



Guía 01

FUNDAMENTOS DEL INVENTARIO

Fundamentos del inventario corporativo de GEI

Qué es, para qué sirve y cómo dar tus primeros pasos para medir la huella de carbono de tu organización, según el **GHG Protocol**.

00 · EN ESTA GUÍA

Lo que vas a aprender

Diez secciones que van del concepto al cálculo, con un ejemplo aplicado a una empresa latinoamericana.

01	Para quién es esta guía	03
02	El inventario corporativo de GEI	04
03	Los gases y el dióxido de carbono equivalente	05
04	Los cinco principios de contabilidad	06
05	El proceso en seis pasos	07
06	Límites organizacionales	08
07	Límites operativos: alcances 1, 2 y 3	09
08	Las 15 categorías del alcance 3	10
09	El cálculo de una emisión	11
10	Ejemplo aplicado: Alimentos del Valle	12
11	Buenas prácticas · checklist · glosario	13

01 · PARA QUIÉN ES ESTA GUÍA

Pensada para tu primera medición

Si tu empresa va a calcular por primera vez sus emisiones de **gases de efecto invernadero (GEI)**, esta guía te acompaña desde cero, con lenguaje claro y ejemplos aplicables a América Latina.

No necesitas conocimientos técnicos previos. Trabajamos con el marco más usado del mundo y lo aterrizamos a la realidad de la región: matrices eléctricas diversas, sector agropecuario relevante y datos que a veces hay que reconstruir.

PARA TI**Gerentes y equipos de sostenibilidad**

Perfiles técnicos y no técnicos que necesitan entender el panorama completo antes de empezar a medir.

QUÉ LOGRAS**Un inventario que se sostiene**

Sabrás definir qué incluir, distinguir los alcances 1, 2 y 3, y cómo se calcula cada emisión, paso a paso.

MARCO**GHG Protocol, la referencia global**

Nos basamos en el estándar corporativo del **GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol)**, su Scope 2 Guidance y las directrices del IPCC.

CÓMO USARLA**De principio a fin, o por secciones**

Puedes leerla completa como una introducción, o volver a una sección puntual cuando la necesites durante tu proyecto.

**IDEA GUÍA**

No necesitas ser experto para empezar. Necesitas **orden, datos confiables y fuentes oficiales**: eso es justo lo que construimos aquí.

02 · EL PUNTO DE PARTIDA

El inventario corporativo de GEI

Es el cálculo ordenado de todas las emisiones de gases de efecto invernadero de tu organización durante un período, normalmente un año. El resultado se expresa en **toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e)**.

Medir es el primer paso indispensable: no se puede gestionar lo que no se mide. Un inventario confiable te permite fijar metas, priorizar dónde reducir y responder a lo que ya te está pidiendo el mercado. Es, además, la base para reportes de sostenibilidad, certificaciones y acceso a financiamiento verde.

PARA QUÉ SIRVE MEDIR

CADENA DE VALOR

Responder a clientes e inversionistas

Cada vez más compradores grandes y bancos piden a sus proveedores reportar su huella. Medir abre y mantiene mercados de exportación.

METAS

Fijar objetivos creíbles

El inventario es la base para metas de reducción, por ejemplo alineadas con la ciencia a través de la **Science Based Targets initiative (SBTi)**.

REGULACIÓN

Anticipar lo que viene

Varios países de la región avanzan en reportes obligatorios, impuestos al carbono y esquemas de verificación.

EFICIENCIA

Ahorrar y comunicar con rigor

Ver dónde se consume energía suele revelar ahorros; y reportar con método protege tu reputación frente al greenwashing.

EN UNA FRASE

Un inventario convierte la actividad de tu empresa —litros, kWh, viajes, compras— en una cifra comparable de emisiones que puedes gestionar y reducir año tras año.

03 · LA UNIDAD COMÚN

Los gases y el CO₂ equivalente

El GHG Protocol cubre siete gases. Cada uno calienta con distinta intensidad, así que se convierten a una unidad común con su **potencial de calentamiento global (PCG)** a 100 años.

GAS	ORIGEN TÍPICO EN LA EMPRESA	PCG A 100 AÑOS (IPCC AR6)
Dióxido de carbono · CO₂	Combustión de combustibles, electricidad	1
Metano · CH₄	Ganadería, rellenos sanitarios, fugas de gas	27–30
Óxido nitroso · N₂O	Fertilizantes, combustión	273
Hidrofluorocarbonos · HFC	Refrigeración y aire acondicionado	cientos–miles
Perfluorocarbonos · PFC	Aluminio, electrónica	miles
Hexafluoruro de azufre · SF₆	Equipos eléctricos de alta tensión	~24 300
Trifluoruro de nitrógeno · NF₃	Electrónica, paneles solares	~17 400



CÓMO FUNCIONA EL CO₂E

Si emites 10 toneladas de metano y su PCG es ≈ 28 , el equivalente es $10 \times 28 = \mathbf{280}$ **tCO₂e**. Así se suman gases distintos en una sola cifra comparable.

FUENTE DE LOS VALORES

Los PCG provienen del **Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6, 2021)**. El GHG Protocol recomienda usar los del informe del IPCC más reciente y publica una tabla de referencia (2024).

04 · LA BRÚJULA

Los cinco principios de contabilidad

Todo inventario de calidad respeta cinco principios del GHG Protocol. Son la guía para decidir qué incluir y cómo reportar cuando aparecen dudas.

RELEVANCIA**Refleja la realidad de la empresa**

El inventario refleja fielmente las emisiones y sirve para la toma de decisiones de quienes lo usan, dentro y fuera de la organización.

INTEGRIDAD**No dejes fuentes por fuera**

Incluye todas las fuentes dentro del límite elegido; cualquier exclusión se justifica y se declara de forma explícita.

CONSISTENCIA**Comparable en el tiempo**

Usa métodos consistentes año a año; si cambian, documenta y recalcula para no romper la comparación.

TRANSPARENCIA**Todo trazable**

Documenta supuestos, métodos y fuentes de datos de forma clara y auditable por un tercero.

PRECISIÓN**Ni de más ni de menos**

Reduce la incertidumbre tanto como sea práctico; el objetivo es no sobreestimar ni subestimar.

REGLA DE ORO

Ante la duda, prioriza la **transparencia**. Un dato imperfecto pero bien explicado y trazable siempre vale más que uno preciso en apariencia pero sin respaldo.

05 · CÓMO SE HACE

El proceso en seis pasos

Elaborar un primer inventario sigue una secuencia lógica. Cada paso produce un **entregable** que alimenta al siguiente; así el trabajo avanza ordenado y auditable.

1	Definir los límites organizacionales Decide qué operaciones, filiales o participaciones entran en el inventario y con qué enfoque (sección 06).	ENTREGABLE ENFOQUE DE CONSOLIDACIÓN DECLARADO
2	Definir los límites operativos Clasifica cada fuente de emisión en alcance 1, 2 o 3 para evitar la doble contabilidad.	ENTREGABLE LISTA DE FUENTES POR ALCANCE
3	Elegir el año base Fija el período de referencia y la política de recálculo con la que medirás el progreso.	ENTREGABLE AÑO BASE Y SU POLÍTICA
4	Recolectar los datos de actividad Reúne consumos: combustibles, electricidad, viajes, compras y residuos, con su fuente y unidad.	ENTREGABLE MATRIZ DE DATOS DE ACTIVIDAD
5	Calcular las emisiones Multiplica cada dato por su factor de emisión oficial y convierte todo a tCO ₂ e (sección 09).	ENTREGABLE INVENTARIO EN TCO ₂ E
6	Reportar y, si aplica, verificar Documenta métodos y supuestos, comunica los resultados y considera una verificación externa.	ENTREGABLE REPORTE Y MEMORIA DE CÁLCULO

CONSEJO

No busques la perfección en el primer año. Un inventario completo con datos razonables y bien documentados es más valioso que uno "perfecto" que nunca termina. La calidad mejora con cada ciclo.

06 · QUÉ INCLUIR

Límites organizacionales

Si tu empresa tiene filiales o participaciones, el límite organizacional define qué operaciones se consolidan. Eliges **un** enfoque y lo aplicas de forma coherente.

ENFOQUE	QUÉ EMISIONES CONSOLIDA	CUÁNDO CONVIENE
Participación accionaria	La proporción de emisiones según tu participación económica en cada operación.	Grupos con muchas participaciones parciales.
Control financiero	El 100 % de las emisiones de las operaciones sobre las que tienes control financiero.	Cuando el reporte se alinea con los estados financieros.
Control operacional	El 100 % de las emisiones de las operaciones que tu empresa opera y sobre las que decide políticas.	El más común; refleja tu capacidad real de reducir.

UN MISMO CASO, TRES RESULTADOS

Supón que tu empresa posee el **60 %** de una planta que además **opera**, y esa planta emite **1 000 tCO₂e**. Según el enfoque, reportas:

PARTICIPACIÓN

600

tCO₂e — el 60 % que te corresponde por propiedad.

CONTROL FINANCIERO

1 000

tCO₂e — si consolidas la planta en tus finanzas.

CONTROL OPERACIONAL

1 000

tCO₂e — porque tú la operas y decides sus políticas.

CUIDADO

El enfoque cambia el resultado. Declararlo de forma explícita y mantenerlo en el tiempo es lo que hace comparables tus inventarios año a año.

07 · EL LENGUAJE DEL CARBONO

Límites operativos: alcances 1, 2 y 3

Una vez sabes qué operaciones entran, clasificas sus fuentes en tres **alcances**. Esta clasificación evita la doble contabilidad y es el lenguaje universal del reporte.



ALCANCE 1

Emisiones directas de fuentes que posees o controlas: calderas, hornos, flota propia y fugas de refrigerantes. Es de reporte obligatorio.

ALCANCE 2

Electricidad, vapor, calor y frío que compras. La Scope 2 Guidance pide reportar con dos métodos: por ubicación y por mercado (Guía 02). También obligatorio.

ALCANCE 3

Las demás emisiones indirectas de tu cadena de valor, en 15 categorías. Opcional, pero cada vez más exigido y a menudo el más grande (sección 08).

08 · LA CADENA DE VALOR COMPLETA

Las 15 categorías del alcance 3

El alcance 3 se organiza en 15 categorías: ocho **aguas arriba** (lo que compras y usas para operar) y siete **aguas abajo** (lo que pasa con tus productos después de venderlos).

AGUAS ARRIBA (UPSTREAM)

- 01 Bienes y servicios comprados
- 02 Bienes de capital
- 03 Actividades de combustibles y energía
- 04 Transporte y distribución aguas arriba
- 05 Residuos generados en operaciones
- 06 Viajes de negocio
- 07 Desplazamiento de empleados
- 08 Activos arrendados aguas arriba

AGUAS ABAJO (DOWNSTREAM)

- 09 Transporte y distribución aguas abajo
- 10 Procesamiento de productos vendidos
- 11 Uso de los productos vendidos
- 12 Fin de vida de los productos vendidos
- 13 Activos arrendados aguas abajo
- 14 Franquicias
- 15 Inversiones



NO TIENES QUE MEDIR LAS 15 DESDE EL DÍA UNO

Empieza por las categorías **más relevantes** para tu negocio (a menudo compras, transporte y uso de productos) y amplía en los siguientes ciclos. La categoría 15, inversiones, es la base del enfoque financiero (PCAF).

CÓMO PRIORIZAR TUS CATEGORÍAS

01 · RELEVANCIA

Prioriza donde esperas mayor volumen de emisiones o mayor influencia para reducir.

02 · DATOS

Empieza por lo que ya puedes medir con datos disponibles; estima el resto con promedios.

03 · EXIGENCIA

Atiende primero lo que te piden clientes, inversionistas o la regulación aplicable.

09 · DE LOS DATOS AL RESULTADO

El cálculo de una emisión

La mayoría de las emisiones se estiman con una fórmula sencilla: un **dato de actividad** multiplicado por un **factor de emisión**.

LA FÓRMULA BASE

$$\text{emisiones (kgCO}_2\text{e)} = \text{dato de actividad} \times \text{factor de emisión}$$

DATO DE ACTIVIDAD

La cantidad medida de una fuente: litros de combustible, kWh de electricidad, kilómetros recorridos, kilos de residuos.

FACTOR DE EMISIÓN

Emisiones por unidad de actividad. Se toman de fuentes oficiales: directrices del **IPCC 2006 y su Refinamiento 2019** y factores nacionales, en especial el de la red eléctrica.

AÑO BASE

El período de referencia para medir el progreso. Elige uno con datos confiables y define una política de recálculo si hay adquisiciones o ventas de negocios.

NOTA PARA AMÉRICA LATINA

El factor de la electricidad varía mucho entre países según su matriz: bajo donde predomina la hidroeléctrica, más alto donde pesa la generación térmica. Usa siempre el factor oficial más reciente de cada país y documenta su fuente y año.

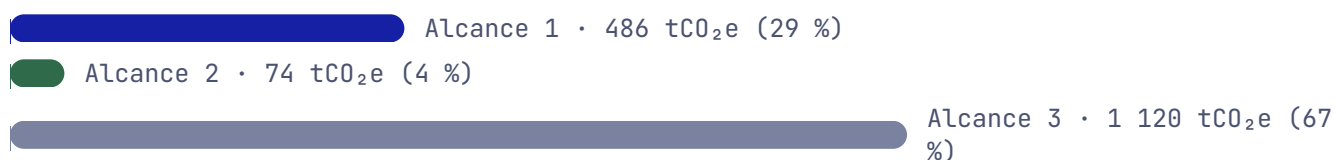
10 · TODO JUNTO

Ejemplo aplicado: Alimentos del Valle

Una empresa ficticia de alimentos, con una planta y flota propia, que elige **control operacional**. Así clasifica y calcula sus fuentes (cifras ilustrativas).

ALCANCE	FUENTE	DATO DE ACTIVIDAD	FACTOR	TCO ₂ E
1	Caldera a gas natural	120 000 m ³	IPCC 2006	228
1	Flota de camiones (diésel)	90 000 L	IPCC 2006	241
1	Fugas de refrigerante (HFC)	12 kg	PCG del gas	17
2	Electricidad de la planta	450 000 kWh	Red nacional	74
3	Materias primas agrícolas	estimado	Factores de producto	1 120
Total del inventario				1 680

REPARTO POR ALCANCE



LA LECCIÓN

Como en muchas empresas, el **alcance 3** domina la huella. Por eso, aunque empieces por 1 y 2, entender la cadena de valor es donde está el mayor potencial de reducción. Las cifras son ilustrativas: dependen de tus datos reales y de los factores vigentes en cada país.

11 · PARA LLEVAR

Buenas prácticas y errores frecuentes

✓ SÍ CONVIENE

Mantener el mismo enfoque de límite todos los años.

Registrar las fugas de refrigerantes como alcance 1.

Reportar el alcance 2 con ambos métodos.

Citar cada factor con su fuente y año.

✗ EVITA

Cambiar de enfoque entre años sin recalcular.

Olvidar los refrigerantes (alto PCG).

Usar un solo método en alcance 2.

Tomar factores sin verificar su vigencia.

CHECKLIST DE TU PRIMER INVENTARIO

- Definí y declaré el límite organizacional (el enfoque elegido).
- Clasifiqué todas las fuentes en alcance 1, 2 y 3.
- Elegí un año base con datos confiables y política de recálculo.
- Usé factores oficiales y vigentes, citando fuente y año.
- Convertí todo a tCO_{2e} y documenté métodos y supuestos.

REFERENCIAS

Glosario y fuentes

GLOSARIO

GEI Gases de efecto invernadero: gases que atrapan calor en la atmósfera (CO₂, CH₄, N₂O y otros).

CO₂e Dióxido de carbono equivalente: unidad común que expresa todos los gases según su potencial de calentamiento.

PCG (GWP) Potencial de calentamiento global: cuántas veces calienta un gas respecto al CO₂ en 100 años.

Dato de actividad Cantidad medida de una fuente: kWh, litros, kilómetros, kilos.

Factor de emisión Emisiones por unidad de actividad, tomado de fuentes oficiales.

Año base Período de referencia contra el cual se mide el progreso.

FUENTES

01 **GHG Protocol — Corporate Standard (rev. 2004)**
World Resources Institute (WRI) y World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). [ghgprotocol.org/corporate-standard](https://www.ghgprotocol.org/corporate-standard)

02 **GHG Protocol — Scope 2 Guidance (2015)**
WRI. Métodos por ubicación y por mercado. [ghgprotocol.org/scope-2-guidance](https://www.ghgprotocol.org/scope-2-guidance)

03 **IPCC — Directrices 2006 y Refinamiento 2019**
Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. Factores por defecto. [ipcc-nggip.iges.or.jp](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp)

04 **GHG Protocol — Global Warming Potential Values (2024)**
Valores de PCG del IPCC AR6 (2021). [ghgprotocol.org](https://www.ghgprotocol.org)

DA EL SIGUIENTE PASO

Ya sabes **qué** medir. Ahora hagámoslo **juntos**.

En la Guía 02 calculamos el alcance 1 y 2 paso a paso. Y si quieres acompañamiento, nuestro equipo te ayuda a construir tu inventario con datos confiables y fuentes oficiales.

[Agenda una cita →](#)

Comienza ahora. Deja huella positiva.