá priorizar acciones sobre otras, y planificar la implementación de estrategias con el objetivo de mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

El **gobierno local de Ushuaia**, parte de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, está comprometido a actualizar periódicamente el presente análisis y, tras su publicación, diseñar un Plan Local de Acción Climático (PLAC), herramienta de planificación estratégica que le 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 ciudad de Ushuaia durante el año 2021 y describe las proporcionadas por los siguientes sectores o actividades locales: Energía, Transporte, Residuos, Procesos Industriales, Agricultura y Ganadería.

DIAGNÓSTICO DE EMISIONES

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) se desarrolla bajo la metodología GPC² que define 2 niveles de reporte: BÁSICO y BÁSICO +.

El reporte **BÁSICO** cubre las fuentes de emisión que se producen en casi todas las ciudades: Energía estacionaria, Transporte y Residuos.

Incluye también las emisiones de alcance 2 de Energía Estacionaria y transporte, y las emisiones de alcance 3 provenientes del tratamiento de residuos exportados.

El reporte **BÁSICO +** tiene una cobertura más completa de las fuentes de emisiones: a las fuentes consideradas en el nivel BÁSICO, se suman emisiones procedentes de Procesos industriales y usos de productos, Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo, Transporte transfronterizo y Pérdidas de transmisión y distribución de energía

El marco de los alcances divide las emisiones en:

ALCANCE 1: emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad.

ALCANCE 2: emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía, 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 de la ciudad, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites.

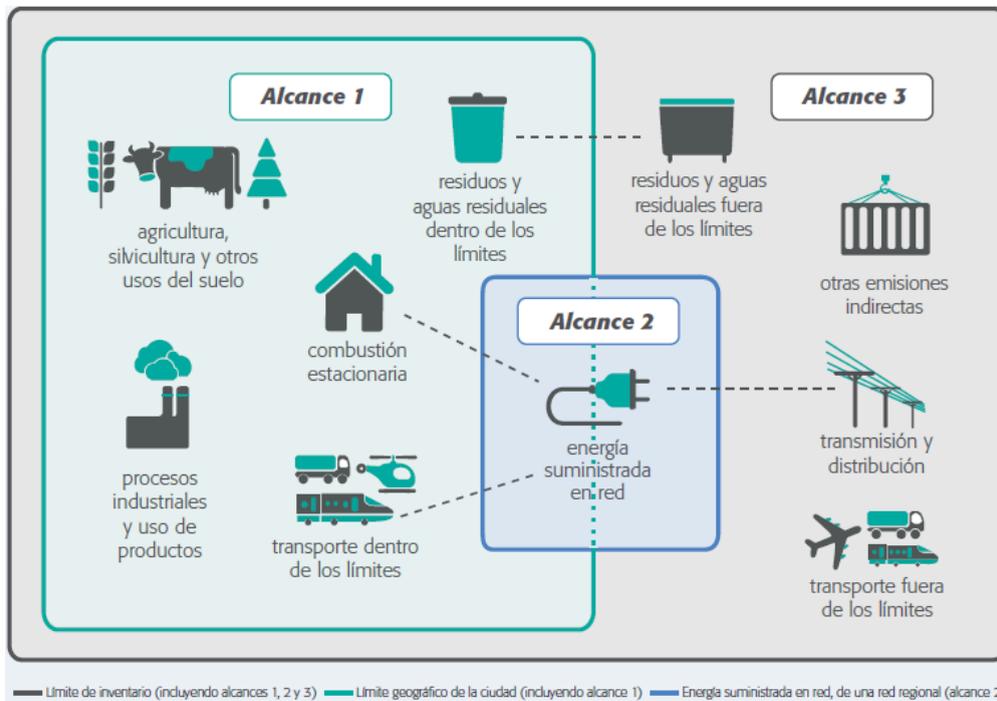


Figura N°1: Alcances de las emisiones. Fuente: GPC.

² 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 vendrán de diversas fuentes y variarán en calidad, formato e integridad. Para comprender dentro del IGEl 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 N°2: Claves de notación utilizadas en el reporte. Fuente: GPC.



RESULTADOS GLOBALES

INVENTARIO BÁSICO +

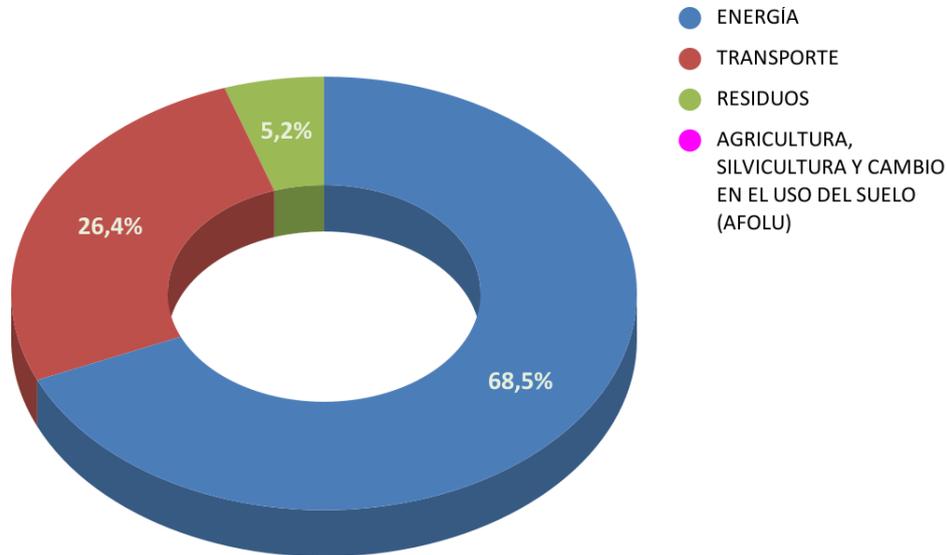


Figura N°3: Emisiones por sector. Nivel de reporte Básico+.

Tabla N°1: Emisiones de GEI (en TCO₂e y %) por sector, según nivel de reporte Básico +.

Emisiones totales en tCO ₂ e		
Sector	Cantidad de emisiones	% del Total
Energía Estacionaria	590.062,03	68,5%
Transporte	227.522,34	26,4%
Residuos	44.407,15	5,2%
Procesos Industriales (IPPU)	NE	NE
Agricultura, Silvicultura y cambios en el uso del suelo (AFOLU)	33,70	0,004%
Total	862.025,21	100,00%



INVENTARIO BÁSICO

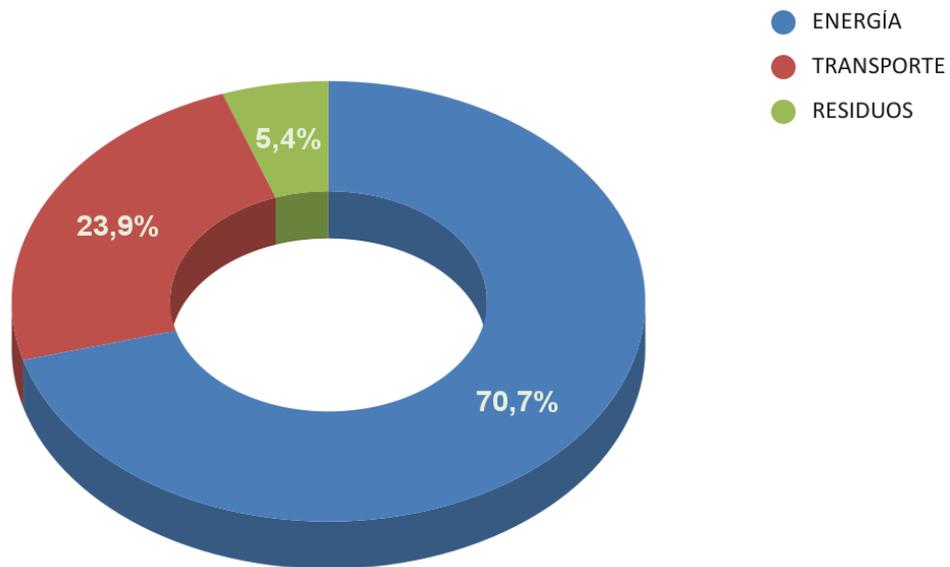


Figura N°4: Emisiones por sector. Nivel de reporte Básico..

Tabla N°2: Emisiones de GEI (en TCO₂e y %) por sector, según nivel de reporte Básico.

Emisiones inventario básico en tCO ₂ e		
Sector	Cantidad de emisiones	% del Total
Energía Estacionaria	578.447,68	70,7%
Transporte	195.330,53	23,9%
Residuos	44.407,15	5,4%
Total	818.185,36	100%



EMISIONES DISTRIBUIDAS POR SECTOR

68,5% Energía estacionaria

El sector de energía estacionaria representa el 68,5% del total de emisiones del municipio de Ushuaia para el año 2021 con un valor de **590.062,03 toneladas de CO2 equivalente (tCO2e)**, según el nivel de reporte Básico + (Tabla 3).

Tabla N°3: Emisiones del sector Energía, por subsector, alcance y nivel de reporte.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Edificios residenciales	379.846,67	20821,65	3.651,75	400.668,32	404.320,08
Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	99.257,92	17.327,78	3.038,99	116.585,71	119.624,70
Industrias de fabricación y construcción	22.263,68	28.073,52	4.923,61	50.337,20	55.260,81
Industrias de energía	119.735,13	NO	NO	NE	NE
Actividades de agricultura, silvicultura y pesca	NO	NO	NO	NO	NO
Fuentes no especificadas	NO	NO	NO	NO	NO
Emisiones fugitivas de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	NO			NO	NO
Las emisiones fugitivas de los sistemas de petróleo y gas natural	10.856,45			10.856,45	10.856,45
TOTAL	631.959,85	66.222,96	11.614,35	578.447,68	590.062,03

El subsector que predomina en términos de emisiones es el de **edificios residenciales**, con una participación del 68,5%, seguido de los edificios comerciales e institucionales (20,27%) (Figura 5). Estas emisiones provienen en su mayoría de los consumos de gas natural.

Se emplearon como fuente de datos los registros proporcionados por la Municipalidad de Ushuaia: la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, la Secretaría de Políticas Sociales Sanitarias y Derechos Humanos, así como estimaciones a partir de información del Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, pertenecientes a la Secretaría de Energía de Nación, del Ente Nacional de Regulación del Gas (ENARGAS) y de la Dirección Provincial de Energía (DPE).

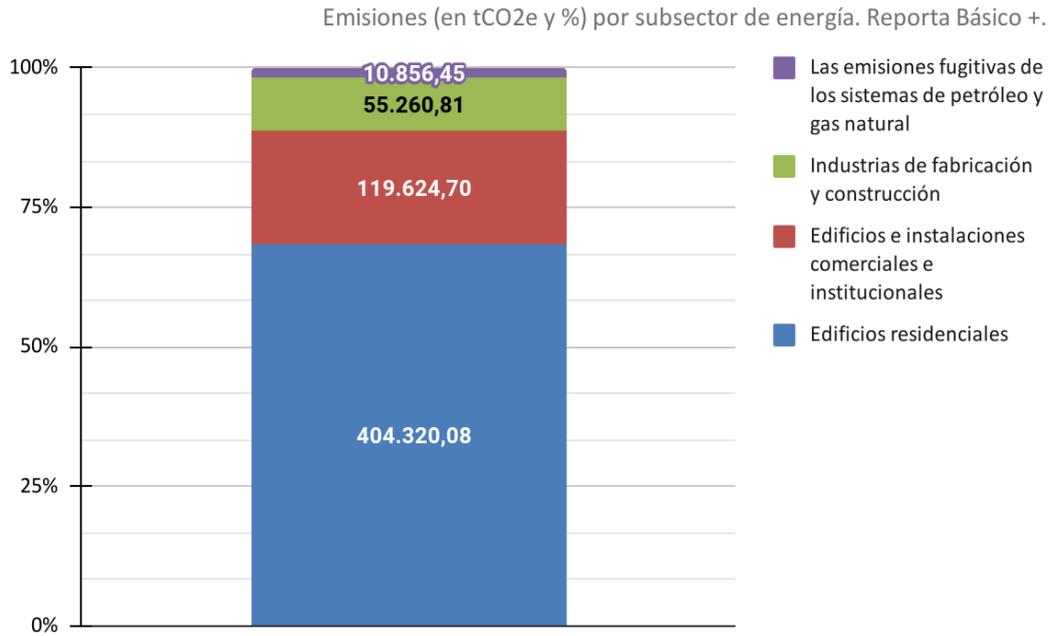


Figura N°5: Emisiones del sector Energía por subsector energético (en % y tn CO₂e).

En la ciudad de Ushuaia el ente de autoridad que administra y suministra la energía eléctrica es la Dirección Provincial de Energía (ente autárquico del gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego, A.e I.A.S), utilizando grandes volúmenes de gas natural para la alimentación de la usina local, ubicada en Av. Perito Moreno N° 2792.

26,4% Transporte

El sector transporte representa el **26,4 %** del total de emisiones del Municipio ocurridas durante el año 2021, contabilizando un valor de **227.522,34 tn CO₂e**, según el nivel de reporte Básico + (Tabla 4).

De este valor, el 42,95% se asocia al transporte por navegación, el 42,9% al transporte terrestre y el 14,15% al transporte por aviación (Tabla 4 y Figura 6).

Tabla N°4: Emisiones del sector Transporte, por subsector, alcance y nivel de reporte.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Terrestre en carretera	97.612,35	NO	NO	97.612,35	97.612,35
Transporte ferroviario	NO	NO	NO	NO	NO
Navegación	97.718,18	NO	NO	97.718,18	97.718,18
Aviación	NO	IE	32.191,80	NO	32.191,80
Off-road	NO			-	-
TOTAL	195.330,53	-	32.191,80	195.330,53	227.522,34

Emisiones (en tCO₂e y %) por subsector de transporte. Reporta Básico +.

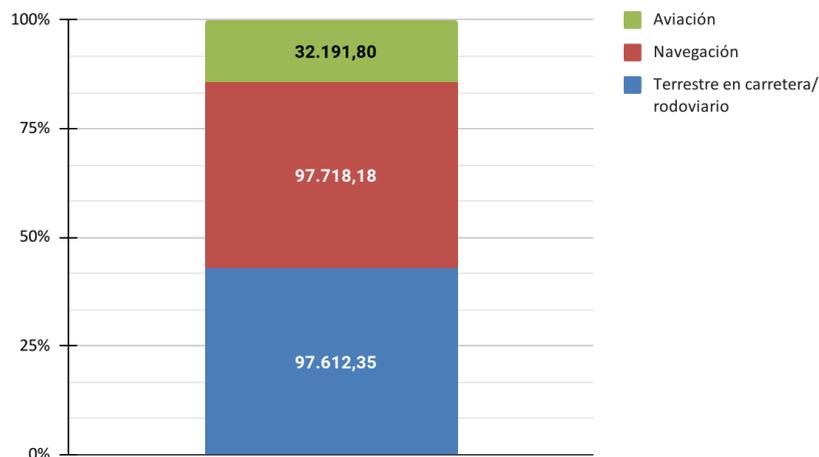


Figura N°6: Emisiones del sector energía, por subsector (en % y tn CO₂e)

Dentro del sector de transporte en carretera, la mayoría de emisiones provienen de vehículos particulares. En una menor medida por el transporte de carga, los vehículos municipales y el transporte público de pasajeros (Tabla 5 y Figura 7).

Tabla N°5: Emisiones (en tCO₂e y %) del subsector Transporte por carretera.

Categorías	tCO ₂ e	%
Vehículos particulares	88.776,33	90,9%
Transporte de carga	5.866,63	6%
Transporte público de pasajeros	1.060,75	1,1%
Vehículos municipales	1.538,75	1,58%
Otros sectores	369,89	0,38%
TOTAL	97.612,35	100%

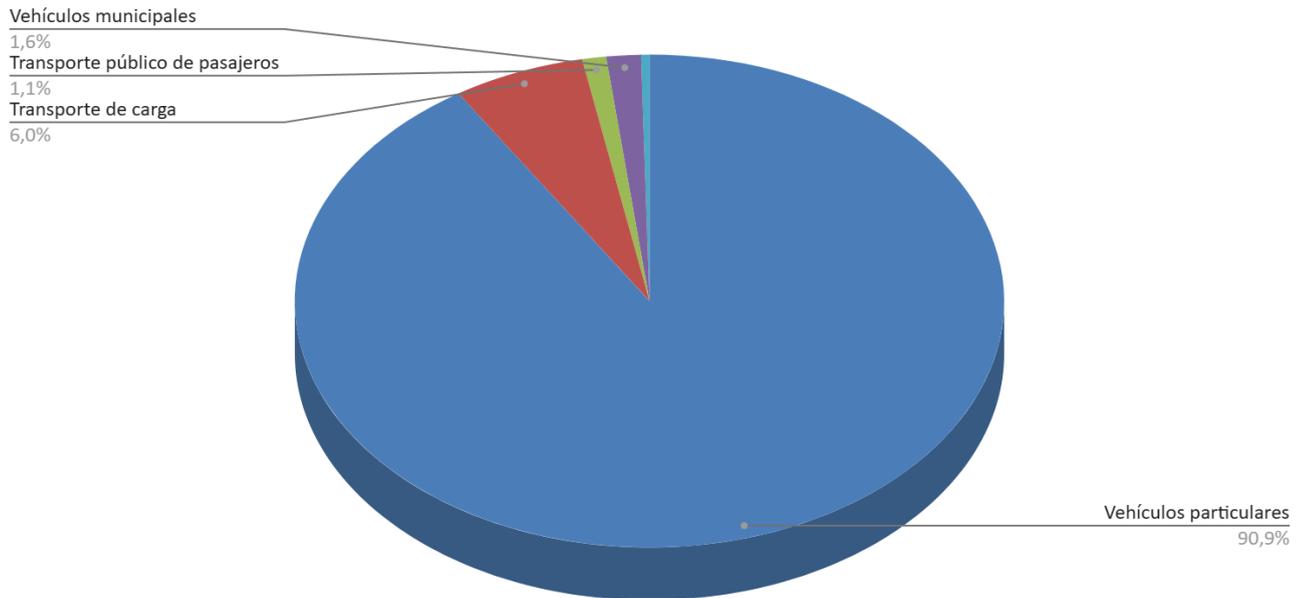


Figura N°7: Emisiones (en %) del subsector transporte en carretera, desglosado por tipo de vehículo.

Como fuente de información se utilizó la base de datos, precios y volúmenes mayoristas y minoristas de combustibles del Ministerio de Energía de la Nación. Se recurrió también a información solicitada a la Planta Orión de la ciudad de Ushuaia, encargada de la distribución y almacenamiento de combustible, la cual abastece a una variedad de embarcaciones, tanto locales como internacionales.

Como se pudo observar anteriormente el porcentaje correspondiente al transporte por navegación es ampliamente mayor al transporte por aviación, lo cual se debe a la intensa actividad portuaria en el muelle de la localidad. En el puerto ingresan variedades de cruceros en carácter de turismo de distintas partes del mundo, potenciados en el periodo primavera y verano; pero a su vez, buques de carga que trasladan la producción pesquera hacia la provincia de Buenos Aires a lo largo de todo el año.

Si bien tanto la navegación, como la aviación se vió afectada por la pandemia que atravesó al país, ambos pudieron continuar con sus actividades debido a la pronta reestructuración de actividades que estableció la provincia de Tierra del Fuego y la municipalidad de Ushuaia.



5,4% Residuos

El sector Residuos representa un **5,4%** del total de emisiones del Municipio en el año 2021, contabilizando un valor de **44.407,15 tn CO2e**, según el nivel de reporte Básico + (Tabla 6 y Figura 8).

De este valor, el 88,36% se asocia a la gestión de los residuos sólidos, el 0,02% al tratamiento de residuos biológicos y el 11,62% al tratamiento y eliminación de aguas residuales dentro de los límites de la ciudad.

Tabla N°6: Emisiones del sector Residuos (en tCO2e), por subsector, alcance y nivel de reporte.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Residuos Sólidos	39.238,74		NO	39.238,74	39.238,74
Tratamiento Biológico	7,66		NO	7,66	7,66
Incineración	NO		NE	-	-
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	5.160,75		NO	5.160,75	5.160,75
TOTAL	44.407,15		-	44.407,15	44.407,15

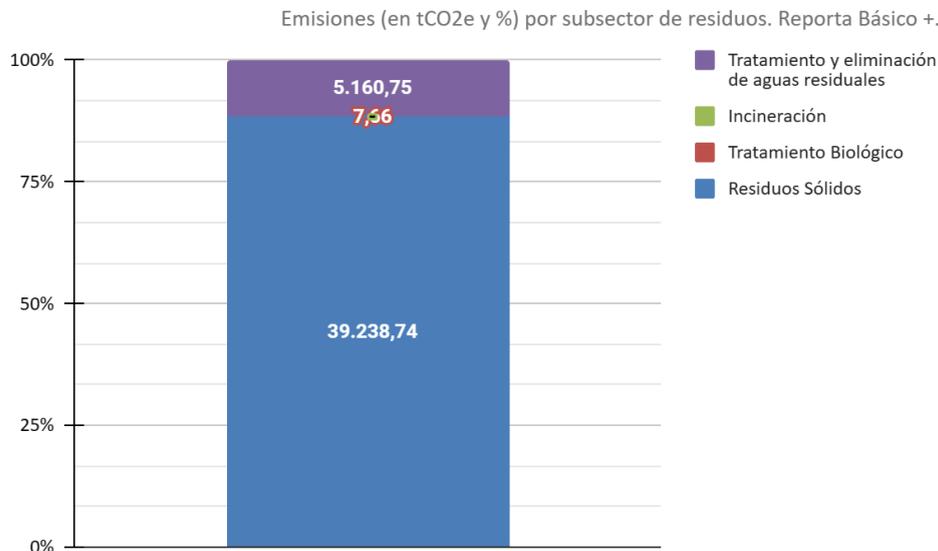


Figura N°8: Emisiones del sector Residuos, por subsector (en % y tn CO2e)

Se emplearon datos provenientes de la Dirección Provincial de Aguas y Servicios Sanitarios (DPOSS) como fuente de información principal para el análisis del tratamiento de efluentes líquidos. Además, en lo que respecta a la gestión de los residuos sólidos, se recurrió a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Municipalidad de Ushuaia, quien posee información del ingreso al relleno sanitario. En cuanto al tratamiento biológico, se utilizó el dato de Compost de Invernaderos municipales.



0% Procesos Industriales

El sector de procesos industriales no contribuye con ningún porcentaje a las emisiones del Municipio en el año 2021. Esto se debe a la ausencia de procesos que involucren la transformación de materia prima para la obtención de productos a través de industrias minerales, metálicas o químicas. Sin embargo, existen procesos relacionados con el armado tecnológico de diversas piezas para la obtención de productos finales, de los cuales no se cuenta con los datos suficientes para el cálculo de emisiones.

Tabla N°7: Emisiones del sector IPPU, por subsector, alcance y nivel de reporte.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Emisiones dentro de los límites del municipio de los procesos industriales	NO				NO
Emisiones dentro de los límites del municipio del uso de productos	NE				NE
TOTAL	NE				NE

0,004% Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo

El sector de Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo representa un porcentaje de **0,004%** del total de la emisiones del Municipio en el año 2021, contabilizando un valor de **33,70 tn CO₂e**, según el nivel de reporte Básico +.

De este valor, el 69,02% se asocia a las emisiones de ganadería; mientras que el 30,95% se vincula con las emisiones por parte de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra dentro de los límites del municipio.

Tabla N°8: Emisiones del sector AFOLU, por subsector, alcance y nivel de reporte.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Emisiones de ganadería dentro de los límites del municipio	23,26				23,26
Emisiones del uso del suelo dentro de los límites del municipio	NE				NE
Emisiones de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra dentro de los límites del municipio	10,43				10,43
TOTAL	33,70				33,70

PRÓXIMOS PASOS

El Municipio de Ushuaia concluye con el presente informe su **Inventario de Gases de Efecto Invernadero para el año 2021** (IGEI 2021), correspondiente a la **etapa de diagnóstico del eje de mitigación al cambio climático**. En la figura 9 se detallan las etapas del Plan Local de Acción Climática (PLAC).

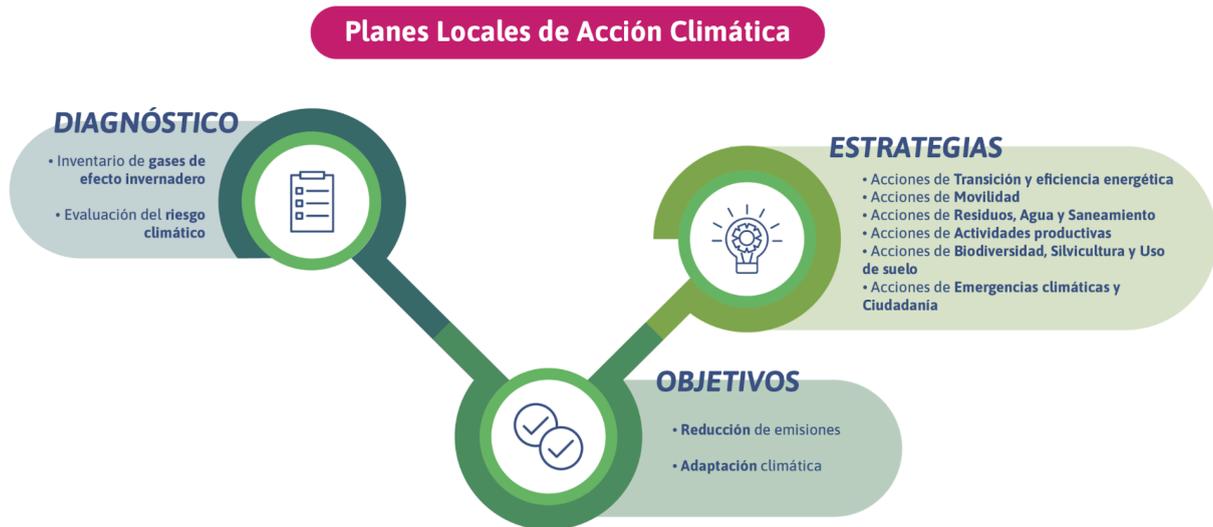


Figura N°9: Etapas PLAC.

Actualmente, el Municipio está finalizando la actualización del diagnóstico de adaptación. Una vez completado este proceso, se avanzará integrando ambas estrategias para establecer objetivos proponer medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en 6 áreas clave: Transición y eficiencia energética; Movilidad; residuos, Agua y saneamiento; Actividades productivas; Biodiversidad, Silvicultura y uso de suelo; Emergencias climáticas y ciudadanía (Figura 9). Todo el trabajo realizado se verá en el documento final del **Plan Local de Acción Climática** (PLAC), el cual el Municipio se ha comprometido a finalizar durante el año en curso.

CONCLUSIONES

Al comparar el presente IGEI con el IGEI 2018 (Figura N°10), se observa un aumento en las emisiones totales del **1,41 %**, lo cual representa un aumento de emisiones de 10.597,26 tCO₂e. En el análisis por sector, el sector energético aumentó en un 15% y el sector de residuos en un 14%. Por su parte, el sector transporte disminuyó un 37%, asociado mayormente a la pandemia.

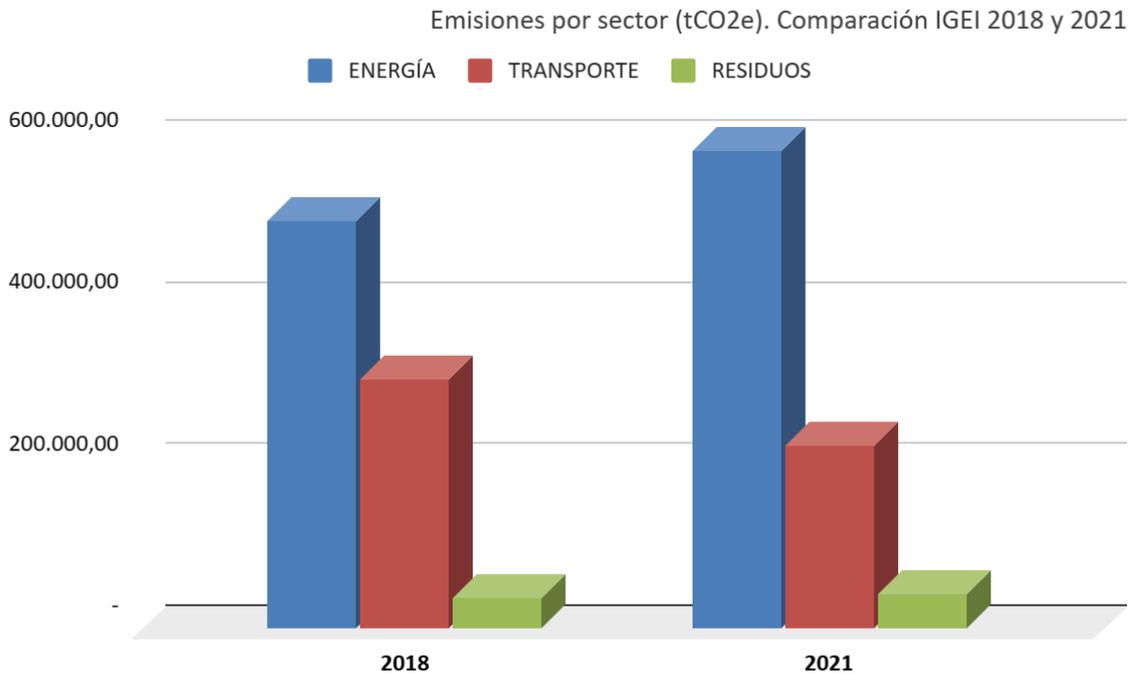


Figura N°9: Comparativa IGEI 2018 y 2021, emisiones por sector (en tCO₂e).

El Sector de Energía estacionaria se vió afectado principalmente por el aumento de la población y los nuevos desarrollos urbanísticos en la localidad tales como Costa Susana, Urbanización San Martín, Des. Urb. Procrear; las cuales tuvieron un impacto en cantidad de construcciones. Además, existen algunas urbanizaciones de hace algunos años pero que presentaron un notable crecimiento, por ejemplo la Urb. Akar, la Urb. terrazas del Fin del Mundo y las Urb. Altos de Oshowia; y finalmente se cuenta con urbanizaciones con crecimiento bajo pero sostenido, como Ushuaia Chico y ARA Santa Fe. Sumado a esto, se debe también considerar el aumento en la construcción de edificios privados dentro de la ciudad.

Por otro lado, en el Sector de Transporte se puede visualizar una notable disminución en las emisiones vinculadas a la Navegación y Aviación, las cuales fueron consecuencia puntualmente de la Pandemia, provocando una caída notable en el turismo de la localidad.



En relación con el transporte de carretera se puede notar el impacto en las diferentes categorías, como la disminución en la cantidad de vehículos particulares circulando en la localidad, vinculados principalmente con las medidas de restricción por la pandemia.

Por otro lado, consideramos que la misma produjo un impacto en el transporte de carga, vinculado con un aumento en la demanda de bienes y alimentos para garantizar un stock que permita el abastecimiento a la sociedad por tiempo indeterminado.

A su vez, el transporte público de pasajeros también tuvo un aumento considerable, pero en este caso no solo se adjudica este impacto al aumento de la población, sino también al aumento en la flota de colectivos municipales destinados al transporte público: en el año 2018 se adquirieron veinte (20) unidades nuevas de colectivos; lo cual mejoró en gran manera el desarrollo del transporte público, ampliando los recorridos realizados por los mismos a lo largo de la ciudad.

Cabe destacar, que en el año 2022 se volvieron a incorporar ocho (8) unidades adicionales las cuales no están contabilizadas en las emisiones calculadas en este IGEI, pero consideramos poder ver el impacto en la próxima revisión.

Finalmente, el Sector de Residuos también se vio afectado por el aumento poblacional, lo que generó un incremento del consumo; sin embargo es importante destacar que debido a las políticas y acciones implementadas en el Municipio en relación a los tratamientos aplicables a los residuos, el aumento generado no fue proporcional al crecimiento poblacional, lo cual consideramos continuar mejorando cada vez más para acortar la brecha en las siguientes revisiones del IGEI.