

# GUÍA METODOLÓGICA

para la aplicación de la norma  
UNE-ISO 14064-1:2006 para el desarrollo  
de inventarios de Gases de Efecto  
Invernadero en organizaciones

resumen  
**EJECUTIVO**



© Ithobe S.A., Septiembre de 2012

### **EDITA**

Ithobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental  
Departamento de Medio Ambiente, Planificación  
Territorial, Agricultura y Pesca  
Gobierno Vasco  
Alda. Urquijo, 36 – 6º Planta  
48011 Bilbao  
Tel.: 900 15 08 64

### **CONTENIDO**

Este documento ha sido elaborado por Ithobe con la colaboración de IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y de Creara Consultores, S.L.

### **DISEÑO Y MAQUETACIÓN**

dualxj comunicación&diseño

### **COLABORADORES**

AENOR



Los contenidos de este libro, en la presente edición, se publican bajo la licencia: Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 3.0 Unported de Creative Commons (más información [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es\\_ES](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)).

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>2. LA HUELLA DE CARBONO</b>	4
<b>3. OBJETIVOS Y PRESENTACIÓN DE LA GUÍA</b>	5
<b>4. LA NORMA ISO 14064-1:2006 PASO A PASO</b>	5
<b>4.1</b> Beneficios sobre otros estándares de cálculo	5
<b>4.2</b> Principios	5
<b>4.3</b> Definición de los límites	6
<b>4.4</b> Año base	7
<b>4.5</b> Identificación de emisiones	7
<b>4.6</b> Cuantificación de emisiones	7
<b>4.7</b> Acciones dirigidas	8
<b>4.8</b> Evaluación de la incertidumbre	8
<b>4.9</b> Análisis de riesgos	8
<b>4.10</b> Gestión de la calidad del inventario	9
<b>4.11</b> Informe de emisiones	9
<b>4.12</b> El proceso de verificación	9
<b>5. INTEGRACIÓN EN SISTEMAS DE GESTIÓN</b>	10
<b>6. TENDENCIAS DE FUTURO EN HUELLA DE CARBONO</b>	10

# 1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) existen evidencias suficientes como para afirmar tanto que el cambio climático existe, como que está provocado por las emisiones de GEIs<sup>1</sup> derivadas de la actividad humana. Los impactos pronosticados por los modelos climáticos suponen una amenaza para el estado de bienestar y para la economía.

Es por tanto de máxima importancia potenciar la lucha contra el cambio climático a través de las dos estrategias existentes: la adaptación, que busca aumentar la resiliencia frente a los impactos del cambio climático, y la mitigación, que trata de reducir las emisiones de GEIs con el objetivo de limitar el aumento de temperatura media a 2° C.

**El primer paso para reducir las emisiones es medir**, es decir, realizar un inventario de emisiones. Una medición necesaria también para monitorizar los progresos. La norma ISO 14064-1:2006, por su carácter internacional, es la herramienta más adecuada para que las organizaciones puedan realizar y comunicar sus inventarios de emisiones, esto es, calcular su huella de carbono corporativa. De esta forma, las organizaciones pueden aportar su granito de arena en la mitigación del cambio climático, del que todos somos responsables.

## 2 LA HUELLA DE CARBONO

**La huella de carbono se define como la cantidad total de GEIs causados directa o indirectamente por una organización, un producto o un servicio.** Es por tanto un inventario de GEIs, que se mide en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente y que tiene en cuenta los seis tipos de gases considerados en el Protocolo de Kioto (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFCs, HFCs y SF<sub>6</sub>).

La huella de carbono permite conocer en profundidad nuestro producto u organización, de forma que se puedan identificar los principales puntos de mejora tanto a nivel ambiental como económico. Además, es una potente herramienta de comunicación, por un lado para los consumidores, a los que que dota de la información necesaria para que puedan adoptar criterios de compra y contratación verde, y por otro, para la propia organización, que puede demostrar el compromiso de la entidad en la lucha contra el cambio climático.

Existen **diferentes estándares para el cálculo y comunicación** de la huella de carbono, bien de producto o servicio (PAS 2050, GHG Protocol, ISO 14067, etc.), bien de organización (ISO 14064, GHG Protocol, etc.) Sin embargo, en todos los casos existen unos pasos generales que se pueden resumir a través de la siguiente figura:

### PASOS GENERALES PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO



<sup>1</sup> GEIs: Gases de Efecto Invernadero.

## 3 OBJETIVOS Y PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Esta guía, de carácter práctico, es la herramienta para la difusión de todo el conocimiento generado a través del proyecto liderado por lhobe “*Diseño y pilotaje de un Sistema de Verificación de Declaraciones de Emisiones de GEIs en base a la norma internacional UNE-ISO 14064-1:2006 para empresas y municipios*”. En dicho proyecto participaron 10 organizaciones con perfiles muy diversos, que calcularon y comunicaron su huella de carbono según la norma, y 5 entidades de verificación, que aportaron su experiencia en la verificación del estándar.

A lo largo de la guía se incluyen casos de éxito de las 10 organizaciones participantes y de otras 3 que ya habían realizado el cálculo de la huella de carbono según ISO 14064 en el momento de lanzamiento del proyecto.

El objeto de la guía es transmitir todas las lecciones aprendidas durante el proceso de pilotaje para poder desplegar el cálculo de la huella de organización según la norma UNE-ISO 14064-1 en otras organizaciones de la forma más eficiente posible.

## 4 LA NORMA ISO 14064-1:2006 PASO A PASO

### 4.1 Beneficios sobre otros estándares de cálculo

Las principales ventajas de la norma ISO 14064-1:2006 sobre otros estándares vienen derivadas del reconocimiento internacional de la organización ISO, que garantiza la coherencia, transparencia y credibilidad en la realización y comunicación de inventarios de GEIs. La norma es fruto de un amplio proceso de consenso entre todas las partes interesadas.

Además, por la estructura que presentan las normas ISO, su integración en los sistemas de gestión de las organizaciones es sencilla.

### 4.2 Principios

La norma busca garantizar la aplicación de 5 principios en las declaraciones de GEI:

- **Pertinencia:** Adecuar el inventario a las necesidades del usuario previsto.
- **Cobertura total:** Incluir todas las emisiones y remociones pertinentes.
- **Coherencia:** Permitir comparaciones entre inventarios de diferentes años.
- **Exactitud:** Reducir el sesgo y la incertidumbre en la medida de lo posible.
- **Transparencia:** Utilizar información clara y neutral basada en datos auditables.

## 4.3 Definición de los límites

Es necesario definir tanto los límites de la organización, como los límites operativos.

En el caso de los **límites de organización**, se trata de determinar las instalaciones, sociedades, etc. que es necesario tener en cuenta dentro del alcance. Para ello es interesante conseguir un organigrama societario. La norma propone 2 enfoques para la definición de estos límites.

- **Enfoque de cuota de participación:** la organización contabiliza las emisiones de una forma proporcional a su participación accionarial en las instalaciones y sociedades que quedan en un nivel inferior en el organigrama societario. Así si una empresa dispone del 40% de las acciones de otra, deberá contabilizar el 40% de sus emisiones.
- **Enfoque de control:** la organización contabiliza el 100% de las emisiones de las instalaciones y sociedades que quedan en un nivel inferior en el organigrama societario sobre las que tiene control operacional o financiero:
  - **Control operacional:** la organización tiene capacidad para tomar decisiones sobre la forma de operar unas instalaciones y de implantar sus políticas de medio ambiente y seguridad y salud.
  - **Control financiero:** si la organización tiene la facultad de dirigir sus políticas financieras y operativas con la finalidad de obtener beneficios económicos de sus actividades.



FIGURA 2: Diferentes modalidades dentro del enfoque de control.

En organizaciones estilo PYMEs, lo más normal es utilizar el enfoque de control operacional, mientras que en las multinacionales con organigramas societarios complejos es común aplicar el enfoque de cuota de participación.

En el caso de los **límites operativos**, la norma plantea tres alcances, siendo los dos primeros obligatorios y el tercero opcional:

- **Emisiones directas:** Emisiones de GEI provenientes de fuentes que entran dentro de los límites de la organización. Por ejemplo una caldera de gas natural.
- **Emisiones indirectas por energía:** Emisiones de GEI derivadas del consumo de energía en la organización, pero ubicadas físicamente fuera de los límites de la organización. Por ejemplo el consumo eléctrico.
- **Otras emisiones indirectas:** Emisiones de GEI no derivadas del consumo de energía en la organización, ubicadas fuera de los límites de la organización. En este alcance, cada organización decide el tipo de emisiones que quiere incluir, siempre respetando los 5 principios de la norma. Ejemplos de estas emisiones pueden ser los viajes de trabajo, la movilidad de los empleados, las emisiones asociadas a la compra de productos, etc.

Es posible excluir emisiones de fuentes de emisión cuya comunicación no sea pertinente (por debajo del umbral de significancia a definir por la organización) o si el cálculo es inviable técnica o económicamente.

## 4.4 Año base

El objetivo de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 es la comparación con uno mismo, analizando la evolución de las emisiones a lo largo de una serie temporal. **El primer año de dicha serie temporal es el año base.**

El año base puede ser, un año físico, o un promedio de un periodo más dilatado en el tiempo.

Cuando se modifica el alcance del inventario, o la metodología de cálculo de manera significativa, es necesario recalcular el año base.

## 4.5 Identificación de emisiones

Las **emisiones directas** de GEIs incluyen emisiones derivadas de la combustión de combustibles (gas natural, gasolina, gasóleo, etc.), de emisiones de GEI de procesos industriales (producción de cemento, producción de gases refrigerantes, etc.) y de emisiones de GEI fugitivas (vertederos, equipos de refrigeración, etc.)

Por su parte las **emisiones indirectas** por energía se derivan del consumo de vapor, calor o frío industrial, o en la mayor parte de los casos, del consumo de electricidad.

Finalmente, para la identificación de fuentes de **otras emisiones indirectas** es necesario identificar procesos en los que se produzca combustión (fija o móvil) de materiales con base de carbono, exista un proceso de transformación química en el que se genere y libere un GEI, existan emisiones fugitivas o emisiones por descomposición de materia orgánica.

## 4.6 Cuantificación de emisiones

La cuantificación de emisiones de GEIs se plantea en dos pasos:

### Paso 1: Obtención de emisiones de GEIs

$$\text{Emisiones de GEIs (t GEI)} = \text{Dato de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Donde el dato de actividad es una medida cuantitativa de un dato representativo de la actividad de la fuente de emisión (km recorridos, kWh consumidos, etc), y el factor de emisión es un factor de conversión que relaciona el dato de actividad con las emisiones de GEI asociadas por unidad (kg CO<sub>2</sub>/kWh ; kg CH<sub>4</sub>/km, etc).

### Paso 2: Conversión a unidades de CO<sub>2</sub>-e

$$\text{Emisiones (t CO}_2\text{-e)} = \text{Dato de emisión} \times \text{Potencial de calentamiento global}$$

Donde el dato de emisión procede del paso anterior o de una medida directa (kg de CH<sub>4</sub>, etc) y el potencial de calentamiento global es un factor que compara el impacto de un GEI sobre el cambio climático frente al impacto del CO<sub>2</sub> (Por ejemplo, 1 kg de CH<sub>4</sub> = 25 kg CO<sub>2</sub>-e).

En el caso de que existan **remociones de GEIs** significativas asociadas al efecto sumidero de árboles se propone utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Remociones de CO}_2 \text{ (tCO}_2\text{-e)} = \text{Cantidad de pies} \times \text{Tasa de absorción}$$

Donde la cantidad de pies es el número de árboles de una determinada especie y talla y la tasa de absorción es un factor de conversión que relaciona la cantidad de pies con las remociones de GEI anuales asociadas a esa especie y talla.

Existen diversas herramientas de cálculo disponibles, sin embargo, se recomienda a las organizaciones el desarrollo de una herramienta a medida, para una mayor flexibilidad en su estructura y actualización.

Junto a esta Guía se ofrece una hoja de cálculo de ejemplo, que puede ser adaptada por cada organización. Además, en el anexo I existe una recopilación de factores de emisión, potenciales de calentamiento global y tasas de absorción.

## 4.7 Acciones dirigidas

Se denomina acción dirigida a una actividad o iniciativa específica no organizada como un proyecto de GEI, implementada por una organización para reducir o prevenir las emisiones directas o indirectas de GEI, o aumentar las remociones.

Las acciones dirigidas, si están debidamente cuantificadas y documentadas, pueden ser verificadas y comunicadas en el Informe de Emisiones.

## 4.8 Evaluación de la incertidumbre

La norma requiere la inclusión en el Informe de Emisiones de una descripción del impacto de la incertidumbre en la exactitud de los datos. Existen diversos tipos de incertidumbre, sin embargo la única que podría ser cuantificada por la organización es la incertidumbre estadística.

Por ello, siempre que sea viable se incluirá un cálculo de la incertidumbre estadística de los datos de actividad. De lo contrario, se puede recurrir a una evaluación cualitativa de la incertidumbre.

## 4.9 Análisis de riesgos

La evaluación del riesgo se define como un concepto que valora el nivel probable de riesgo de que existan irregularidades o inexactitudes. El análisis de riesgos no es un requisito de la norma, aunque sí constituye una buena práctica, con objeto de identificar los problemas que podrían existir en la elaboración del inventario.

## 4.10 Gestión de la calidad del inventario

Uno de los requisitos de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 es la gestión de la calidad del inventario de GEIs a través de un procedimiento. Este procedimiento, similar a los de los sistemas de gestión, debe servir para garantizar la aplicación de los 5 principios.

En el anexo 2 se ofrece un modelo de procedimiento, que puede ser adaptado por cualquier organización.

## 4.11 Informe de emisiones

El informe de emisiones busca, tanto facilitar la verificación del inventario de GEIs, como informar de los resultados a los usuarios que la organización considere oportuno. La norma establece una serie de contenidos de obligada inclusión y una serie de contenidos recomendados.

En el anexo 3 se ofrece un modelo de informe de emisiones, que puede ser adaptado por cualquier organización.

## 4.12 El proceso de verificación

El objetivo general de la verificación es revisar objetiva e imparcialmente la declaración de las emisiones o remociones de GEIs frente a los requisitos de la Norma ISO 14064-3.

El proceso de verificación queda resumido en la figura de la derecha.

Tras el proceso de auditoría la entidad de verificación puede expedir una declaración de verificación, que incluya una descripción de los objetivos, alcance y criterios de las actividades de verificación, una descripción del nivel de aseguramiento (limitado o razonable) y la conclusión del verificador, indicando cualquier calificación o limitación. Es habitual que la declaración de verificación se incluya como anexo en el informe de GEI que publique la organización.



« La huella de carbono se define como la cantidad total de GEIs causados directa o indirectamente por una organización, un producto o un servicio »

## 5 INTEGRACIÓN EN SISTEMAS DE GESTIÓN

Este capítulo analiza el encaje de la ISO 14064-1:2006 con otros sistemas de gestión.

Aunque existen sinergias con la **ISO 9001** de gestión de calidad, la ventajas más interesantes se producen con los sistemas de gestión ambiental, tanto **ISO 14001**, como **EMAS**, como **Ekoscan**. Estos sistemas de gestión permiten aprovechar procedimientos genéricos de comunicación, auditorías internas, tratamiento de no conformidades, calibración de equipos, etc, y procedimientos específicos de medio ambiente, como la identificación de aspectos ambientales, identificación de oportunidades de mejora, etc.

La **norma ISO 50001** de sistemas de gestión energética, también presenta un número significativo de sinergias con la ISO 14064-1:2006, puesto que la ISO 50001 requiere de un inventario de consumos energéticos que pueden ser fácilmente traducidos a emisiones de GEIs.

## 6 TENDENCIAS DE FUTURO EN HUELLA DE CARBONO

El cálculo de la huella de carbono es actualmente una de las herramientas más útiles y novedosas para conocer las emisiones de GEI de una organización, proceso o producto. Cada vez más organizaciones de diferentes países, especialmente cadenas de supermercados, están empezando a utilizar las emisiones de GEI para facilitar criterios de compra y contratación verde, traccionando a organizaciones de menor tamaño. Es el caso de Tesco, Marks and Spencer, Casino y Walmart, entre otros. Asimismo algunos países están incluyendo la huella de carbono en su legislación, como es el caso de Francia a través de la Ley Grenelle II.

En la actualidad la organización ISO está preparando la norma **ISO 14069**, que será una guía de aplicación de la ISO 14064-1:2006.