# 

# INFORME TÉCNICO DE CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

**Organización: {companyName}**

**Período Evaluado: {fechaInicioFormatted} – {fechaFinFormatted}  
Fecha de Emisión del Informe: {fechaHoy}**

**Preparado por:  
Plataforma HuellaSmart  
Consultores en Huella de Carbono**

**Contacto para Consultas:  
📧 consultas@huellasmart.com  
🌐** [**www.huellasmart.com**](http://www.huellasmart.com)

# 1. Introducción

**1.1 Contexto**

El presente informe técnico detalla la cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de {companyName} para el período comprendido entre el **{fechaInicioString} y el {fechaFinString}**. Este trabajo fue realizado conforme a los lineamientos establecidos en la **ISO 14064:2019 - Parte I** y el **GHG Protocol**, que regulan la cuantificación, reporte y gestión de emisiones de GEI a nivel organizacional.

**1.2 Declaratoria**

Este informe ha sido preparado con el propósito de ser verificado bajo los requisitos de la **ISO 14064:2019 - Parte III**, garantizando que cumple con los principios de relevancia, precisión, consistencia, transparencia e integridad.

**1.3 Objetivo del Informe**

El análisis proporciona una base técnica para:

1. Cuantificar las emisiones de GEI por alcances y categorías.
2. Evaluar el perfil de emisiones de {companyName}.
3. Establecer lineamientos para la gestión y mitigación de emisiones en cumplimiento de estándares internacionales.

**1.4 Estructura del Informe**

El informe se organiza de la siguiente manera:

1. **Introducción:** Contexto, objetivos y enfoque general.
2. **Metodología:** Enfoques normativos, herramientas utilizadas y supuestos aplicados.
3. **Límites del Inventario:** Límites organizacionales, operacionales y categorías de emisión incluidas.
4. **Resultados:** Emisiones totales, principales fuentes e indicadores de intensidad.
5. **Conclusiones:** Hallazgos clave y oportunidades de mejora.
6. **Anexos:** Detalles metodológicos, datos de actividad y análisis complementarios.

Este informe fue elaborado utilizando la plataforma **HuellaSmart**, asegurando un proceso de cuantificación estandarizado, confiable y alineado con las mejores prácticas internacionales.

## 2. Metodología

## La presente sección describe las metodologías empleadas para el cálculo de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Se incluyen los enfoques normativos, herramientas utilizadas, y los supuestos clave que aseguran la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos.

* 1. Enfoque metodológico:

El cálculo de las emisiones se basó en las normas **ISO 14064-1:2019** y el **Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)**, adaptadas a las características del proyecto. Estas normas definieron la clasificación de emisiones en:

* **Emisiones directas**: Fuentes controladas por la organización.
* **Emisiones indirectas de energía importada**: Asociadas al consumo de electricidad, calor o vapor.
* **Otras emisiones indirectas**: Actividades de la cadena de valor (bienes y servicios adquiridos, transporte, residuos, entre otros).

Los detalles específicos sobre la homologación entre las categorías de la ISO 14064-1:2019 y el GHG Protocol, junto con ejemplos prácticos, se encuentran en el **Anexo 5**.

### 2.2 Fuentes de referencia:

Se emplearon fuentes reconocidas para garantizar la validez de los factores de emisión, incluyendo:

* **IPCC:** Factores globales para combustibles y potenciales de calentamiento global (PCG).
* **DEFRA:** Factores relacionados con transporte y actividades empresariales.
* **Bases internacionales de datos:** Factores aplicables a bienes, servicios y procesos industriales (ej., Ecoinvent).
* **Fuentes locales y nacionales:** Factores específicos para electricidad, transporte y gestión de residuos (ej., sistemas eléctricos locales, programas de gestión ambiental y organismos reguladores).

### 2.3 Herramientas de cálculo:

* **HuellaSmart:** Plataforma utilizada para la recopilación y procesamiento de datos de actividad.
* **Modelos en hojas de cálculo:** Herramientas empleadas para el cálculo detallado de emisiones en los alcances 1, 2 y 3.
  1. **Supuestos:**

Durante el proceso de cuantificación se emplearon supuestos siguiendo los principios de relevancia, coherencia, precisión y transparencia, garantizando la representatividad y utilidad de los resultados obtenidos. El detalle de los supuestos implicados en el cálculo se encuentra en el **Anexo 4.**

## 3. Límites del Inventario

### 2.1 Período de Reporte

El inventario cubre del {fechaInicioString}al{fechaFinString}, alineándose con el ciclo de reporte establecido por la organización.

### 2.2 Límites Organizacionales y Operacionales

Los límites del inventario se establecen de acuerdo con el Protocolo GHG y la ISO 14064:2019 - Parte I, adoptando el Enfoque de control de tipo {tipoEnfoque}. Esto incluye todas las instalaciones y operaciones bajo y/o propiedad de {companyName}.

**Establecimientos considerados:**

{establecimientosFormatted}

**Categorías de fuentes de emisión incluidas y excluidas:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Categoría** | **Incluida** |
| {#allFiltersArray}{categoria} | {incluida}{/allFiltersArray} |

## Resultados

Las emisiones totales cuantificadas ascienden a **{totalEmisiones} tCO₂e**, con la siguiente distribución:

• Alcance 1: {totalScopeUno} tCO2e ({porcentajeScopeUno}%)

• Alcance 2: {totalScopeDos} tCO2e ({porcentajeScopeDos}%)

• Alcance 3: {totalScopeTres} tCO2e ({porcentajeScopeTres}%)

**Principales fuentes de emisión**:

{categoriasSortedFormatted}

**Tabla 1: Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Categoría y Alcance según GHG Protocol**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Alcance** | **Emisiones (tCO2e)** | **% Total** |
| {#tabla}{key} | {alcance} | {value} | {porcentaje}{/tabla} |
| **Total** |  | **{totalEmisiones}** | **100%** |

***Fuente:*** *HuellaSmart, {añoActual}.*

**Indicadores de Intensidad**

Emisiones por empleado: {emisionesPorEmpleado} tCO2e/empleado.

Emisiones por unidad de producción: {unidadFuncionalCantidadTotal} tCO2e/({unidadFuncionalNombres}).

Estos cálculos se realizaron utilizando los factores de emisión detallados en el **Anexo 1** y los datos de actividad descritos en el **Anexo 2**.

Además, el análisis incluye un desglose por tipo de gas en el Alcance 1, considerando componentes como CO₂, CH₄ y N₂O. Los detalles específicos sobre la contribución de cada gas y las fuentes asociadas están disponibles en el **Anexo 3**.

## 5. Conclusiones

La cuantificación de emisiones de {companyName} para el período evaluado asciende a un total de **{totalEmisiones}** **tCO₂e**. Las principales fuentes de emisión son:

{categoriasSortedFormatted}

En conjunto, estas fuentes concentran el **{categoriasSortedPorcent}% del total de emisiones**, lo que evidencia la importancia de abordar tanto las emisiones directas relacionadas con el uso de combustibles como las indirectas vinculadas al consumo de energía.

## Anexo 1: Factores de Emisión

En este anexo se incluyen los **factores de emisión** que se han utilizado para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en cada una de las fuentes consideradas. Estos factores permiten convertir los datos de actividad en emisiones equivalentes de CO2e.

**Tabla A1. Factores de emisión**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente de Emisión** | **Factor de Emisión (VALORFE)** | **Unidad (UNIDADFE)** | **Fuente del Factor de Emisión (ORIGENFE)** |
| Electricidad consumida | 0.5 | kg CO2e/kWh | Informe del Sistema Eléctrico Nacional |
| Combustible (diésel) consumido | 2.67 | kg CO2e/litro | IPCC AR5 |
| Kilómetros recorridos (transporte) | 0.29 | kg CO2e/km | Defra, 2023 |
| Residuos generados (en vertedero) | 1.42 | kg CO2e/tonelada | HuellaChile |
| Viajes de negocios (vuelo nacional) | 0.15 | kg CO2e/km | Defra, 2023 |
| Papel comprado | 2.5 | kg CO2e/kg | Base de datos Ecoinvent |

***Fuente:*** *HuellaSmart, {añoActual}.*

## Anexo 2: Datos de Actividad

En este anexo se proporcionan los **datos de actividad** utilizados en el cálculo de las emisiones. Los datos de actividad son las entradas que describen la magnitud de las actividades responsables de las emisiones.

**Tabla A2. Datos de Actividad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CH4** | **CO2** | **HFC** |
| Electricidad consumida | kWh | {electricidadComprada} |
| Combustible (diésel) consumido | Litros | {combustibleConsumido} |
| Kilómetros recorridos (transporte) | t-km o persona-km | {kilometrosRecorridos} |
| Residuos generados | Toneladas | {residuos} |
| Viajes de negocios | Km | {viajeDeNegocios} |
| Papel comprado | Kg | {papelComprado} |

***Fuente:*** *HuellaSmart, {añoActual}.*

## Anexo 3: Desglose de Emisiones Alcance 1 por Tipo de Gas

Este anexo describe el **análisis de incertidumbre** asociado a los cálculos de emisiones. Se mencionan las fuentes de incertidumbre, su impacto en los resultados, y las metodologías utilizadas para minimizarla.

**Tabla A3. Desglose de emisiones Alcance 1 por tipo de gas**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CH4** | **CO2** | **HFC** | **N2O** | **NF3** | **PFC** | **SF6** |
| {#alcanceUno}{CH4} | {CO2} | {HFC} | {N2O} | {NF3} | {PFC} | {SF6}{/alcanceUno} |

***Fuente:*** *HuellaSmart, {añoActual}.*

## Anexo 4: Ajustes y supuestos aplicados

En este anexo se detalla el conjunto de supuestos y ajustes aplicados durante la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estos supuestos fueron necesarios para abordar incertidumbres, completar información faltante o adaptar los cálculos al contexto local y metodológico.

* Ejemplo de supuesto 1: Consideración de la eficiencia de vehículos para emisiones móviles.
* Ejemplo de supuesto 2: Ajustes en el consumo de electricidad en base al mix energético de la red nacional.

## Anexo 5: Homologación HuellaSmart: GHG Protocol ↔ ISO 14064-1:2019

**Tabla A5: Homologación GHG Protocol e ISO 14.064-1:2019**

| **Categorías Principales de la ISO 14064-1:2019** | **Subcategorías ISO** | **Equivalente en GHG Protocol (Alcances y Categorías)** |
| --- | --- | --- |
| **1. Emisiones y remociones directas de GEI** | - Combustión estacionaria | **Alcance 1**: Fuentes fijas |
| - Combustión móvil | **Alcance 1**: Fuentes móviles |
| - Procesos industriales | **Alcance 1**: Emisiones de proceso |
| - Emisiones fugitivas | **Alcance 1**: Emisiones fugitivas |
| - Uso del suelo, cambios en el uso del suelo y silvicultura | Puede incluirse como reporte adicional. |
| **2. Emisiones indirectas de GEI provenientes de la energía importada** | - Electricidad adquirida | **Alcance 2**: Electricidad adquirida |
| - Otras energías importadas | **Alcance 2**: Pérdidas por transmisión y distribución |
| **3. Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte** | - Transporte de carga aguas arriba | **Alcance 3**: Categoría 4: Transporte de carga aguas arriba |
| - Viajes de negocios | **Alcance 3**: Categoría 6: Viajes de negocios |
| - Movilización de personal | **Alcance 3**: Categoría 7: Movilización de personal |
| - Transporte de carga aguas abajo | **Alcance 3**: Categoría 9: Transporte de carga aguas abajo |
| **4. Emisiones indirectas de GEI provenientes de productos utilizados por la organización** | - Bienes y servicios adquiridos | **Alcance 3**: Categoría 1: Bienes y servicios adquiridos |
| - Bienes de capital | **Alcance 3**: Categoría 2: Bienes de capital |
| - Actividades relacionadas con combustible y energía | **Alcance 3**: Categoría 3: Actividades relacionadas con combustible y energía |
| - Tratamiento y disposición de residuos | **Alcance 3**: Categoría 5: Tratamiento y disposición de residuos |
| - Activos arrendados aguas arriba | **Alcance 3**: Categoría 8: Activos arrendados aguas arriba |
| **5. Emisiones indirectas de GEI asociadas al uso de productos vendidos por la organización** | - Procesamiento de productos vendidos | **Alcance 3**: Categoría 10: Procesamiento de productos vendidos |
| - Uso de productos vendidos | **Alcance 3**: Categoría 11: Uso de productos vendidos |
| - Tratamiento y disposición final de productos vendidos | **Alcance 3**: Categoría 12: Tratamiento y disposición final de productos vendidos |
| - Activos arrendados aguas abajo | **Alcance 3**: Categoría 13: Activos arrendados aguas abajo |
| - Franquicias | **Alcance 3**: Categoría 14: Franquicias |
| - Inversiones | **Alcance 3**: Categoría 15: Inversiones |

***Fuente:*** *HuellaSmart, {añoActual}.*