

Informe Huella de Carbono Programa de Ecoturismo Marina de Cudeyo 2025



Contenido

Programa de Ecoturismo Marina de Cudeyo	3
1. El Cambio Climático	5
2. La huella de carbono	8
3. Metodología.....	10
4. Inventario de emisiones	14
5. Conclusiones	21
6. Buenas prácticas y recomendaciones de mejora	25
7. Compensación de emisiones.....	29
Anexo I. Referencias.....	32

Programa de Ecoturismo Marina de Cudeyo, conservación y educación ambiental

El **Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo** es una iniciativa pionera en Cantabria que combina la **divulgación del patrimonio natural** con la participación ciudadana y el ocio responsable. Este proyecto nació en el año 2016 a raíz de unas jornadas organizadas por la empresa especializada **Bahía de Santander Ecoturismo** en colaboración con el Ayuntamiento, con el fin de aprovechar el potencial ecológico del **sur de la bahía y el estuario del Miera**. Su objetivo principal es divulgar y preservar el rico patrimonio medioambiental del municipio, concienciando a residentes y visitantes sobre **la importancia de su conservación mientras se fomenta un desarrollo económico local** que no comprometa los recursos naturales.

El programa se estructura como un **calendario anual de experiencias inmersivas** diseñadas para conectar a las personas con la biodiversidad del territorio. El corazón del programa son las **rutas en barco interpretativas**, destacando la travesía por la **Ría de Cubas**, donde los participantes pueden observar de cerca al **águila pescadora**, especie emblemática que ha regresado a la zona gracias al proyecto de conservación activa del **Colectivo Osprey Centre**, también vinculado a esta organización. Este proyecto ha supuesto un **hito en la recuperación del águila pescadora** en el norte de España, transformando la región en un referente de conservación activa.

Además de estas rutas marítimas, que también incluyen exploraciones por la zona sur de la bahía, el programa ofrece **itinerarios a pie y en bicicleta** por la costa, permitiendo descubrir paisajes botánicos y geológicos únicos de forma pausada y respetuosa. La oferta se complementa con una vertiente educativa muy potente a través de **talleres especializados** impartidos por expertos en áreas como la **identificación de huellas y rastros** de fauna ibérica, el anillamiento científico de aves o la **fotografía de naturaleza** y biodiversidad.

También se incluyen actividades culturales y etnográficas que ponen en valor los oficios tradicionales, como las jornadas dedicadas al **marisqueo sostenible**, donde se explica la importancia de este recurso para la economía local y el equilibrio del ecosistema. Todas estas propuestas están gestionadas por el equipo de **Bahía de Santander Ecoturismo**, quienes garantizan un **enfoque científico y divulgativo en cada salida**, asegurando que el visitante no solo contemple el paisaje, sino que comprenda los procesos ecológicos que lo sustentan.

El vínculo del programa con la **sostenibilidad** es integral y se manifiesta en acciones concretas, como la medición, reducción y compensación de la **huella de carbono** generada por sus actividades anualmente para avanzar hacia la neutralidad. Además, el programa actúa como **soporte para proyectos de conservación real**, como es la recuperación del águila pescadora en el estuario del Miera.

Al integrar **educación ambiental, transporte de bajo impacto** (como rutas en barco solar o bicicletas eléctricas) y el **apoyo a pequeños negocios locales**, el programa se alinea con los principios del **Turismo Sostenible en España** al buscar un equilibrio positivo entre los beneficios económicos, sociales y ambientales.

En este contexto, el presente informe de huella de carbono se presenta al **Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo**, un año más, como resultado de la **medición y compensación de la huella de carbono originada** en el desarrollo de la actividad del programa durante 2025, y en consonancia con el compromiso permanente del Ayuntamiento, junto con la empresa Bahía de Santander, de mejorar la sostenibilidad de los servicios de ecoturismo y educación ambiental que ofrece el programa anualmente, contribuyendo a la **neutralidad climática y al desarrollo sostenible** de sus actividades.

1. Contexto actual.

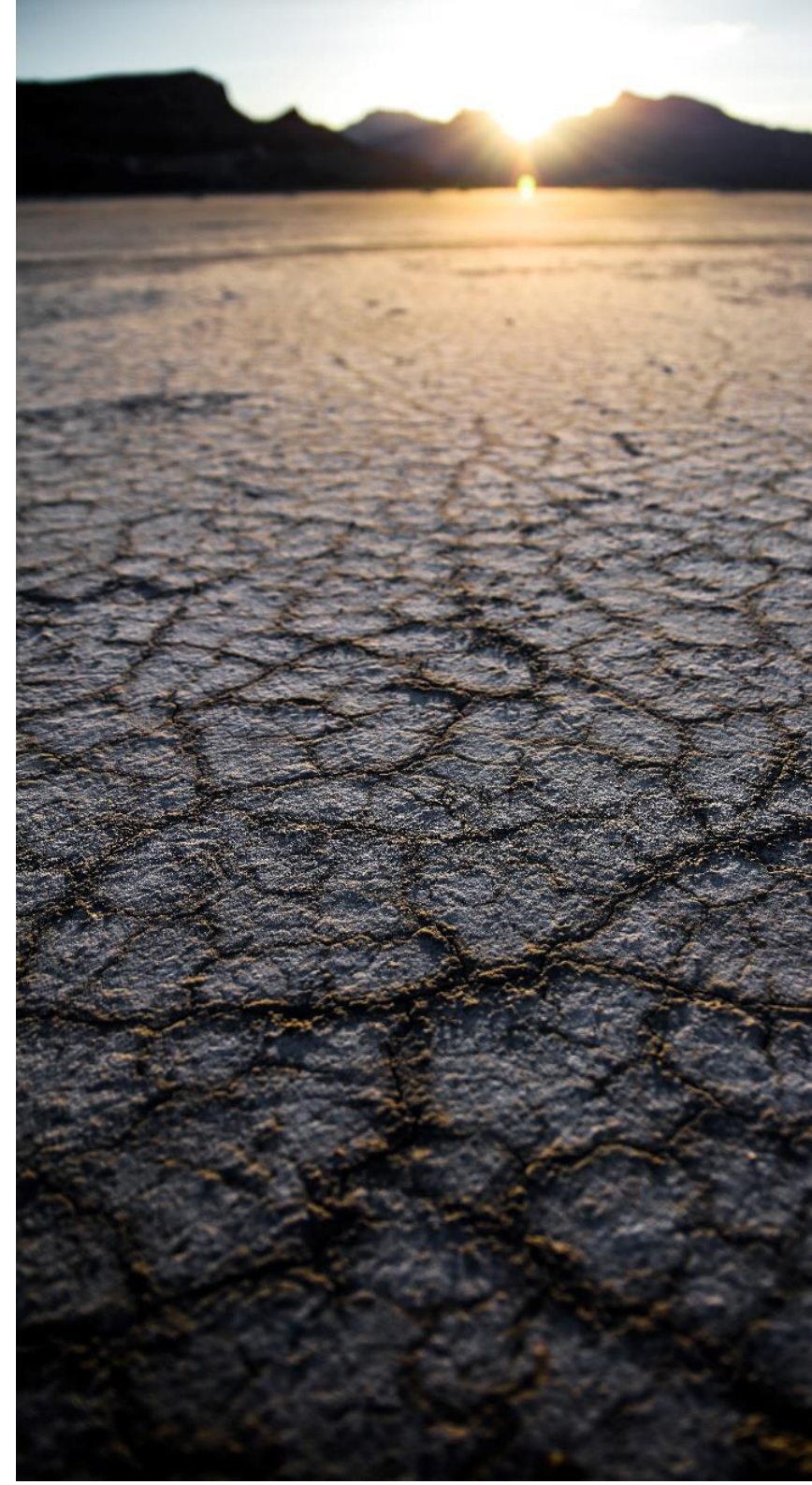
El Cambio Climático

El cambio climático es uno de los **desafíos más urgentes y cruciales que enfrenta la humanidad en la actualidad**. Los efectos del cambio climático son evidentes en todo el mundo y tienen un **impacto significativo en los sistemas naturales, en la sociedad y en la economía**. Los mensajes que el planeta nos está enviando son claros y alarmantes, y es esencial tomar medidas audaces y coordinadas para abordar este problema.

Los patrones climáticos extremos, como sequías, inundaciones, tormentas más intensas y temperaturas inusualmente altas o bajas, son señales de que **el clima está cambiando de manera significativa**. Estos eventos extremos pueden tener efectos devastadores en la salud de los ecosistemas, la producción de alimentos, la infraestructura, la salud pública y la estabilidad de las comunidades.

Para abordar estos desafíos, se requiere una **acción global y cooperativa**. Los gobiernos, las empresas, las organizaciones no gubernamentales y los individuos tienen un **papel fundamental que desempeñar en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero**, la promoción de prácticas sostenibles, la inversión en tecnologías limpias y la adaptación a los impactos inevitables del cambio climático.

Existen **tres hechos en que los científicos inciden** y que son de enorme utilidad para entender mejor la raíz y la escala del problema:





- la **concentración de GEI** en la atmósfera terrestre guarda una **relación directa con la temperatura promedio global** de la Tierra.
- esta concentración ha experimentado un **aumento progresivo** desde el inicio de la Revolución Industrial, lo cual se ha traducido en un incremento en la temperatura del planeta.
- el **dióxido de carbono (CO₂)** es el **GEI más abundante**, representando aproximadamente dos tercios de todos los tipos de gases de efecto invernadero. Su origen se encuentra mayormente en la **quema de combustibles fósiles**.

Contexto normativo actual sobre Cambio Climático

El **cambio climático constituye un fenómeno global**, tanto por sus causas como por sus efectos, y requiere de una respuesta multilateral basada en la colaboración de todos los países. La respuesta multilateral en el contexto de Naciones Unidas es la **Convención Marco sobre Cambio Climático (CMNUCC)**.

En el **ámbito de la UE** son numerosas las actuaciones para hacer frente al reto del cambio climático. En este sentido, el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo han aprobado numerosas Directivas, Decisiones y Reglamentos relacionados con la lucha contra al cambio climático.

En este ámbito, nace en 1988, creado conjuntamente por la **Organización Meteorológica Mundial (OMM)** y el **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**, el **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático** (IPCC, por sus siglas en inglés).

Desde su creación, su **finalidad es evaluar información científica, técnica y socioeconómica relevante** para su consideración por parte de la comunidad internacional **en el proceso de toma de decisiones** relativas a las causas, consecuencias y acciones necesarias **para afrontar el cambio climático** inducido por los seres humanos

Ámbito Europeo

La acción por el clima en el Ámbito Europeo está en el centro del **Pacto Verde Europeo**, ambicioso paquete de medidas que van desde una disminución drástica de las emisiones de gases de efecto invernadero, pasando por la investigación de vanguardia y la innovación, hasta la conservación del entorno natural.

Las primeras iniciativas de acción por el clima dentro del Pacto Verde son:

- La **Ley Europea del Clima**, que consagra en una ley el objetivo de neutralidad climática para 2050.
- El **Pacto Europeo sobre el Clima**, que pretende que los ciudadanos y todas las partes de la sociedad se comprometan en la acción por el clima.
- El **Plan del objetivo climático para 2030** con vistas a seguir reduciendo las emisiones netas de gases de efecto invernadero en un mínimo del 55% de aquí a 2030.
- La **Estrategia de Adaptación al Cambio Climático** de la UE para hacer de Europa una sociedad resistente al cambio climático de aquí a 2050, plenamente adaptada a los efectos inevitables del cambio climático.

La hoja de ruta para un futuro climáticamente neutro abarca prácticamente todas las políticas de la UE, y está en consonancia con el objetivo del Acuerdo de París de **mantener el aumento de la temperatura global muy por debajo de 2 °C y de proseguir los esfuerzos para mantenerlo en 1,5 °C**.

Ámbito Nacional

España ha desarrollado un marco legislativo coherente con estos objetivos europeos, que se articula principalmente a través de las siguientes herramientas:

- La **Ley 7/2021, de cambio climático y transición energética**, que establece el marco legal para alcanzar la neutralidad climática antes de 2050, con un objetivo intermedio de reducción de al menos el 23 % de las emisiones de GEI para 2030, respecto a 1990. Esta ley también promueve la integración de la adaptación al cambio climático en todos los sectores y políticas públicas.
- El **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**, que concreta las medidas para lograr los objetivos en materia de descarbonización, eficiencia energética, energías renovables e interconexiones, en línea con los compromisos europeos.
- La **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050)**, que traza la senda hacia una economía neutra en carbono, con una fuerte apuesta por la electrificación, las energías renovables, la eficiencia y los sumideros naturales.
- El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)**, que coordina las políticas de adaptación a los impactos del cambio climático en sectores clave como el agua, la agricultura, la salud, la biodiversidad o las infraestructuras.

Estos instrumentos colocan a España en una **senda firme hacia la transición ecológica, promoviendo un cambio estructural en el modelo económico y productivo** del país, y ofreciendo un marco estable para la actuación del sector privado, las administraciones públicas y la ciudadanía en la lucha contra el cambio climático.

2. La Huella de Carbono

2.1. ¿Qué es la Huella de Carbono?

La Huella de Carbono es el **indicador ambiental que cuantifica la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI)** que son liberados a la atmósfera por efecto directo o indirecto de una organización, producto o servicio concreto, a lo largo de su cadena de valor, **y las expresa en toneladas de CO₂ equivalente** emitidas.

La tonelada equivalente de CO₂ es la unidad universal de medida que indica **el potencial de calentamiento global (PCG)** de cada uno de los GEI, expresado en términos del PCG de una unidad de CO₂.

El análisis de la huella de carbono aporta los datos cuantitativos y cualitativos del impacto que tiene el desarrollo de una actividad concreta sobre el clima, y **supone por tanto el primer paso para poder trazar una estrategia de gestión del riesgo efectiva y medible.**



2.2. Alcances de la Huella de Carbono

La huella de carbono clasifica las emisiones que se analizan en la actividad concreta objeto de estudio, como **emisiones directas o indirectas**.

- **Emisiones directas de GEI:** son emisiones de **fuentes que son propiedad de, o están controladas por la organización responsable de la actividad en cuestión**. De una manera muy simplificada, podrían entenderse como las emisiones liberadas in situ en el lugar donde se produce la actividad, por ejemplo, las emisiones originadas por la climatización si ésta se basa en la quema de combustibles fósiles.
- **Emisiones indirectas de GEI:** son emisiones consecuencia de las actividades de la organización en cuestión, pero que **ocurren en fuentes que son propiedad de, o están controladas por otra organización**. Un ejemplo de emisiones indirectas son las emisiones procedentes de la electricidad consumida por la actividad en cuestión, y cuyas emisiones han sido producidas en el lugar en el que se generó dicha electricidad.

Al referirnos a las fuentes emisoras que se analizan en su cálculo, recurrimos al término alcance, clasificándolo en **alcance 1, 2 y 3**.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Emisiones asociadas al **consumo directo de combustibles fósiles** por la actividad en cuestión, por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad responsable de dicha actividad. También incluye las emisiones fugitivas (p.ej. fugas de aire acondicionado).
- **Alcance 2:** emisiones asociadas a **bienes y servicios adquiridos por la organización** responsable de la actividad, por ejemplo, emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por las instalaciones donde se realiza la actividad en cuestión.
- **Alcance 3: otras emisiones indirectas.** Algunos ejemplos de emisiones indirectas son el consumo de agua, los materiales que adquiere la organización para la actividad, los viajes de los participantes en la actividad, o la gestión de residuos, entre otras.

3. Metodología

Actualmente, existen varias metodologías y normas reconocidas internacionalmente para el cálculo de la huella de carbono según su enfoque, alcance y orientación.

Para lograr la mayor exactitud y calidad en los cálculos de la huella de carbono, en **Carbono Gestión** seguimos los Principios de Contabilidad y Reporte establecidos por el **Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)** para la contabilidad de la huella de carbono del **Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo** durante 2025, objeto de este estudio.

El Protocolo de Gases Efecto Invernadero (GHG Protocol) es una alianza multipartita de empresas, organizaciones no gubernamentales (ONGs), gobiernos y otras entidades, convocada por el **Instituto de Recursos Mundiales (WRI)**, ONG radicada en Estados Unidos, y el **Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD)**, en activo desde 1998 desarrollando estándares de contabilidad y reporte para empresas aceptados internacionalmente y promoviendo su amplia adopción.

Los **principios** en los que se basa esta contabilidad y reporte de GEI son los siguientes:

Relevancia

Asegurar que el inventario de GEI refleje de manera apropiada las emisiones de una organización u actividad concreta y que sea un elemento objetivo en la toma de decisiones tanto de usuarios internos como externos a la organización.



Integridad

Conlleva a hacer la contabilidad y el reporte de manera íntegra, abarcando todas las fuentes de emisión de GEI y las actividades incluidas en el límite del inventario. Se debe reportar y justificar cualquier excepción a este principio general.

Consistencia

Utiliza metodologías consistentes que permitan comparaciones significativas de las emisiones a lo largo del tiempo. Documentar de manera transparente cualquier cambio en los datos, en el límite del inventario, en los métodos de cálculo o en cualquier otro factor relevante en una serie de tiempo.

Transparencia

Atender todas las cuestiones significativas o relevantes de manera objetiva y coherente, basadas en un seguimiento de auditoría transparente. Revelar todos los supuestos de importancia y hacer referencias apropiadas a las metodologías de contabilidad y cálculo, al igual que a las fuentes de información utilizadas.

Precisión

Asegurar que la cuantificación de las emisiones de GEI no observe errores sistemáticos o desviaciones con respecto a las emisiones reales, hasta donde pueda ser evaluado, y de tal manera que la incertidumbre sea reducida en lo posible. Es necesario adquirir una precisión suficiente que permita a los usuarios tomar decisiones con una confianza razonable con respecto a la integridad de la información reportada.

3.1. Periodo de referencia

En este apartado se hace referencia al periodo de tiempo para el cual la cifra medida para la huella de carbono es representativa.

La actividad desarrollada por el [Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo](#) durante este periodo de referencia de cálculo tiene lugar entre **enero y diciembre del año 2025.**

3.2. Factores de emisión empleados

Para realizar el cálculo de la huella de carbono se ha aplicado la siguiente fórmula.

Huella de carbono = dato actividad x factor emisión

Donde,

-el **dato de actividad**, es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI.

-el **factor de emisión** supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate.

La unidad de medida estándar internacional utilizada para la contabilidad de GEI (CO₂, CH₄, N₂O, HCF, PFC y SF₆) es CO₂ equivalente, expresado en términos del PCG de una unidad de CO₂. Los factores de emisión son una parte fundamental del cálculo, por ello en **Carbono Gestión** sólo utilizamos fuentes de emisión fiables e internacionalmente reconocidas basándonos en los criterios de selección del GHG Protocol.

A continuación, se presentan los factores de emisión utilizados en los cálculos, junto con sus respectivas fuentes oficiales.

Fuente de emisión	Dato de actividad		Factor de emisión	Unidad	Fuente datos
Combustión móvil	Barco	Gasolina 95	2,249	kg CO ₂ e/litro	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) v5 2025
Electricidad	Consumo eléctrico instalaciones	Régimen	0,283	kg CO ₂ e/kWh	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) v5 2025
Desplazamiento asistentes	Turismo	Gasolina	0,185	kg CO ₂ e/km	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) v5 2025
	Turismo	Gasóleo	0,158	kg CO ₂ e/km	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) v5 2025
	Turismo	Híbrido	100,93	g CO ₂ e/km	Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) v1 2025
	Turismo	Eléctrico	0,0882	kg CO ₂ e/km	Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) v1 2025
Pernoctas	Alojamiento	Estancia hotelera	7	kg CO ₂ e/hab*noche	Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) v1 2025

3.3. Límites del estudio

3.3.1. Límites de la organización

El enfoque utilizado para definir los límites de la organización, coherente con el uso previsto del inventario de GEI, es el **enfoque de control**, es decir, se han considerado en el objeto de este estudio todas las emisiones y/o remociones de GEI en las actividades sobre las cuales la organización objeto de este estudio tiene el control operacional.

3.3.2. Límites de informe

De acuerdo con la actividad desarrollada por el Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo durante 2024 y a la información recibida, el enfoque utilizado para definir los límites del estudio es:

Emisiones directas

- Emisiones derivadas del uso de **combustibles fósiles en fuentes fijas** originadas durante el desarrollo de las actividades del programa.
- Emisiones generadas por el uso de **combustibles fósiles en fuentes móviles** originadas en el desarrollo de las actividades llevadas a cabo por el programa.
- Emisiones derivadas del **uso de gases fluorados** durante el desarrollo de las actividades del programa.

Emisiones indirectas

- Emisiones generadas como consecuencia del **consumo eléctrico de las instalaciones** que acogen las actividades del programa.

Otras emisiones indirectas

- Emisiones generadas como consecuencia de los **desplazamientos de los participantes** desde su ciudad de origen, hasta el lugar de celebración de las actividades que conforman el programa.
- Emisiones derivadas de los **alojamientos** asociados a los asistentes desplazados hasta el lugar de desarrollo de las actividades del programa.
- Emisiones generadas como consecuencia de las **pernoctas** asociadas a dichos desplazamientos, durante la celebración de las actividades que conforman el programa.

4. Inventario de emisiones

A partir de los datos de actividad registrados y los factores de emisión expuestos previamente, a continuación, en este apartado cuantificamos y documentamos las emisiones originadas como consecuencia del desarrollo de la actividad del Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo durante 2025.

4.1. Emisiones directas

Las emisiones directas corresponden a las emisiones generadas bajo el control operacional del programa, y que tienen lugar durante el periodo de reporte.

A continuación, se procede a detallar todas las emisiones generadas durante el desarrollo de la actividad del programa, e identificadas como directas.

4.1.1. Emisiones por combustibles fósiles en fuentes fijas

Se consideran emisiones directas en fuentes fijas aquellas que se generan como consecuencia del uso de combustibles fósiles en las instalaciones propias de la organización del programa o bajo su control operacional. Estas pueden derivarse, por ejemplo, del uso de **calderas para la calefacción** de las instalaciones donde se desarrolla la actividad, **generadores u otros equipos** que requieran combustibles fósiles para su funcionamiento.



En este caso concreto de estudio, el programa desarrolla sus actividades en diversos entornos naturales y culturales del municipio, aprovechando los recursos locales para ofrecer una experiencia enriquecedora. Además, algunas de sus actividades y talleres se llevan a cabo en las instalaciones del **Centro Cultural Antiguas Escuelas de Gajano**, ubicado en el Barrio Presmanes nº 86 de Gajano, Marina de Cudeyo, en Cantabria.

Estas instalaciones cuentan con un **sistema de climatización eléctrico** para regular la temperatura durante el desarrollo de las actividades. Dado que no utilizan combustibles fósiles para su climatización en el periodo de reporte y no se han identificado otros usos de combustibles fósiles en estas instalaciones durante dicho periodo, **no se atribuyen emisiones asociadas a este aspecto** para este periodo de reporte.

4.1.2. Emisiones por combustibles fósiles en fuentes móviles

Se consideran emisiones directas en fuentes móviles las emisiones que se originan como consecuencia de la combustión fósil en los desplazamientos en **vehículos propiedad del programa, o bajo su control operacional**, utilizados en el desarrollo de su actividad, ya sea en coches de guías, furgonetas, barcos, etc.

Durante el ejercicio 2025, la actividad se centró en **rutas marítimas** desde Pedreña y **rutas a pie** desde Rubayo, todas ellas bajo supervisión técnica para garantizar su correcto desarrollo y eficiencia ambiental. Mientras que en las rutas terrestres el impacto se limita a la logística y desplazamiento del personal, en las marítimas se integra el consumo directo de las embarcaciones. A continuación, se detalla el desglose de las emisiones generadas por estas operaciones durante el periodo de reporte:

Fuente de emisión	Dato de actividad	Combustible	Consumo total	Unidad	Emisiones (kg CO ₂ e)
Combustión móvil	Barco rutas	Gasolina	400	Litros	900
	Vehículo Guías	Gasóleo	900	Km	142
Total tCO ₂ e					1

Fuente: datos aportados por la organización del programa en base a registros propios.



El conjunto de emisiones directas que surgen como resultado del consumo de combustibles fósiles en las instalaciones fijas durante la ejecución del programa, para el período indicado, totaliza **1 tonelada de CO₂ equivalente**.

El cálculo de estas emisiones ha sido efectuado considerando el tipo de vehículo empleado en cada actividad, el combustible utilizado y la distancia total recorrida en cada caso.

4.1.3. Emisiones por el uso de gases fluorados

Estas emisiones se producen por la fuga de hidrofluorocarbonos (HFCs) durante la recarga de **equipos de aire acondicionado y refrigeración**, en agentes extintores de incendios o disolventes, como algunos ejemplos.

En este caso concreto de estudio, las instalaciones antes mencionadas donde se desarrolla la actividad de la institución cuentan con **equipos de aire acondicionado que utilizan gas refrigerante** para su funcionamiento, para la climatización de estas instalaciones, por el exceso o falta de calor estacional en la temperatura ambiente.

No se han realizado recargas de gas de estos equipos durante el periodo de reporte, ni se han identificado otros usos de gases fluorados en el desarrollo de la actividad del programa para este periodo, por lo que **no se atribuyen emisiones directas asociadas a este aspecto**, por tanto.

4.2. Emisiones indirectas

Las emisiones indirectas son emisiones consecuencia de la actividad desarrollada por el programa, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de, o están controladas, por otra organización, y que tienen lugar durante el periodo de reporte.

4.2.1. Emisiones por consumo de electricidad

En el caso específico de este estudio, las emisiones indirectas que se generan corresponden al **consumo de electricidad en las instalaciones** que albergan las diversas actividades del programa. Esto abarca la iluminación y el uso de equipos eléctricos y electrónicos.

El núcleo de estas emisiones se localiza en el **Centro Cultural Antiguas Escuelas de Gajano**, espacio que actúa como sede principal para la ejecución de los **talleres y jornadas formativas** desarrolladas a lo largo de todo el ejercicio 2025 por el programa. A continuación, detallamos las emisiones que se originan como resultado del consumo eléctrico total en estas instalaciones durante el período de reporte:

Fuente de emisión	Edificio/sede	Dato de actividad	Comercializadora	Total kWh	Emisiones (kg CO ₂ e)
Electricidad	Centro Cultural Gajano	Talleres y acciones formativas	Régsiti	631	178
Total tCO ₂ e					0,2

Fuente: datos aportados por la organización del programa en base a facturas de suministro.

El total de emisiones indirectas originadas como consecuencia del consumo de electricidad de las instalaciones del centro cultural durante el desarrollo de la actividad del programa, para el periodo descrito, es de **0,2 toneladas de CO₂ equivalente**.

El cálculo de estas emisiones se ha llevado a cabo en función de los kWh totales consumidos estimados, y la comercializadora eléctrica contratada, durante el periodo de reporte. Debido a la falta de datos más concretos sobre los kWh totales consumidos por estas instalaciones, este consumo se ha estimado a través de un análisis comparativo de facturas energéticas de centros con características similares a la del objeto de este estudio, realizado internamente, y aportado como el más coherente disponible, a falta de lecturas reales del punto de suministro que permitan sustituir esta aproximación por datos medidos.

4.3. Otras emisiones indirectas

Este apartado hace referencia a las emisiones indirectas que tienen lugar fuera del control de la organización, pero que se producen como consecuencia del desarrollo de su actividad. Algunos ejemplos de estas emisiones son las asociadas a bienes y servicios consumidos, residuos, desplazamiento de empleados y participantes, etc.

En este caso concreto de estudio se han tenido en cuenta dentro del cálculo, tanto las emisiones indirectas originadas como consecuencia de los desplazamientos realizados por los **participantes en las actividades** que forman el programa, desde sus ciudades de origen, hasta el lugar de celebración de éstas, y en su regreso, como las emisiones derivadas de las **pernoctas** asociadas a estos desplazamientos, considerándose ambas significativas para el estudio.

Se detallan a continuación las emisiones originadas como consecuencia de estos aspectos, durante el periodo de reporte:

4.3.1. Emisiones indirectas originadas como consecuencia de los desplazamientos de los participantes

Durante el presente periodo de reporte, el Programa de Ecoturismo registró una afluencia total de **366 participantes**, cuya movilidad conjunta ha supuesto un recorrido acumulado de **6.500 kilómetros**. Tras el análisis de los hábitos de transporte, se ha determinado que el **100 % de estos desplazamientos** se realizaron mediante **vehículos privados motorizados**.

A continuación, se presentan los datos desglosados de las emisiones de CO₂ equivalente derivadas de estos desplazamientos:

Fuente de emisión	Dato de actividad	Concepto	Tipo combustible	Km totales	Emisiones (kg CO ₂ e)
Combustión móvil	Desplazamiento asistentes	Vehículo privado	Gasolina	1.719	318
			Diésel	3.151	498
			Híbrido	1.464	148
			Eléctrico	166	15
Total tCO ₂ e					1

Fuente: datos aportados por la organización del programa en base a encuesta realizada.

El total de emisiones indirectas originadas como consecuencia de los desplazamientos de los participantes durante el desarrollo de la actividad del programa durante el periodo descrito es de **1 tonelada de CO₂ equivalente**.

El cálculo de estas emisiones se ha llevado a cabo en función del tipo de transporte utilizado, tipo de combustible consumido, y distancia total recorrida por cada participante, desde su lugar de origen hasta el lugar de celebración del programa, y en su regreso, durante el periodo de reporte.

4.3.2. Emisiones indirectas originadas como consecuencia de los alojamientos de los participantes

Según los datos recogidos durante el periodo de reporte, el **69 % de los asistentes** optó por servicios de alojamiento reglado (hoteles u otros establecimientos turísticos), lo que conlleva un consumo energético y de recursos vinculado directamente a su participación en el Programa de Ecoturismo. Por el contrario, el **31 % restante** no generó un impacto adicional computable en esta categoría, al tratarse de residentes locales que no precisaron pernoctación o participantes que hicieron uso de viviendas particulares de familiares o amigos.

Se detalla a continuación las emisiones originadas como consecuencia de este aspecto durante el periodo de reporte:

Fuente de emisión	Dato de actividad	Concepto	Nº noches	Emisiones (kg CO ₂ e)
Alojamientos participantes	Pernoctas	Hotel	16	112
		Apartamento	20	140
		Otros	14	98
Total tCO ₂ e				0,4

Fuente: datos aportados por el propio programa en base a encuesta realizada.

El total de emisiones indirectas originadas como consecuencia de los alojamientos de los participantes derivados del desarrollo de la actividad del programa, para el periodo descrito, es de **0,4 toneladas de CO₂ equivalente**. El cálculo de estas emisiones se ha llevado a cabo en función del tipo de alojamiento elegido, número de noches pernoctadas y número total de habitaciones ocupadas, durante el periodo de reporte.

4.4. Exclusiones

Para este estudio específico, se han tenido en cuenta todas las emisiones generadas y consideradas como significativas dentro del alcance definido para el presente cálculo. En consecuencia, durante este período de reporte no se ha excluido ninguna emisión relevante.

4.5. Incertidumbre

En base a los datos de actividad y factores de emisión utilizados, se ha realizado el siguiente análisis cualitativo de la incertidumbre asociada al cálculo:

En cuanto a los **datos de actividad**, se prioriza en todos los casos aquellos con la menor incertidumbre posible:

- Consumo de combustible: se ha priorizado el reporte en litros y tipo de combustible, en base a facturas. En su defecto, se ha reportado en km recorridos y tipo de combustible utilizado, en base a registros del programa.
- Consumo de electricidad: se ha priorizado el reporte en kWh consumidos, en base a facturas. En su defecto se ha reportado en Kwh estimados en base a superficie utilizada, en m², en base a estudios de referencia.
- Alojamientos: se ha priorizado el reporte en tipo de alojamiento, número de noches y número de habitaciones, en base a registros de participantes del programa.

En cuanto a los **factores de emisión**, se ha trabajado partiendo desde la menor incertidumbre posible en todos los casos.

- El factor de emisión de los combustibles analizados se expresa tomando como fuente el Inventario Nacional de Emisiones de España, y las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de GEI.
- El factor de emisión de la comercializadora eléctrica Régisiti se emplea tomando como fuente la CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia)
- El factor de emisión de los alojamientos se emplea tomando como fuente el DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs)

Por tanto, se puede afirmar que la incertidumbre asociada a los mismos será de $\pm 15\%$ de modo genérico.

5. Conclusiones

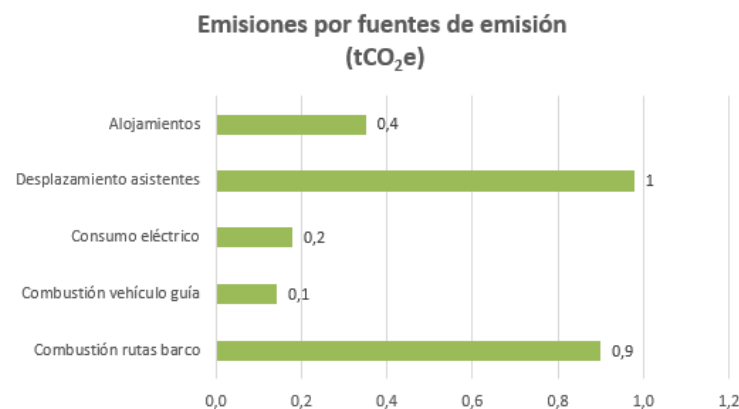
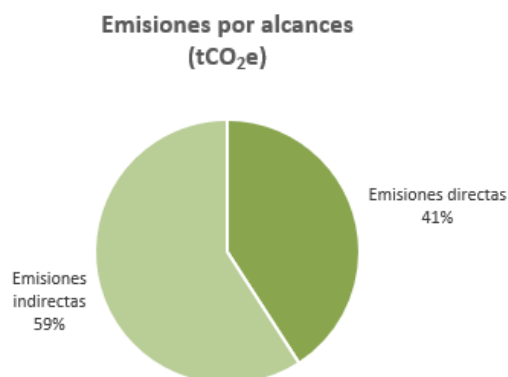
5.1. Análisis de resultados

A lo largo de las secciones previas, se han presentado de manera exhaustiva los datos correspondientes a cada actividad, junto con los factores de emisión que han sido seleccionados para llevar a cabo el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al desarrollo del [Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo](#) durante el año 2025.

Una vez que se ha completado el cálculo de la huella de carbono del programa, procederemos a analizar detenidamente los resultados obtenidos. El objetivo principal de este análisis es dirigir nuestros esfuerzos hacia los aspectos que generan la mayor cantidad de emisiones de dióxido de carbono equivalente.

A continuación, se presentan dos gráficos ilustrativos que desglosan las toneladas totales de dióxido de carbono equivalente. Estos gráficos ofrecen una diferenciación tanto por alcances como por fuentes de emisión, proporcionando una visualización clara de la distribución de las emisiones.





Como se ilustra en el gráfico anterior, se ha evaluado la huella de carbono total correspondiente a la actividad llevada a cabo por el **Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo** durante el año 2025, objeto de este análisis. Los resultados indican que **la huella de carbono total fue de 2,5 toneladas de CO₂ equivalente**, basados en la información recopilada.

Del total de emisiones, el **59% se clasifican como emisiones indirectas**. Estas emisiones son aquellas que resultan del desarrollo del programa, pero que tienen origen en fuentes que están fuera del control operativo del mismo. Estas emisiones ocurren durante el período de estudio y son especialmente relevantes en el contexto del inventario.

Al analizar estos datos de manera detallada, se identifica que la **fuentes principal de emisiones** durante el desarrollo del programa está relacionada con los **desplazamientos de los participantes** desde sus lugares de origen hasta el lugar donde se llevan a cabo las actividades, así como su regreso. Esta categoría representa el **43% del total de las emisiones** y se clasifica como emisiones indirectas.

En segundo lugar, se encuentran las emisiones derivadas del uso de combustibles fósiles en los vehículos de los **guías de las actividades**, así como los **desplazamientos en barco** en las rutas guiadas, del programa, suponiendo el **38% del total** de las emisiones.

Seguidas de estas, encontramos las emisiones indirectas derivadas de los **alojamientos** que resultan necesarios debido a los desplazamientos de los participantes al programa. Esta categoría representa el **19% del total de las emisiones**. Y en último lugar, por orden de significancia, se encuentran las emisiones relacionadas con el **consumo eléctrico de las instalaciones** que albergan las actividades del programa, contribuyendo únicamente con el **1% del total de las emisiones**.

En resumen, la evaluación de la huella de carbono del Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo para el año 2025 revela que **las emisiones están mayormente ligadas a los desplazamientos de los participantes y su hospedaje, así como al uso de combustibles fósiles durante las rutas**. Estos resultados ofrecen una visión clara de las áreas en las que se podrían implementar estrategias para reducir y mitigar la huella de carbono de la actividad:

- Dado que el 43% de las emisiones provienen del transporte de los participantes, el éxito de futuras estrategias de mitigación dependerá de la **promoción de alternativas al vehículo privado**, como el fomento del transporte público o la creación de sistemas de coche compartido entre usuarios.
- El peso del 38% en la operativa directa sugiere que existe un margen de mejora en la **planificación de las rutas marítimas y terrestres** para reducir la emisión por asistente.
- El excelente desempeño energético de las **instalaciones en Gajano** consolida a este centro como una ubicación idónea para la realización de talleres de bajo impacto ambiental.

Por tanto, los resultados señalan la necesidad de trabajar en la **concienciación del visitante** y en la **logística de transporte** como pilares fundamentales para seguir avanzando hacia la neutralidad climática en las próximas ediciones.

5.2. Indicador de actividad

Según los resultados obtenidos conforme a los datos aportados, el desarrollo de la actividad del Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo durante el año 2025 originó una huella de carbono total de **2,5 toneladas de CO₂ equivalente**, contando el programa con un **total de 366 participantes**.

Dato de actividad	Periodo	Nº total participantes	Total emisiones (tCO ₂ e)	Emisiones/participante (kg CO ₂ e)
Programa de Ecoturismo Marina de Cudeyo	2025	366	2,5	7

Se establece por tanto un dato de referencia de **7 kilogramos de CO₂ equivalente por participante**, para este periodo de reporte. Este indicador de referencia permitirá comparar el impacto de la huella de carbono derivado de la actividad del programa, para futuros estudios, y con las emisiones generadas en años anteriores.

5.3. Año base

El año base se define como el periodo de referencia cronológico que sirve de punto de partida para **cuantificar, monitorizar y comparar la evolución de las emisiones** de gases de efecto invernadero (GEI). Este análisis comparativo es fundamental para evaluar el desempeño ambiental de una organización, permitiendo verificar la efectividad de las medidas de mitigación aplicadas y el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad establecidos en la lucha contra el cambio climático.

En el caso del Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo, el inventario de emisiones se realiza de forma ininterrumpida **desde el año 2019**. Dicho ejercicio fue establecido como el año base de referencia, proporcionando el marco necesario para supervisar la trayectoria de descarbonización de la actividad y servir de cimiento para proyecciones y cálculos en periodos futuros.

A continuación, se ofrece un análisis detallado del proceso de seguimiento de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de la actividad del programa, desde el año de referencia hasta el período actual de reporte.

Dato de actividad	Periodo	Nº total participantes	Total emisiones (tCO ₂ e)	Emisiones/participante (kg CO ₂ e)
Programa de Ecoturismo Marina de Cudeyo	2025	366	2,5	7
	2024	279	6	21,8
	2023	579	7	11,7
	2022	900	6	6,9
	2021	807	7	8,7
	2020	216	4	18,5
	2019	920	26	28,3

Conforme se refleja en la tabla previamente presentada, la huella de carbono derivada de las operaciones del programa ha mostrado una tendencia a la reducción desde el año de referencia. Partiendo de un total de 28,3 kilogramos de CO₂ equivalente por participante en el año 2019, se ha **logrado reducir esta cifra un 68% respecto al periodo anterior** durante el periodo correspondiente a 2025. Esta reducción equivale a una **disminución del 75% en comparación con el año de referencia de 2019**.



6. Buenas prácticas y recomendaciones de mejora

A continuación, se ofrecen diferentes buenas prácticas que facilitarán obtener resultados muy beneficiosos para la mejora de la sostenibilidad final del programa.

El objetivo de estas recomendaciones prácticas es facilitar la mejora continua del desarrollo de las actividades del programa en relación con el impacto ambiental que genera, mediante su aplicación.

Muchas de estas buenas prácticas propuestas son sencillas y de bajo coste, y permitirán al programa seguir reduciendo tanto las emisiones que genera su actividad, como mejorar la eficiencia energética de sus servicios, ahorrando recursos naturales e identificando oportunidades de reducción de costes asociados.

Algunos ejemplos de medidas de reducción sencillas de implementar y eficientes, adaptadas a los datos obtenidos son las siguientes:

Movilidad de participantes

(Impacto: 43%)

Objetivo: Desincentivar el uso del vehículo privado individual.

- **Plataforma de coche compartido:** crear un grupo de coordinación o app para que los inscritos compartan trayecto.
- **Descuento "eco-inscrito":** reducción en la tarifa para quienes lleguen en transporte público o bicicleta.
- **Potenciación del tren (FEVE):** sincronizar los horarios de las rutas con las llegadas a la estación de Heras o proximidades.
- **Líneas de transporte "Ecoturismo":** crear un servicio de autobús municipal lanzadera (shuttle) que conecte las estaciones de FEVE con los puntos de inicio de las rutas en días de actividad.
- **Convenio con el sector del taxi:** establecer una tarifa plana "Eco-Taxi" para participantes que compartan trayecto hacia las rutas con vehículos de bajas emisiones.
- **Parking prioritario:** reservar las plazas más cercanas al punto de inicio para vehículos con alta ocupación (3+ personas).
- **Alquiler de bicicletas:** facilitar el acceso a bicis eléctricas para el trayecto entre localidades del municipio.
- **Instalación de puntos de carga:** colocar cargadores para vehículos eléctricos y bicicletas en el entorno del Centro Cultural de Gajano y los puertos de Pedreña.
- **Información de rutas a pie:** publicar mapas de senderos seguros para llegar caminando entre Rubayo, Gajano y Pedreña.
- **Eventos de "cero motor":** programar jornadas específicas donde solo se permita el acceso mediante movilidad activa.
- **Sorteos sostenibles:** premiar con productos locales a quienes acrediten el uso de medios no motorizados.

Logística y operativa

(Impacto: 38%)

Objetivo: Maximizar la eficiencia de la combustión y la navegación.

- **Vehículos eléctricos de apoyo:** sustituir vehículos de combustión fósil por opciones eléctricas o híbridas siempre que sea posible.
- **Combustibles renovables:** explorar el uso de biocombustibles certificados para las embarcaciones de recreo/rutas.
- **Planificar las rutas** de manera eficiente, minimizando la distancia recorrida y el tiempo de navegación, reduciendo así el consumo de combustible y las emisiones de carbono por pasajero.
- Mantener una **velocidad de crucero óptima** que maximice la eficiencia del motor y minimice el consumo de combustible, reduciendo las emisiones de carbono por kilómetro recorrido.

- Realizar un **mantenimiento regular** de los motores de las embarcaciones para garantizar su eficiencia y reducir las emisiones de carbono asociadas a un funcionamiento deficiente.
- **Apagar los motores** de las embarcaciones durante los periodos de espera prolongados, como en los muelles o fondeados, para evitar la emisión innecesaria de gases de escape.
- Promover **prácticas de turismo responsable** entre tus pasajeros, como el respeto por la vida marina y costera, y la conservación de los ecosistemas marinos.
- Investigar y apoyar **proyectos de reforestación marina** que ayuden a absorber el CO₂ y a restaurar los ecosistemas marinos.

Alojamiento y estancias

(Impacto: 19%)

Objetivo: Influir en la huella de carbono de los establecimientos externos.

- **Certificación "Ecoturismo Cudeyo"**: crear un distintivo para hoteles que utilicen 100% energías renovables.
- **Plataforma de promoción preferente**: dar prioridad en la web de turismo municipal a los alojamientos que reporten su propia huella de carbono.
- **Check-in digital**: fomentar alojamientos que eviten el uso de papel y plásticos en la recepción.
- **Gestión de residuos puerta a puerta**: implementar un sistema de recogida selectiva reforzada para los establecimientos turísticos durante la temporada de actividades.
- **Fomento de la economía circular**: recomendar hoteles que ofrezcan desayunos con productos locales.
- **Acuerdos de eficiencia**: facilitar a los hoteles socios auditorías energéticas sencillas proporcionadas por el programa.
- **Guía de estancia consciente**: colocar carteles en las habitaciones sobre el ahorro de agua y energía específicos de la zona.
- **Filtros de sostenibilidad**: Incluir en la web de reservas criterios de "eficiencia energética" para los participantes.

Instalaciones y energía

(Impacto: 1%)

Objetivo: Influir en la huella de carbono de los establecimientos externos.

- **Iluminación LED Inteligente**: instalación de sensores de presencia en zonas comunes del Centro Cultural.
- **Climatización por zonas**: calentar/enfriar estrictamente las zonas en uso durante los talleres.
- **Energía verde contratada**: Asegurar que el suministro del centro cuente con certificado de origen 100% renovable.

- **Autoconsumo:** instalar paneles fotovoltaicos en la cubierta de las Antiguas Escuelas de Gajano para que los talleres sean "Net Zero".
- **Gestión de residuos:** estaciones de reciclaje señalizadas y pesaje de residuos tras cada taller.
- **Ahorro de agua:** instalación de aireadores en los grifos.
- **Vegetación absorbente:** crear un pequeño jardín vertical o huerto en el centro para captación de CO₂.
- **Uso de materiales reciclados:** mobiliario y material de oficina para talleres de origen recuperado.
- **Ventilación natural:** priorizar la circulación de aire frente al uso de aires acondicionados en verano.
- **Equipos Eficientes:** etiquetado A+++ para cualquier nuevo dispositivo electrónico adquirido.
- **Apagado total:** protocolo de desconexión física (regletas) para evitar el consumo fantasma ("stand-by").

Buenas Prácticas Generales (Transversales)

- **Formación continua:** charlas de concienciación climática obligatorias para todo el personal y voluntarios.
- **Comunicación transparente:** publicar los resultados de la huella de carbono en la web del programa.
- **Política de plásticos cero:** prohibición estricta de plásticos de un solo uso en todas las actividades del programa.
- **Compra pública verde:** criterios ambientales en todas las licitaciones o contratos del Ayuntamiento para el programa.
- **Uso de guías locales:** reduce desplazamientos largos y fomenta el conocimiento y respeto por el entorno inmediato.
- **Involucración escolar:** talleres en colegios de la zona para que los niños actúen como "auditores ambientales" del programa.
- **Economía del bien común:** reinvertir parte del ahorro energético en proyectos sociales dentro del municipio.
- **Certificado de participación sostenible:** entregar a los usuarios un diploma digital que acredite su participación en una actividad de bajo impacto.
- **Presupuestos participativos verdes:** destinar una partida específica para que los vecinos propongan ideas de reducción de la huella de carbono en el municipio.
- **Ordenanza de eventos sostenibles:** redactar una normativa que obligue a cualquier evento que use espacio público a presentar un plan de minimización de residuos y huella.

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



7. Compensación de emisiones

Una vez conocidos los resultados de la huella de carbono del Programa de Ecoturismo de Marina de Cudeyo durante 2024 y, por tanto, conocido el impacto que el desarrollo de esta actividad infiere sobre el clima, la organización, en su compromiso con la **contribución al equilibrio climático y el desarrollo sostenible**, ha llevado a cabo la **compensación de las emisiones resultantes de dicha actividad, certificada por Naciones Unidas**, contribuyendo así al objetivo global de cero emisiones netas para conseguir la neutralidad climática a más tardar en 2050.

Para compensar las **2,5 toneladas de CO₂ equivalente** resultantes del cálculo de huella de carbono de la actividad objeto de este estudio, el Programa ha participado en el proyecto CDM 6848 “Proyecto Hidroeléctrico Chacayes”, en Chile.

La colaboración en estos proyectos no sólo impacta positivamente sobre el equilibrio climático, también contribuye con la consecución de la organización con los **17 Objetivos de Desarrollo Sostenible** propuestos por la **Agenda 2030** de Naciones Unidas.

El proyecto hidroeléctrico Chacayes es una **planta de 111 MW ubicada en el Valle del Cachapoal**, Región Libertador Bernardo O'Higgins, Chile. En funcionamiento desde 2011, esta iniciativa desempeña un papel importante para ayudar a satisfacer la demanda creciente de electricidad del país, **reducir las emisiones de CO₂** y contribuir al **crecimiento económico** y al **desarrollo sostenible** de las comunidades locales.

Este proyecto genera **electricidad a partir del agua corriente** y reduce la necesidad de quemar combustibles fósiles para generar energía.

El objetivo del proyecto es **preservar los recursos naturales**, promover la **generación de energía renovable**, reducir la dependencia de los recursos no renovables, ayudar a difundir la **tecnología verde** y mejorar la **salud**.

Con el objetivo de minimizar los impactos ambientales durante la construcción de la planta, se adoptaron una gran variedad de medidas e iniciativas ambientales innovadoras que permitieron que Chacayes recibiera premios como el **"Hydro Project of the Year Award"** y el **"Environmental Initiative of the Year"** en los International Tunnelling Awards 2011 en Hong Kong.

Bienestar social, económico y ambiental

-El proyecto **contribuye fuertemente al bienestar social de la región**, donde las oportunidades de empleo local son limitadas y la infraestructura es deficiente.



El proyecto ha tomado medidas significativas para ayudar a los habitantes locales y regionales a **obtener empleo directo** mediante la provisión de cursos de capacitación y la imposición de dar preferencia a la contratación de personal local.

-La electricidad que generará el proyecto **reducirá la intensidad de carbono de la red eléctrica de Chile** dando como resultado una significativa reducción de los contaminantes transportados por el aire, como óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, monóxido de carbono y partículas al reducir la combustión de combustibles fósiles, y **ayudará a aumentar la seguridad energética en Chile** al reducir su dependencia de los combustibles fósiles importados.

-El promotor del proyecto ha creado un **fondo comunitario llamado "Creciendo Juntos"** para patrocinar proyectos dentro de la localidad del proyecto, incluidos proyectos de **educación, salud y diversos proyectos destinados a mejorar el bienestar de la comunidad local**.

-Como parte de la actividad del proyecto, se construirán nuevos caminos de acceso y se incluirán mejoras a los caminos existentes, **mejorando el acceso a la región remota donde se ubica** la actividad del proyecto.

El proyecto cumple con los siguientes **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Anexo I. Referencias

- Convención Marco sobre Cambio Climático (CMNUCC)
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)
- Agenda 2030 de Naciones Unidas
- Pacto Verde Europeo
- Instituto de Recursos Mundiales (WRI)
- Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD)
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)
- Estrategia de Turismo Sostenible de España 2030

Este informe ha sido realizado por **Carbono Gestión**.

En Madrid, a 09 de febrero de 2026.



info@carbonogestion.es
www.carbonogestion.es