

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

COLABORADORES

AENOR



LRQA
Business Assurance

SGS

ihobe



Herri-Batzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAIALA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA

© Ihobe S.A., Junio de 2012

EDITA

Ihobe, 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 Ihobe con la colaboración de IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y de Creara Consultores, S.L.

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

dualxj comunicación&diseño



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).

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



ÍNDICE



1. INTRODUCCIÓN: EL CAMBIO CLIMÁTICO	6
2. LA HUELLA DE CARBONO	10
3. OBJETIVOS Y PRESENTACIÓN DE LA GUÍA	14
4. LA NORMA UNE-ISO 14064-1:2006 PASO A PASO	16
4.1 Beneficios sobre otros estándares de cálculo	17
4.2 Principios	18
4.3 Definición de los límites	19
4.4 Selección del año base	29
4.5 Identificación de emisiones	32
4.6 Cuantificación de las emisiones	38
4.7 Actividades para reducir las emisiones de GEI o incrementar las remociones de GEI	43
4.8 Cálculo de la incertidumbre	46
4.9 Análisis de riesgos	48
4.10 Gestión de la calidad del inventario	49
4.11 Informe de GEI	52
4.12 El proceso de verificación	55
5. INTEGRACIÓN EN OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN	60
5.1 Beneficios de los sistemas de gestión	61
5.2 ISO 9001, sistemas de gestión de calidad	61
5.3 ISO 14001, sistemas de gestión ambiental	62
5.4 Reglamento EMAS, sistema europeo de gestión y auditoría medioambientales	62
5.5 ISO 50001:2011 sistemas de gestión de la energía	63
5.6 EKOSCAN sistema de gestión de la mejora medioambiental	64
6. TENDENCIAS DE FUTURO EN LA HUELLA DE CARBONO	66
7. ANEXOS	68
Anexo I. Principales datos para el cálculo	69
Anexo 2. Procedimiento modelo	73
Anexo 3. Informe modelo	88
Anexo 4. Preguntas frecuentes	93
Anexo 5. No conformidades más frecuentes	97
Anexo 6. Modelo de hoja de cálculo	99
Anexo 7. Modelo de toma de datos: Workshop con las organizaciones	103
Anexo 8. Estudio de caso	104
Anexo 9. Tabla de equivalencia Norma – Guía	106

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Diferencias entre enfoque de cuota de participación y de control financiero por categoría contable	21
TABLA 2: Solución al ejemplo	21
TABLA 3: Checklist con las fuentes de emisión más comunes: Emisiones directas	33
TABLA 4: Checklist con las fuentes de emisión más comunes: Otras emisiones indirectas	36
TABLA 5: Ejemplos de acciones dirigidas	44
TABLA 6: Contenidos obligatorios del informe de GEI	53
TABLA 7: Contenidos recomendados del informe de GEI	54

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Cambios en la temperatura, en el nivel del mar y en la cubierta de nieve del Hemisferio Norte. IPCC, 2007	7
FIGURA 2: Cambio experimentado por la temperatura a nivel mundial y continental. IPCC, 2007	7
FIGURA 3: Razones por las que las organizaciones han desarrollado estrategias de lucha contra el cambio climático. Fuente: DEFRA, 2010	11
FIGURA 4: Pasos metodológicos	11
FIGURA 5: Metodología de implantación	17
FIGURA 6: Comparación de principios en distintos esquemas de reporte de emisiones	19
FIGURA 7: Enfoques en la definición de los límites organizacionales	20
FIGURA 8: Diferentes modalidades dentro del enfoque de control	20
FIGURA 9: Ejemplo de organigrama societario	21
FIGURA 10: La selección de los límites en los arrendamientos	22
FIGURA 11: clasificación de emisiones de GEI y sus fuentes. Fuente: GHG Protocol, WRI, 2009	25
FIGURA 12: ejemplo gráfico del recálculo del año base. Fuente: GHG Protocol, WRI, 2009	30
FIGURA 13: Tipos de incertidumbre	47
FIGURA 14: Proceso de verificación	56

PRESENTACIÓN

Han pasado ya 20 años desde que se celebrara la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. En aquella Cumbre las 172 naciones presentes debatieron sobre la utilización de sustancias tóxicas en los procesos productivos, la escasez de agua, la importancia del transporte público y la necesidad de buscar energías alternativas a los combustibles fósiles, para reducir el efecto de un cambio climático que todavía era un concepto discutido. De estas conversaciones surgieron iniciativas que aún hoy en día tienen una significativa presencia en las políticas ambientales, como son; la Agenda 21 o la Convención Marco sobre el Cambio Climático, que acabaría dando lugar al Protocolo de Kioto.

La cumbre que tendrá lugar en Junio de 2012, de nuevo en Río de Janeiro, conocida como Río+20, se ofrece como una oportunidad histórica para poner en valor el trabajo iniciado en 1992 y para tratar de establecer los puentes necesarios para avanzar realmente hacia un desarrollo sostenible, basado en una economía hipocarbónica y en la erradicación de la pobreza.

Euskadi no es ajena a este proceso internacional de transición hacia un modelo de vida más sostenible. Ya en 2002 se desarrolló la Estrategia Ambiental de Desarrollo Sostenible, que ha definido las políticas ambientales del Gobierno Vasco a través de tres Programas Marco. En 2011, como resultado de la Declaración de Urdaibai de 2009, en la que el Lehendakari se comprometió a liderar un nuevo modelo de desarrollo en Euskadi, se crea la Estrategia de Desarrollo Sostenible de Euskadi, conocida como EcoEuskadi 2020. El objeto de la Estrategia es realizar la articulación integral de los aspectos económicos, sociales y ambientales ligados al desarrollo sostenible, orientando toda la acción política del Gobierno Vasco hacia un proyecto de país económicamente competitivo, innovador y ecoeficiente, socialmente cohesionado y corresponsable y ambientalmente comprometido. EcoEuskadi 2020, constituye, por tanto, el instrumento de referencia para el desarrollo de cualquier política pública.

En este escenario, la lucha contra el cambio climático adquiere máximo protagonismo al ser uno de los ejes políticos prioritarios de EcoEuskadi 2020. En ese sentido, debemos mejorar nuestra eficiencia energética, fomentando el uso de renovables y la reducción del consumo energético, así como tratando de incrementar la capacidad de nuestros sumideros. Y digo “debemos”, en primera persona, porque este debe ser un compromiso de todos y cada uno de los vascos.

Este magnífico reto debe sustanciarse a todos los niveles, desde el nacional hasta el individual e incluyendo a todas las organizaciones, tanto públicas como privadas.

Para ello, el primer paso es siempre medir. Sacarnos la foto inicial para saber de dónde partimos, monitorizar el progreso a través de fotografías intermedias y disponer de una visión para saber a dónde queremos llegar. La huella de carbono es la herramienta adecuada para realizar estas mediciones y comunicar nuestros progresos. A nivel de organización creemos que por su carácter internacional, el estándar de cálculo y comunicación de huella de carbono que más beneficios puede aportar a nuestras organizaciones, es la ISO 14064-1:2006, objeto de esta Guía.

Finalizo destacando el trabajo desarrollado en el proceso piloto que ha servido para dotar de contenidos y experiencias a este documento. En dicho proceso han tomado parte 10 organizaciones, 5 entidades de verificación y un grupo de responsables técnicos bajo la coordinación de Ihobe. Agradecer a todos ellos su esfuerzo para que esta Guía haya salido adelante. Espero y deseo que os sea de ayuda.

Pilar Unzalu

Consejera de Medio Ambiente,
Planificación Territorial, Agricultura y Pesca



1

INTRODUCCIÓN: EL CAMBIO CLIMÁTICO



La ciencia del cambio climático ha tratado tradicionalmente de dar respuesta a dos cuestiones: la detección y la atribución. Así, la detección busca demostrar que existe un cambio climático, mientras que la atribución busca identificar las causas de dicho cambio.

La primera cuestión, la detección, ha sido finalmente respondida en el Cuarto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), publicado en 2007, donde establece que el “calentamiento del sistema climático es inequívoco”, como queda demostrado por las últimas tendencias registradas. Entre otras observaciones, es interesante citar que [ver figura 1]:

- Entre 1995-2006, se encuentran once años de los doce más cálidos registrados desde 1850;
- la temperatura global ha aumentado 0,74°C entre 1906 y 2005, tendencia que prosigue a un ritmo cada vez mayor;
- se ha producido un ascenso del nivel del mar en un promedio de 1,8 mm/año [promedio 1961-2006], aunque esta velocidad está aumentando hasta alcanzarse 3,1 mm/año en los últimos años [promedio 1993 – 2006], y la
- que existe una reducción continua de la extensión de nieve y hielo.

En cuanto a la atribución, existen diversas causas que pueden alterar el balance radiactivo de la Tierra como son los cambios en la órbita terrestre, cambios en la energía solar recibida, erupciones volcánicas [todos ellos cambios naturales] y, tal y como se postula en el cambio climático actual, cambios en la atmósfera por la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) originados por la actividad humana. En ese sentido, el Cuarto Informe del IPCC recoge que “la mayor parte del aumento de temperatura observado desde mediados del siglo XX se debe muy probablemente al aumento de concentraciones de GEIs antropogénicos”. Esta afirmación se basa en el uso de modelos climáticos, que no son capaces de modelizar las actuales tendencias del clima si no se consideran las emisiones de GEIs antropogénicos.

Los efectos del cambio climático [ver figura 2] se traducen en una batería de impactos que afectarán a la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) en diversos ámbitos. Entre los más relevantes se encuentran el sector primario, la salud pública, la biodiversidad y las infraestructuras. En el sector primario se prevén cambios en los periodos productivos y en los tipos de cosecha, así como pérdidas de cultivos por sequías prolongadas. En el caso de la salud pública,

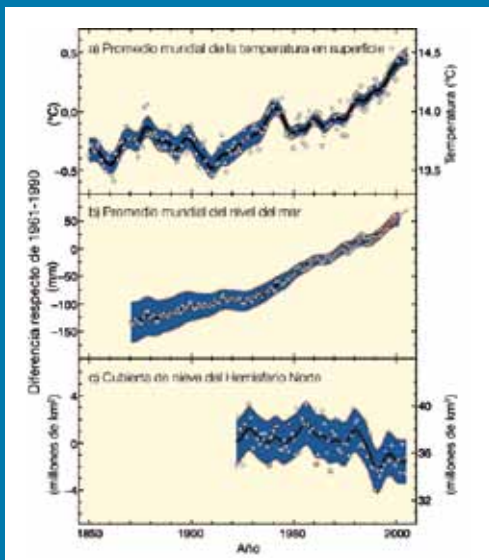


FIGURA 1: Cambios en la temperatura, en el nivel del mar y en la cubierta de nieve del Hemisferio Norte. IPCC, 2007.

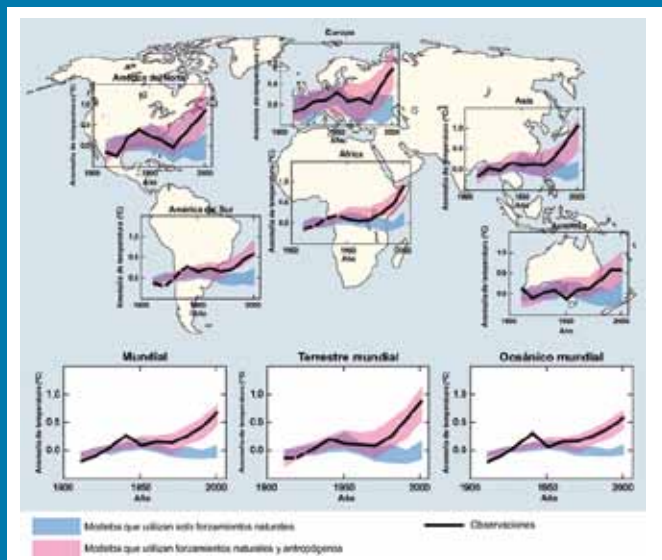


FIGURA 2: Cambio experimentado por la temperatura a nivel mundial y continental. IPCC, 2007.

se espera un aumento de la morbi-mortalidad por calor y mayores problemas de alergias. La biodiversidad se verá afectada por cambios en las épocas de migración y reproducción y por la aparición de nuevas especies invasoras y parasitarias. Finalmente las infraestructuras pueden sufrir problemas derivados del aumento del nivel del mar y del aumento de la frecuencia de eventos extremos.

Existen dos estrategias contra el cambio climático: la adaptación y la mitigación. La adaptación se basa en asumir los impactos y adaptarse a ellos, mientras que la mitigación busca reducir la generación de emisiones para reducir así los impactos del cambio climático. En esta segunda dirección, existe un consenso mundial de limitar el cambio climático hasta un máximo de 2°C, tal y como se acordó en la XVI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático celebrada en Cancún en 2010 y como se ha mantenido en la XVII Conferencia Internacional sobre Cambio Climático celebrada en Durban en 2011.

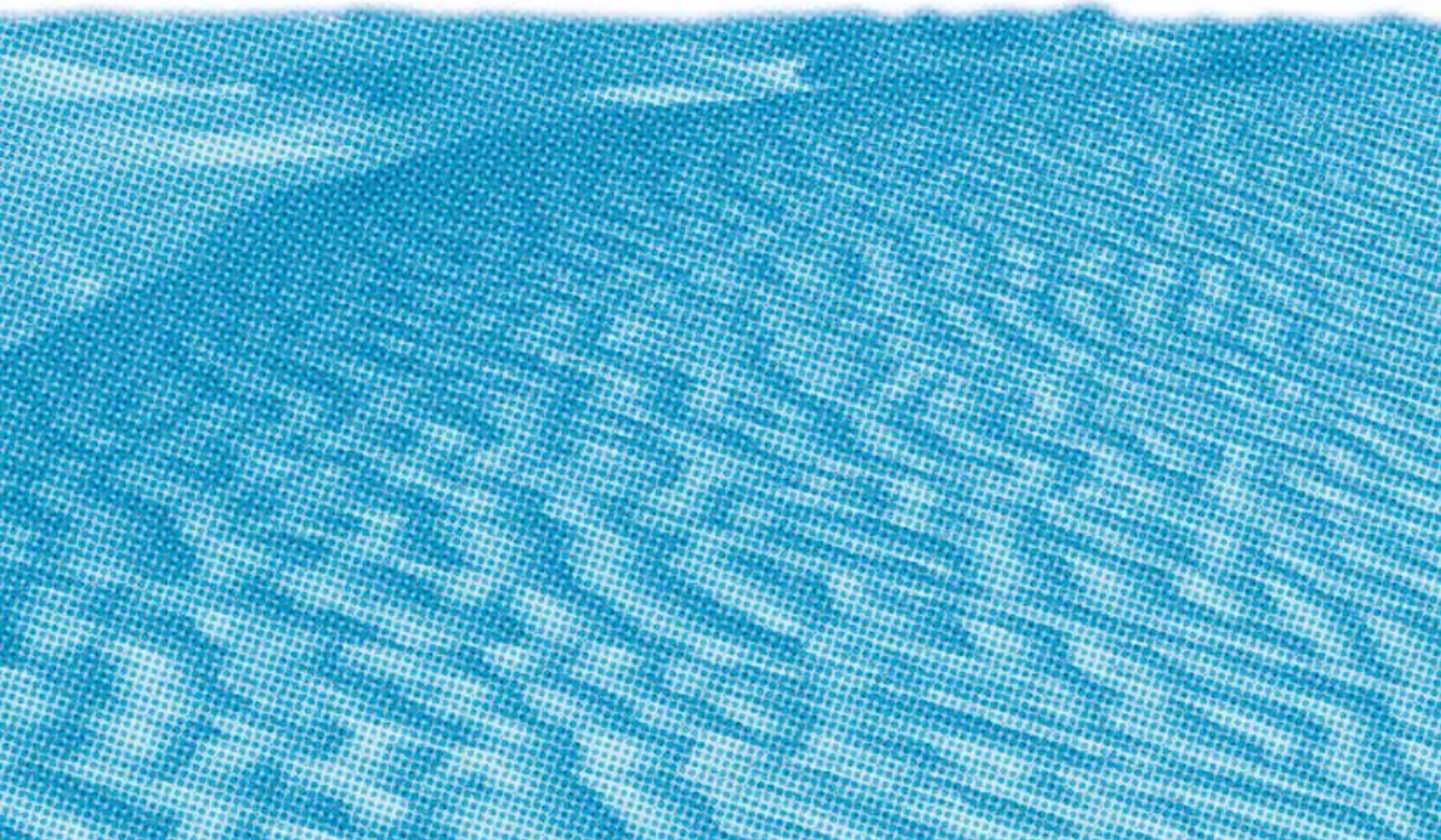
Para alcanzar ese objetivo la Unión Europea ha establecido una hoja de ruta "*Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*", que define los pasos necesarios para reducir las emisiones de GEIs en un 80 % para 2050 (respecto a 1990). En un futuro más cercano, de acuerdo con los compromisos adoptados en el Protocolo de Kioto, el acuerdo internacional por excelencia para mitigar el cambio climático, para 2012 la Unión Europea debe reducir sus emisiones en un 8% (respecto a 1990). España encaja en el puzzle europeo con el objetivo de evitar que sus emisiones aumenten por encima del 15% en 2012 (respecto a 1990). En la Cumbre de Durban, en Diciembre de 2011, se estableció la continuidad del Protocolo de Kioto por un segundo período de compromiso hasta la entrada en vigor en 2020 de un nuevo marco legal vinculante. Este marco, que será aplicable a todos los países, será definido en 2015.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco, la Estrategia de Desarrollo Sostenible de Euskadi, EcoEuskadi2020, sitúa la mitigación del cambio climático como uno de los ejes políticos prioritarios, al incluirla dentro de los 9 objetivos estratégicos en torno a los que se articula la estrategia. Para trabajar en este sentido, EcoEuskadi 2020 establece tres líneas estratégicas: (1) la eficiencia energética y la reducción del consumo de energía, principalmente a través del despliegue del coche eléctrico y de actuaciones en el ámbito de la construcción e industrial; (2) fomentar la generación y uso de energías renovables, especialmente la eólica *onshore* y *offshore*, fotovoltaica y biomasa; y (3) aumento de la capacidad de absorción de los sumideros.

Sin embargo, antes de lanzarse a reducir las emisiones, el primer paso es medir. Medir el estado inicial y monitorizar los progresos con mediciones periódicas. Es decir, es necesario realizar inventarios de emisiones de GEIs. Así, los compromisos nacionales se monitorizan a través de los inventarios nacionales de emisiones de GEI y los objetivos de la CAPV mediante el inventario de emisiones de GEI de la CAPV.

Sin embargo, la problemática característica del cambio climático, el ser un problema global con impactos locales y el existir una responsabilidad compartida (aunque diferenciada) hace que, además de trabajar a escala nacional, sea necesario también trabajar a escala local, desde cada organización, ya sea pública o privada. Para dar respuesta a esta necesidad de desarrollar inventarios a estos niveles y de la comunicación de los mismos para surge la norma internacional ISO 14064, objeto de esta guía.

◀◀ Antes de lanzarse a reducir las emisiones, el primer paso es medir. Medir el estado inicial y monitorizar los progresos con mediciones periódicas. es decir, es necesario realizar inventarios de emisiones de GEI. ▶▶



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 CO₂ equivalente y que tiene en cuenta los seis tipos de gases considerados en el Protocolo de Kioto (CO₂, CH₄, N₂O, PFCs, HFCs y SF₆).

El objeto del cálculo de la huella de carbono es doble. Por un lado, conocer en profundidad nuestro producto u organización, de forma que se identifiquen los principales puntos de mejora tanto a nivel ambiental como económico (por lo general, una reducción de los consumos energéticos y de materias primas está asociado a un ahorro económico); y por otro lado, comunicar a los usuarios previstos el impacto sobre el cambio climático de nuestra organización o producto, de forma que se les dote de la información necesaria para que puedan adoptar criterios de compra y contratación verde, y que se demuestre el compromiso ambiental de la organización.

Otras razón para el cálculo de la huella de carbono es la penetración en mercados que así lo exijan como será a corto plazo el caso de Francia, que aprobó la Ley Grenelle 2 (Ley 2010-788), que desarrolla instrumentos para que bienes y servicios incluyan su huella de carbono; o el caso de supermercados del Reino Unido como Tesco o Sainsburys que han empezado a incluir la huella de carbono en sus productos.

Estos argumentos quedan reflejados en el “Review of the Contribution of Reporting to GHG Emissions Reductions and Associated Costs and Benefits” realizado en 2010 por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido (DEFRA), que asocia el desarrollo de estrategias de lucha contra el cambio climático con la identificación de riesgos y oportunidades, mejora de la imagen corporativa, diferenciación ante la competencia o por presiones sociales o de los inversores, tal y como se puede ver en la siguiente figura:

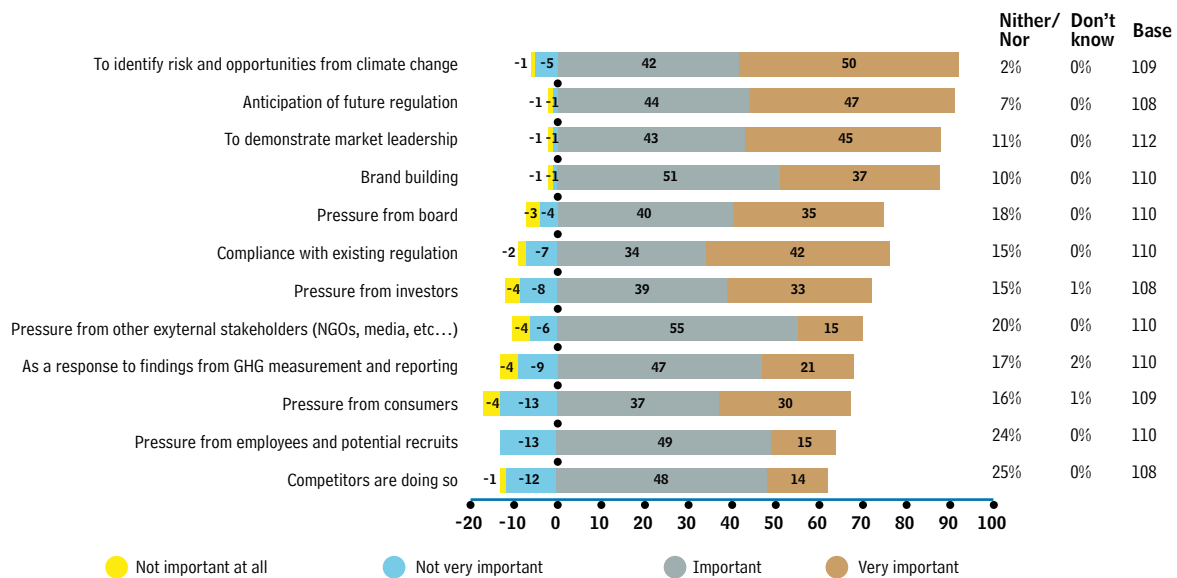


FIGURA 3: Razones por las que las organizaciones han desarrollado estrategias de lucha contra el cambio climático. Fuente: DEFRA, 2010.

La definición de la huella de carbono sigue en todos los casos los siguientes pasos generales:

PASOS GENERALES PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

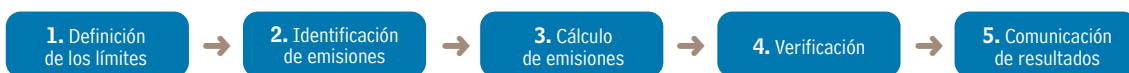


FIGURA 4: Pasos metodológicos.

Sin embargo, la sistemática de cálculo y la forma de desarrollar cada paso difiere en función de si se realiza la huella de carbono de un producto o servicio, o de una organización.

En el caso de un **producto o servicio**, el inventario comprende las emisiones a lo largo de todo el ciclo de vida del producto o servicio, desde la obtención de la materia prima hasta que se convierte en residuo (enfoque desde la cuna a la tumba) o se recicla (desde la cuna a la cuna), aunque también se pueden utilizar enfoques que finalizan en la siguiente organización que utilizará el producto como su materia prima (desde la cuna a la puerta). El principal mecanismo para la comunicación de la huella de carbono de un producto es a través de una ecoetiqueta voluntaria tipo III¹.

Uno de los estándares más utilizados para el cálculo de la huella de carbono de un producto o servicio es la norma británica PAS 2050 “*Specification for the assessment of the lifecycle greenhouse gas emissions of goods and services*”, que se apoya en las normas internacionales de análisis de ciclo de vida ISO 14044 e ISO 14040. Adicionalmente, en Octubre de 2011 se publicó la metodología “*Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*” del GHG Protocol (<http://www.ghgprotocol.org/>), una iniciativa sin ánimo de lucro del Instituto Mundial de Recursos y del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible. A fecha de la redacción de esta guía se encontraban en desarrollo asimismo la norma internacional ISO 14067 “*Carbonfootprint of products. Requirements and guidelines for quantification and communication*”. Este tipo de huella de carbono es tratado en más detalle por la Guía “*Análisis de Ciclo de Vida y Huella de Carbono*” editada por Ihobe en 2009 (<http://www.ihobe.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=c5e31d77-0bba-401c-9b9a-f10a42dac57e>).

La **huella de carbono de organizaciones**, también llamada inventario de GEIs corporativo, mide las emisiones de GEIs derivadas de todas las actividades de una organización. El principal instrumento de comunicación, es el Informe de Emisiones, que presenta múltiples sinergias con las Memorias de Responsabilidad Social Corporativa.

La metodología más utilizada para el cálculo de la huella de carbono corporativa es la definida por el GHG Protocol en su documento “*Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*”. Basada en esta metodología surgió en 2006 la norma internacional ISO 14064, que consta de tres partes:

- la norma **UNE-ISO 14064-1:2006** “*Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero*”, que define los requisitos que deben cumplir los inventarios de GEIs y la comunicación de informes de emisiones;
- la norma **UNE-ISO 14064-2:2006** “*Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero*”, se refiere a proyectos de reducción de GEIs, y
- la norma **UNE-ISO 14064-2:2006** “*Especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero*”, donde se describen los requisitos para la verificación de los inventarios”. En relación con esta última, existe también la ISO 14065 “*Requisitos para los organismos que realizan la validación y la verificación de gases de efecto invernadero, para su uso en acreditación u otras formas de reconocimiento*”, que especifica los requisitos que debe cumplir una organización para poder desarrollar labores de verificación de inventarios de GEIs. Por otra parte, como guía para la aplicación de la norma ISO 14064, se encuentra en proceso de desarrollo a día de redacción de este documento la ISO 14069. “*Quantification and reporting of GHG emissions for organizations (Carbonfootprint of organization) - Guidance for the application of ISO 14064-1*”.

¹ En el etiquetado ecológico tipo III (Environmental Product Declaration – EPD), regulado por la norma ISO 14025, se deben identificar los principales parámetros o criterios para ofrecer una imagen del comportamiento ambiental del producto.

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



3

OBJETIVOS Y PRESENTACIÓN DE LA GUÍA



Esta guía es uno de los principales resultados del proyecto “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 el proyecto han participado diez organizaciones de la CAPV, privadas y públicas, que han elaborado un inventario corporativo según la norma UNE-ISO 14064-1. Por su valor didáctico, se incluyen también los casos de éxito de tres organizaciones (*) que ya habían realizado el cálculo de la huella de carbono según ISO 14064 en el momento de lanzamiento del proyecto.

Organización	Actividad
Befesa Zinc*	Recuperación de zinc y plomo de residuos de acerías
Cespa	Prestación de servicios medioambientales y a la gestión y tratamiento de residuos
Donostiaiko Udala - Ayuntamiento de San Sebastián	Administración pública – Administración local
Euskaltel	Operador Global de Telecomunicaciones
Fagor Electrodomésticos	Línea blanca: Frío, Lavado, Lavavajillas, Cocción, Confort y Minidomésticos
Gamesa	Diseño, fabricación, instalación y mantenimiento de aerogeneradores
Iberdrola*	Producción y comercialización energética
Metro Bilbao	Administración pública – Servicio de transporte ferroviario de personas
Norbega	Producción de bebidas de la Compañía Coca Cola
Osakidetza	Administración pública – Sanidad
Petronor*	Producción de crudo, comercialización y logística de derivados del petróleo
Vicinay Cadenas	Suministro de cadenas
Vidrala	Fabricación de envases de vidrio

Además, todo el proceso ha sido apoyado desde seis entidades de verificación, que han colaborado resolviendo dudas y prestando sus servicios durante la fase de verificación.

Entidad

- AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación)
- Bureau Veritas
- DNV BA España (Det Norske Veritas)
- LRQA (Lloyd's Register Quality Assurance)
- SGS

El objetivo de esta guía es transmitir todas las lecciones aprendidas durante el proceso de pilotaje para desplegar el cálculo de la huella de organización según la norma UNE-ISO 14064-1 entre el resto de las organizaciones vascas de la forma más eficiente posible.

La guía se organiza de la siguiente forma:

- En el capítulo 4 se analiza paso a paso la norma, definiendo los principios, las bases para el establecimiento del alcance del inventario y del año base y la metodología de cuantificación. Este capítulo, que constituye el cuerpo principal de la guía da todas las claves para la realización del inventario, acompañadas por ejemplos reales de las organizaciones que participaron en el proyecto.
- En los capítulos 5 y 6 se estudia el encaje de la norma con el resto de sistemas de gestión y con otras iniciativas y programas de cambio climático.
- En el capítulo 7 se identifican las tendencias a futuro dentro del ámbito del cálculo de la huella de carbono.
- Finalmente los anexos presentan documentos modelos para el desarrollo del inventario, factores de emisión, preguntas frecuentes, lecciones aprendidas de las desviaciones y un caso práctico completo de otra de las organizaciones que participaron.

4

LA NORMA

UNE-ISO 14064-1:2006

PASO A PASO



4.1 Beneficios sobre otros estándares de cálculo

El hecho de que la metodología 14064-1 sea una norma ISO presenta una serie de ventajas respecto al resto de referencias mencionadas; la finalidad principal de las normas ISO es orientar, coordinar, simplificar y unificar los usos para conseguir menores costes y efectividad y son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de la misma. Además, deben aprobarse por un Organismo de Normalización reconocido.

Así, garantizan unos niveles de calidad y seguridad que permiten a cualquier empresa posicionarse mejor en el mercado y constituyen una importante fuente de información para los profesionales de cualquier actividad económica.

Por tanto, la implantación y verificación de la ISO 14064-1 dota a las organizaciones de diversos beneficios frente a otras, tanto interna como externamente:

- Su correcta implantación garantiza la coherencia, la transparencia y la credibilidad en la cuantificación de GEI, permitiendo a las organizaciones identificar y gestionar sus responsabilidades medioambientales relacionadas con los GEI. Además, al tratarse de un sistema de gestión reconocido a nivel internacional, facilita su interpretación global.
- También facilita el desarrollo e implementación de estrategias de gestión de los GEI. Esto permite a las organizaciones conocer su situación actual e identificar oportunidades de mejora en lo que a emisiones de GEI se refiere.
- A nivel externo, la verificación ayuda a los inversores y clientes a tomar decisiones, dado que las organizaciones verificadas muestran un mayor compromiso tanto interno como hacia la sociedad en general.

Cabe mencionar, además, que todas las normas ISO presentan una estructura muy similar, lo que facilita su integración con otros sistemas de gestión de los que la organización pueda disponer.

Por lo tanto, la verificación de la ISO 14064 por parte de una organización garantiza el cumplimiento de sus metas en lo que a reducciones de emisiones se refiere, lo que le permite mantener, e incluso mejorar, su situación en el mercado.



FIGURA 5: Metodología de implantación.

4.2 Principios

La norma ISO 14064 en su conjunto se basa en la aplicación de cinco principios que deberán ser respetados en todo momento:

Pertinencia

“Seleccionar las fuentes, sumideros, reservorios de GEI, datos y metodologías apropiadas para las necesidades del usuario previsto”

El principio de pertinencia implica que la información debe ser relevante y de interés para el público objetivo, incluyendo usuarios internos y usuarios externos. Este principio está directamente relacionado con la definición del alcance, que debe reflejar la realidad económica y forma de operación de la organización y no sólo su forma legal.

Cobertura total

“Incluir todas las emisiones y remociones pertinentes de GEI”

El principio de cobertura total conlleva hacer la contabilidad y el reporte de manera íntegra, abarcando todas las fuentes de emisión de GEI y todas las actividades incluidas en el límite del inventario. Cualquier exclusión debe ser debidamente justificada.

Coherencia

“Permitir comparaciones significativas en la información relacionada con los GEI”

El principio de coherencia busca que los resultados del inventario sean comparables a lo largo del tiempo, entre ellos y con el año base. Para dar cumplimiento a este principio será necesario documentar de manera clara cualquier modificación en los datos, alcance, metodología de cálculo u otro factor que sea relevante en la serie temporal.

Exactitud

“Reducir el sesgo y la incertidumbre en la medida de lo posible”

El objeto del principio de exactitud es garantizar la calidad de la información, de forma que tenga una precisión suficiente que permita tomar decisiones con una confianza razonable con respecto a la integridad de la información recogida. De igual forma, el principio requiere una evaluación de la incertidumbre para analizar cómo afecta a los resultados.

Transparencia

“Divulgar la información suficiente y apropiada relacionada con los GEI, para permitir que los usuarios previstos tomen decisiones con confianza razonable”

El principio de transparencia está relacionado con la comunicación de la información. De acuerdo a este principio se debe lograr que la información sea clara, neutral y comprensible, basada en documentación sólida y basada en datos auditables. Para ello, en cada caso se hará mención explícita de referencias, fuentes y metodologías utilizadas.

Como se puede observar en la siguiente figura, los principios utilizados en la norma ISO 14064 guardan una relación directa con los principios contemplados en otros esquemas de reporte de emisiones como son el GHG Protocol y la Decisión 2007/589/CE relativa al Esquema de Comercio Europeo de Emisiones.

COMPARACIÓN DE PRINCIPIOS EN DISTINTOS ESQUEMAS DE REPORTE DE EMISIONES

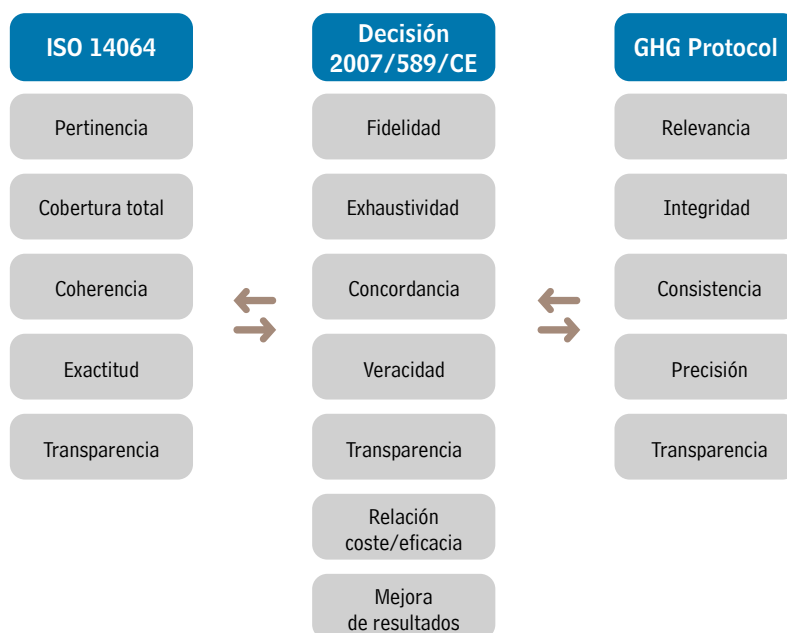


FIGURA 6: Comparación de principios en distintos esquemas de reporte de emisiones.

4.3 Definición de los límites

Es necesario definir los límites del inventario de emisiones en dos sentidos:

1. Límites organizacionales
2. Límites operativos

4.3.1 Límites organizacionales

La organización puede estar compuesta por una o más instalaciones. En la selección de los límites organizacionales se define claramente, y siempre de acuerdo a los cinco principios, las instalaciones cuyas emisiones se contabilizarán dentro del inventario.

DEFINICIONES S/ISO 14064:1

Organización

“Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o una parte o combinación de ellas, ya esté constituida formalmente o no, sea pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración”

Instalación

“Instalación única, conjunto de instalaciones o procesos de producción, que se pueden definir dentro de un límite geográfico único, una unidad de la organización o un proceso de producción”

Pueden quedar dentro del alcance todas las instalaciones, organizaciones y sociedades que en el organigrama societario se encuentren en un nivel inferior a la organización objetivo. Por hacer una analogía con un árbol genealógico, podrían estar dentro del alcance todos los hijos, nietos, bisnietos, etc, pero no las generaciones superiores (padres, abuelos, etc) o los hermanos.

Una vez identificadas las instalaciones, organizaciones y sociedades de nivel inferior, para concretar los límites de la organización la norma acepta dos enfoques:



FIGURA 7: Enfoques en la definición de los límites organizacionales.

En función del enfoque elegido variarán los límites considerados en el inventario de GEIs, y por tanto, las fuentes y los datos de emisiones y remociones de GEI:

CARACTERÍSTICAS DE CADA ENFOQUE

Enfoque de control	"La organización considera todas las emisiones y/o remociones de GEI cuantificadas en las instalaciones, sobre las cuales tiene control operacional o control financiero"
Enfoque de cuota de participación	"La organización responde de su parte accionarial de las emisiones y/o remociones de GEI de las respectivas instalaciones"

Así, en el caso de enfoque de control es necesario contabilizar el 100% de las emisiones de las instalaciones que quedan dentro del alcance, mientras que en el caso del enfoque de cuota de participación, sólo se contabiliza la parte proporcional a las acciones que la organización posee. La única excepción es el caso de las Uniones Temporales de Empresas (UTEs) donde sólo se contabilizaría el porcentaje correspondiente a la organización.

A su vez, el enfoque de control puede seguir dos criterios, el control operacional y el control financiero. Una organización que haya decidido utilizar el enfoque de control, deberá decidir si estará basado en un enfoque de control operacional o en un enfoque de control financiero.



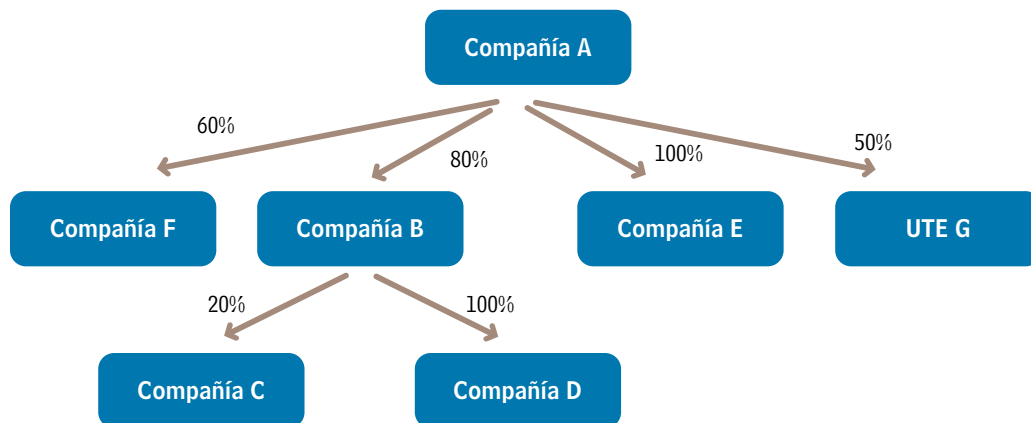
FIGURA 8: Diferentes modalidades dentro del enfoque de control.

Las diferencias de las emisiones de GEI a contabilizar en los enfoques de cuota de participación y de control financiero queda patente al analizar los distintos casos de categorías contables:

Categoría contable	Definición	Enfoque cuota part	Enfoque control financ
Empresas del grupo o subsidiarias	<ul style="list-style-type: none"> • Posesión de >50% acciones • Poder de estatutos • Poder en el Consejo de Administración 	Parte accionaria emisiones GEI	100% emisiones GEI
Empresas asociadas o afiliadas	Posesión entre 25% y 50% de acciones	Parte accionaria emisiones GEI	0% emisiones GEI
Operaciones en alianza	Operaciones de manera proporcional (UTE)	Parte accionaria emisiones GEI	Parte accionaria emisiones GEI
Franquicias	Licencias en las que la matriz concede a un individuo el derecho de hacer negocios en condiciones específicas	Parte accionaria emisiones GEI (en la mayoría de los casos es 0)	100% emisiones GEI

TABLA 1: Diferencias entre enfoque de cuota de participación y de control financiero por categoría contable.

A continuación se plantea un ejemplo –la “Compañía A”– para entender las diferencias entre las emisiones a considerar dentro del alcance con el enfoque de control financiero y con el de cuota de participación.



Los porcentajes representan la participación accionarial de cada compañía

FIGURA 9: Ejemplo de organigrama societario.

SOLUCIÓN: EMISIONES A CONSIDERAR AL HACER EL INVENTARIO DE LA “COMPAÑÍA A”

Organización	Enfoque cuota participación	Enfoque control financiero
UTE G	50 %	50 %
Compañía B	80 %	100 %
Compañía C	16 %	0 %
Compañía D	80 %	100 %
Compañía E	100 %	100 %

TABLA 2: Solución al ejemplo.

El control operacional no está basado en categorías contables, sino en la capacidad de tomar decisiones sobre la forma de operar las instalaciones, por ello, para su definición sería necesaria información adicional sobre el sistema operativo de la organización. En muchas ocasiones, el enfoque de control operacional coincide con el enfoque de control financiero.

Un caso particular en la definición de los límites son los arrendamientos, donde pueden existir todos los casos que se plantean:

PUNTO DE VISTA DEL EXPLOTADOR DEL ACTIVO ARRENDADO			PUNTO DE VISTA DEL POSEEDOR DEL ACTIVO ARRENDADO		
	Arrendamiento operacional	Arrendamiento financiero		Arrendamiento operacional	Arrendamiento financiero
Control operacional	Dentro	Dentro	Control operacional	Fuera	Fuera
Control financiero	Fuera	Dentro	Control financiero	Dentro	Fuera
Cuota participación	Fuera	Fuera	Cuota participación	Dentro	Dentro

FIGURA 10: La selección de los límites en los arrendamientos.

Se considera arrendamiento financiero al caso en el que el explotador del arrendamiento asume riesgos desde el punto de vista financiero (es decir, puede obtener beneficios o tener pérdidas). Es el caso de las *Empresas de Servicios Energéticos* (ESEs). En un arrendamiento operacional no existen dichos riesgos, es el caso más común de arrendamiento de edificios o vehículos. La información necesaria para saber el tipo de arrendamiento se debe consultar al administrador de la organización.

Así, en el caso de enfoque de cuota de participación, se considera como fuera de los límites de la organización todo lo que no pertenece a la organización (< 50% de las acciones).

En el caso de enfoque de control financiero, se consideraría como alcance 1, las emisiones de los activos arrendados que son contabilizados como propiedad de la organización en su contabilidad financiera.

En el caso de control operacional, se consideraría alcance 1, un activo arrendado que la organización tiene capacidad de operar.

Para la selección del enfoque más conveniente se recomienda aplicar los siguientes criterios:

SELECCIÓN DEL ENFOQUE

Criterios de decisión	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque representativo de la organización • Disponibilidad de datos • Capacidad de actuación para reducir las emisiones • Claridad en el control operacional
Documentación necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Organigrama corporativo (incluyendo cuotas de participación) • Visión global del modus operandi de la organización

Lo más común es utilizar el enfoque de control operacional, ya que es por lo general, el que mejor representa a la organización y el que permite una mayor actuación para reducir los GEIs. La excepción son los casos en los que la organización disponga de un organigrama societario significativamente complejo, en el cual, el enfoque de control operacional no se ajuste a las actividades de la organización y sea más conveniente utilizar el de cuota de participación o el de control financiero.

Los límites de la organización en Gamesa

Con más de quince años de experiencia, Gamesa es uno de los líderes mundiales en el mercado del diseño, fabricación, instalación y mantenimiento de aerogeneradores, con cerca de 23.000 MW instalados en 30 países de cuatro continentes y más de 15.000 MW en mantenimiento.

El equivalente anual de la producción de sus cerca de 23.000 MW instalados representa más de 5 millones de toneladas de petróleo (TEP)/año y evita la emisión a la atmósfera de una cantidad cercana a los 31 millones de toneladas de CO₂/año.

Gamesa cuenta con 30 centros de producción en Europa, Estados Unidos, China y la India, y más de 8.000 empleados en todo el mundo. Gamesa es también referencia mundial en el mercado de la promoción, construcción y venta de parques eólicos, con más de 4.100 MW instalados y una cartera de 24.500 MW en parques eólicos, en Europa, América y Asia.

Es por ello, que Gamesa es una organización compleja en la que el establecimiento de los límites de la organización para la realización del inventario de GEIs según la ISO 14064-1 no ha sido tarea fácil.

Para la definición de los límites de la organización se ha seleccionado el enfoque de Control Operacional, ya que es el enfoque que mejor representa las actividades de la organización, con respecto a los centros donde se realiza un control exhaustivo de la actividad y es el enfoque que permite un mayor potencial de reducción de GEIs.

Debido a la gran cantidad de sociedades que conforman Gamesa y después de un exhaustivo análisis, se observa que muchas de las sociedades no generan emisiones o las generan de una forma no relevante. Para ello se han establecido unos criterios de exclusión (un 5% del total de emisiones e individualmente para la exclusión de un centro debe emitir menos del 0,1% del total de Gamesa). Estas sociedades no contabilizadas suponen en su totalidad unas emisiones menores del 0,55% con respecto al total de emisiones de Gamesa.

Finalmente, quedaron dentro del alcance de la organización 62 sociedades diferentes, que aparecen detalladas en su Informe de Emisiones y que representan el 99,45 % de las emisiones de la Organización.

Gamesa

4.3.2 Límites Operativos

Al establecer los límites operativos, se definen las fuentes de emisión/ sumideros de GEI que se incluyen en el inventario. Los GEIs a considerar, son los establecidos en el Protocolo de Kioto: CO₂, SF₆, CH₄, N₂O, HFCs y PFCs, que se describen a continuación:

GEIs contemplados en el Protocolo de Kioto

- **CO₂**: generado principalmente en los procesos de combustión de combustibles con base de carbono (combustibles fósiles y biomasa) y en los procesos de descarbonatación en la producción de clínker. También utilizado en inertizaciones, gases de laboratorio y hospital y en la industria alimentaria. Por otra parte, el CO₂ es eliminado de la atmósfera por los vegetales mediante la fotosíntesis dentro del ciclo natural del carbono.
- **CH₄**: generado en los procesos de descomposición anaeróbica de materia orgánica (descomposición de residuos, tratamiento de aguas residuales, estómago de animales, plantaciones de arroz y pantanos). También emitido en la extracción de combustibles fósiles y en trazas de procesos de combustión.
- **N₂O**: generado por el uso de fertilizantes y en procesos de combustión. Utilizado en medicina como anestésico. También se libera de forma natural desde suelos y océanos.
- **SF₆**: utilizado como aislante en subestaciones eléctricas, desde donde puede ser emitido en forma de emisiones fugitivas.
- **HFC y PFCs**: grupo de gases que contienen flúor, cloro o bromo, utilizados en procesos de refrigeración, desde donde pueden ser emitidos como emisiones fugitivas.

Cada tipo de GEI tiene una capacidad diferente de potenciar el efecto invernadero. Esta capacidad se contempla a través de un factor llamado “potencial de calentamiento global”, que compara el efecto de un GEI cualquiera con el efecto del CO₂.

De acuerdo con la norma, las emisiones/ remociones se pueden clasificar según tres categorías (Alcance 1, 2 y 3 según GHG Protocol):

DEFINICIONES SEGÚN ISO 14064-1 Y REQUISITOS

Alcance I: Emisiones y remociones directas de GEIs	Emisiones de GEI provenientes de fuentes que pertenecen o son controladas por la organización	Considerar 100% de emisiones de GEI*
Alcance II: Emisiones indirectas de GEIs por energía	Emisiones de GEI que provienen de la generación de electricidad, calor de vapor de origen externo consumidos por la organización	Considerar 100% de emisiones de GEI*
Alcance III: Otras emisiones indirectas de GEIs	Emisiones de GEI diferentes de la emisión indirecta de GEI por energía, que es consecuencia de las actividades de la organización, pero que se origina en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones	Seleccionar las fuentes de emisiones de GEI que se deben incluir en el inventario

*La norma ISO 14064-3 permite seleccionar los GEI que se consideran dentro de los límites.

Así, es requisito contabilizar todas las “emisiones y remociones directas” (alcance 1) y las “emisiones indirectas por energía” (alcance 2). Sin embargo, la inclusión de fuentes de emisión dentro de la categoría de “otras emisiones indirectas de GEIs” (alcance 3) es opcional y en ello se centra principalmente la definición de los límites operativos.

Para determinar si una fuente de emisión es directa o indirecta es necesario analizar si las emisiones se producen dentro de los límites de la organización tal y como se han definido anteriormente.

Ejemplos de fuentes de emisión dentro de la categoría de “otras emisiones indirectas de GEIs” (alcance 3) son los siguientes:

- Movilidad de los empleados desde y hasta el centro de trabajo
- Viajes de negocios, en medios que no pertenezcan a la organización.
- Actividades contratadas externamente
- Gestión de residuos
- Emisiones derivadas del ciclo de vida de los materiales que se consumen y/o producen.

La selección de los límites operativos, puede derivar en una doble contabilidad de las emisiones. Una organización puede decidir incluir en su inventario de GEIs la actividad de un subcontratista, quien a su vez realiza un inventario de GEIs propio. Este caso de doble contabilidad no es un problema dentro de la norma UNE-ISO 14064-1:2006, ya que el objetivo del inventario es la comparación con uno mismo a lo largo del tiempo respecto a un año base, no usándose como sumando unitario para calcular un inventario más amplio, de la forma en que se realiza en el inventario nacional. Sin embargo, sí que es necesario evitar casos de doble contabilidad dentro de los límites de la organización definidos anteriormente.

En el mismo sentido, de acuerdo con la norma ISO 14064-3:2006, se pueden seleccionar los GEIs que se van a incluir en el inventario. Hay que tener en cuenta, que si inicialmente no se seleccionan todos los GEIs, en el momento que se decidan incluir nuevos GEIs, será necesario realizar un recálculo del año base (ver apartado 4.4).

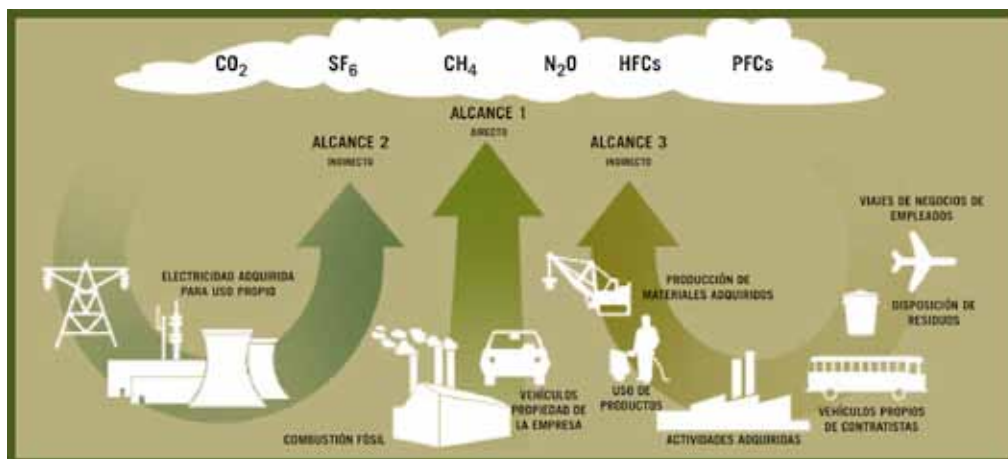


FIGURA 11: Clasificación de emisiones de GEI y sus fuentes. Fuente: GHG Protocol, WRI, 2009.

La selección de los GEI que se van a incluir – aunque se recomienda la inclusión de todos ellos– y de las fuentes a considerar dentro de “otras emisiones indirectas de GEIs” [alcance 3] deberá obedecer a los siguientes criterios:

SELECCIÓN DE LOS GEIs A INCLUIR Y DE LAS FUENTES “OTRAS INDIRECTAS”

Criterios de decisión

- Significancia de las emisiones respecto al total
- Representatividad de la actividad en el conjunto de la organización
- Disponibilidad de datos auditables

Documentación necesaria

- Identificación de las fuentes de emisión otras indirectas de GEIs (mapa de procesos)
- Visión global sobre la importancia relativa en el contexto de la organización
- Identificación de datos disponibles

El reporte de las emisiones, se realiza en toneladas de CO₂-e, diferenciando cada categoría. Además, a la hora de reportar las emisiones directas de GEIs es necesario hacerlo, detallando cada GEI. Por otro lado, las emisiones de CO₂ por combustión de biomasa deberán ser contabilizadas aparte. Para más detalles sobre la forma de reportar las emisiones ver el capítulo 4.10.

« La finalidad principal de las normas ISO es orientar, coordinar, simplificar y unificar los usos para conseguir menores costes y efectividad y son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de la misma. »

La selección de los límites operativos en el caso de Vicinay Cadenas

Vicinay Cadenas es una empresa ubicada en Bizkaia que fabrica y suministra cadenas de alta tecnología para líneas de fondeo destino offshore. En la Política de Sostenibilidad de Vicinay Cadenas está incorporada la necesidad de controlar y reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero a través de la una mayor eficiencia energética que conlleve una importante reducción de consumos de recursos naturales. Por lo que la herramienta de cálculo de inventario de GEI ha supuesto para Vicinay Cadenas un soporte para el desarrollo de dicho indicador.

De forma previa a la realización del inventario de GEIs s/ISO14064-1 Vicinay Cadenas había desarrollado la Declaración Ambiental de Producto de dos de sus cadenas, un análisis de ciclo de vida en el cual se cuantifican diferentes impactos, entre ellos el impacto sobre el clima. Esta experiencia previa ha servido para que Vicinay Cadenas pueda dar a la categoría de “otras emisiones indirectas” una nueva dimensión, al incluir en ella las emisiones asociadas al ciclo de vida de las materias primas que consumen en el proceso de fabricación y de los productos finales. Además la organización ha incluido dentro de este alcance los viajes de negocios y las emisiones asociadas a la externalización de las operaciones de mecanizado y tratamiento térmico.

Así, la categoría de “otras emisiones indirectas” incluyó:

- **Materiales**
 - 5 tipos diferentes de acero
 - mordazas de cobre
 - granalla
- **Transporte de producto y materias primas**
 - Marítimo
 - Terrestre
- **Residuos**
 - Inertes
 - Peligrosos
- **Viajes de negocios**
 - Viajes en avión
 - Movilidad en tren
- **Externalización de operaciones de mecanizado y tratamiento térmico**

Los factores de emisión a utilizar para las emisiones derivadas del consumo de materiales, del transporte de producto y materias primas y de los residuos han sido calculados específicamente dentro del análisis de ciclo de vida citado, siguiendo la metodología de evaluación de impacto ambiental CML2001, del Centro de Ciencias Ambientales de la Universidad de Leiden-Holanda.



4.3.3 Exclusiones

La norma permite realizar exclusiones justificadas de fuentes de emisión. La exclusión puede deberse a incapacidad técnica para el cálculo o a que su comunicación no es pertinente (por su irrelevancia dentro del conjunto). Como criterio general para clasificar una fuente como no pertinente, se propone utilizar el criterio de que se podrán excluir del inventario las fuentes de emisión que supongan menos de un 1% de las emisiones totales, siempre y cuando la suma de todas las exclusiones no supere el 5% de las emisiones totales. Para ello habrá que hacer el cálculo preliminar correspondiente.

Hospital Galdakao-Usansolo es una organización de servicios sanitarios perteneciente al Ente Público Osakidetza, que da cobertura asistencial a la Comarca Interior de Bizkaia y al valle de Ayala en Araba. Como parte del "Plan de reducción de emisiones de CO₂" ha participado desde 2008 en la iniciativa de STOPCO₂, elaborando durante los últimos 3 años el inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y desarrollando acciones concretas para su reducción. En 2011 el Hospital decide dar un salto cualitativo y acometer la verificación voluntaria del inventario de GEI de acuerdo a los principios de la Norma UNE-ISO 14064-1.

Bajo el enfoque de control operacional, las instalaciones a considerar en el inventario, incluye además del propio Hospital Galdakao-Usánsolo, el Ambulatorio de Durango e incluirá a partir de 2012 el Centro de alta resolución de Gernika. En cuanto a los límites operativos, se han considerado únicamente las emisiones directas y las emisiones indirectas por energía.

El Hospital ha establecido en su procedimiento un criterio de exclusión de emisiones, de acuerdo con el principio de pertinencia. Así, se han excluido las fuentes de emisión que representan menos del 1% del total de las emisiones de GEI, siempre y cuando el total de las exclusiones no sobrepase el 5% del total de las emisiones. De esta forma, la comunicación del inventario se centra en las fuentes de emisión más relevantes, tal y como se puede apreciar en el cuadro siguiente. El cuadro representa la totalidad de las emisiones identificadas, clasificadas según el criterio de exclusión.

Este criterio de exclusiones limita las fuentes de emisión pertinentes a tan solo tres, que representan el 98,7 % del total de las emisiones.

Cada exclusión ha sido respaldada por un soporte documental para la verificación, y será analizada en base anual.

EMISIONES DIRECTAS

	Proceso/Actividad	GEI's generados	Instalación
EMISIONES FIJAS			
>1%	Combustión gas natural	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Central cogeneración
<1%	Combustión gas natural	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Cocinas
<1%	Combustión gasóleo	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Grupos electrógenos
<1%	Acetileno	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Taller soldadura
<1%	Combustión gas natural	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Calderas calefacción (Ambulatorios)
EMISIONES MÓVILES			
<1%	Combustión gasóleo	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Vehículos Hospital a domicilio
<1%	Combustión gasolina	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Vehículos Hospital a domicilio
EMISIONES FUGITIVAS			
>1%	Consumo de gas medicinal	CO ₂ , N ₂ O	Actividad asistencial
<1%	Fugas SF ₆	SF ₆	Fugas de interruptores
<1%	Fugas refrigerante	R407C, R134A	Fugas equipos de refrigeración

EMISIONES INDIRECTAS POR ENERGÍA

	Proceso/Actividad	GEI's generados	Instalación
>1%	Electricidad	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Consumo de la red (Hospital)
<1%	Electricidad	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Consumo de la red (Ambulatorio)

4.4 Selección del 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.

DEFINICIONES S/ISO 14064:1

Año base

“Período histórico especificado, para propósitos de comparar emisiones o remociones de GEI u otra información relacionada con los GEI en un período de tiempo”

El año base puede ser, un año físico, o un promedio de un periodo más dilatado en el tiempo. Para este año base hay que realizar un inventario de GEI utilizando el mismo alcance y la misma metodología que se utilizará en el futuro para el cálculo del inventario.

En cualquier caso, el año base debe permitir una comparación significativa y consistente de las emisiones a lo largo del tiempo. Por ello, para la selección del año base se recomienda aplicar los siguientes criterios de decisión:

SELECCIÓN DEL AÑO BASE

Criterios de decisión

- Representativo de la operación normal de la organización
- Disponibilidad de datos auditables
- Lo más lejano en el tiempo posible
- Importancia histórica del año en el encaje de la estrategia de la organización en materia de reducción de emisiones

Documentación necesaria

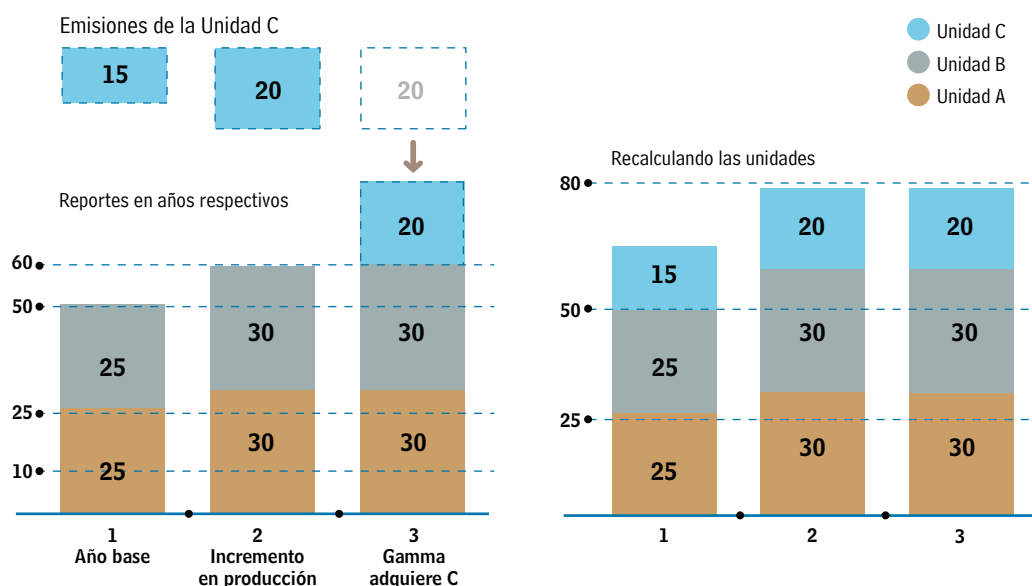
- Identificación de datos históricos disponibles para el alcance definido, incluyendo datos de incertidumbre
- Histórico de la estrategia de la organización en materia de reducción de emisiones
- Indicadores históricos que representen la actividad de la organización

En el momento en el que por diversos factores, la comparación con el año base seleccionado pierda su sentido, la organización deberá recalcular o cambiar el año base. Se deberán establecer en el procedimiento (ver capítulo 4.9) los casos en los que sería necesario dicho cambio o recálculo, con su nivel de significancia. Ejemplos de casos de recálculos del año base podrían ser:

- Cambios en el alcance del inventario:
 - Por cambios estructurales: la organización ha comprado otra organización, se ha producido una fusión, etc.
 - Por cambio de enfoque en los límites organizacionales.
 - Por ampliación de los gei considerados.
 - Por ampliación de las fuentes consideradas dentro del alcance 3.
 - Otras.
- Cambios significativos en la metodología de cuantificación .

El recálculo del año base, se realizaría con los nuevos límites y la nueva metodología de cálculo, en su caso.

El GHG Protocol presenta un ejemplo muy clarificador sobre el recálculo del año base en el caso de la compra de una nueva instalación.



La empresa Gamma consta de dos unidades de negocio (A y B). En su año base (año 1) cada unidad de negocio emite 25 toneladas de CO₂. En el año 2 la empresa crece de manera orgánica, lo que conduce a un incremento en sus emisiones a 30 toneladas de CO₂ por cada unidad de negocio, que son 60 toneladas en total. No se recalculan en este caso las emisiones del año base. Sin embargo, al inicio del año 3, la empresa adquiere una nueva instalación o unidad de negocio (C) que con anterioridad era propiedad de otra empresa. Las emisiones anuales de la unidad C en el año 1 fueron de 15 toneladas, y de 20 toneladas en los años 2 y 3. Las emisiones totales de la empresa Gamma en el año 3, incluyendo a la unidad C, serán de 80 toneladas. Para mantener consistencia a lo largo del tiempo, la empresa Gamma recalcula las emisiones de su año base con el fin de tomar en cuenta la adquisición de la unidad C. Por lo tanto, las emisiones del años base se incrementan en las 15 toneladas que emitió la unidad C en el año base. Las emisiones recalculadas del año base son entonces de 65 toneladas. Gamma también reporta (opcionalmente) las emisiones recalculadas del año 2, que ascienden a 80 toneladas.

FIGURA 12: Ejemplo gráfico del recálculo del año base. Fuente: GHG Protocol, WRI, 2009.

El año base no debe ser recalculado en el caso en que la organización en su proceso de expansión, haya integrado una nueva instalación que previamente no existía (instalaciones de nueva construcción).

« El año base puede ser, un año físico, o un promedio de un periodo más dilatado en el tiempo. Para este año base hay que realizar un inventario de GEI utilizando el mismo alcance y la misma metodología que se utilizará en el futuro para el cálculo del inventario. »

La selección del año base de Aiala Vidrio

VIDRALA constituye el mayor grupo independiente en la fabricación de envases de vidrio para alimentación del Sur de Europa, con una producción anual de 3.500 millones de envases en sus seis plantas de producción y una plantilla consolidada de más de 1.800 personas.

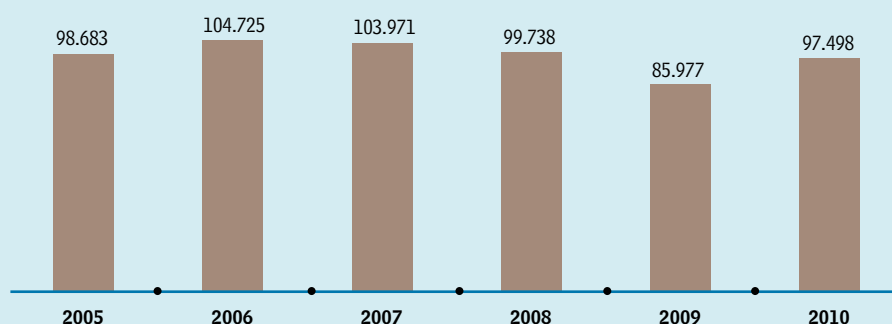
VIDRALA consciente de la necesidad de avanzar en la lucha contra el cambio climático, y tras varios años en la Iniciativa Stop CO₂ Euskadi, ha decidido realizar un inventario de GEI según la ISO 14064-1 de la planta situada en Llodio –AIALA VIDRIO– como prueba piloto. Su inventario incluye dentro de “otras emisiones indirectas” las emisiones asociadas a la movilidad de los trabajadores en sus desplazamientos desde y hasta el trabajo, y los viajes de trabajo.

La selección del año base obedece normalmente a dos motivos. Uno, que sea un año representativo en las políticas ambientales de la organización. Y dos, por disponer de datos para ese año y siguientes. Siguiendo estas directrices, AIALA VIDRIO ha seleccionado como año base 2005, por ser el año en el que dio comienzo el Esquema Europeo de Comercio de Emisiones de GEI, que por su actividad incluye a AIALA VIDRIO, y por disponerse de datos auditables desde ese año en adelante.

La selección de este año base ha permitido a AIALA VIDRIO establecer una interesante serie temporal, haciendo un cálculo para cada año hasta 2010, que muestra la evolución de sus emisiones de GEI para cada uno de los alcances (ver gráfico ejemplo para emisiones directas, en t CO₂e).

vidrala

EMISIONES DIRECTAS DE GEI – ALCANCE 1



De acuerdo con el procedimiento de AIALA VIDRIO, se procederá a un recálculo del año base en caso de cambios en el alcance de los inventarios o de la metodología de cuantificación.

4.5 Identificación de emisiones

4.5.1 Identificación de emisiones y remociones directas de GEIs

Incluye las emisiones directas que proceden de fuentes que posee o controla el sujeto que genera la actividad (en función del enfoque, ver capítulo 4.3.2).

Las emisiones directas incluyen las emisiones derivadas de:

1. la combustión de combustibles,
2. el transporte de flota dentro de los límites de la organización,
3. las emisiones de proceso (por ejemplo, las emisiones de CO₂ producidas en el proceso de descarbonatación del CO₃Ca para la producción de cemento)
4. y las emisiones fugitivas (por ejemplo, las emisiones de gases fluorados procedentes de posibles escapes de los equipos de refrigeración).

Para identificar las fuentes de emisión es necesario identificar procesos en los que:

1. Se produzca combustión (fija o móvil) de materiales con base de carbono:

Combustibles más habituales	
Gas natural	Gases licuados de petróleo genéricos
Gas butano	Gas propano
Gasoil	Coque de petróleo
Fuel oil	Gasolina
Carbón y sus derivados	Biomasa ¹

2. Exista un proceso de transformación química en el que se genere y libere un GEI:

Sectores más habituales con producción de GEIs en proceso	
Cemento y cal	Petroquímica y gas
Aluminio	Hierro y acero
Ácido nítrico, ácido adípico, amoníaco, urea y derivados	Producción de gases refrigerantes
Producción de semiconductores	Vidrio

3. Emisiones fugitivas de GEIs.
4. Emisiones por descomposición de materia orgánica (residuos, agricultura, ganadería)².

² Las emisiones de CO₂ procedentes de biomasa (combustión o descomposición) deberán tratarse de forma diferenciada.

En la siguiente tabla se presenta un checklist con las fuentes de emisión más comunes:

Emisiones directas				GEIs asociados					
Tipo	Fuentes de emisión	Notas	Dato de actividad	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	PFC	HFC
Combustión fija	Motores de producción de electricidad (Incluyendo grupos electrógenos)	Incluyendo el encendido periódico de mantenimiento	Consumo de combustible	✘	✘	✘			
Combustión fija	Caldera	Utilización	Consumo de combustible	✘	✘	✘			
Combustión fija	Hornos	Incluyendo hornos de proceso	Consumo de combustible	✘	✘	✘			
Combustión móvil	Motores de vehículos	Incluyendo carretillas	Consumo de combustible o km recorridos	✘	✘	✘			
Proceso	Proceso industrial de transformación química que libere GEIs	Para más detalle ver anexo D del GHG Protocol	Mediciones de emisiones / Parámetro representativo del proceso	✘	✘	✘	✘	✘	✘
Emisiones fugitivas	Tanques y sistemas de distribución de gases	Venteos, fugas por acople defectuoso de equipos, accidentes	Cálculo de fugas	✘	✘				
Emisiones fugitivas	Equipos de climatización	Fugas de fluido refrigerante	Recargas de fluido					✘	✘
Emisiones fugitivas	Equipos de extinción de incendios por gases	Uso en emergencias	Recargas de fluido					✘	✘
Emisiones fugitivas	Aislamiento en subestaciones eléctricas	Fugas de fluido aislante	Recargas de fluido				✘		
Descomposición de materia orgánica	Compostaje		Mediciones de emisiones	✘ ³	✘	✘			
Descomposición de materia orgánica	Vertederos		Mediciones de emisiones	✘ ³	✘	✘			
Descomposición de materia orgánica	Tratamientos de aguas residuales		Mediciones de emisiones	✘ ³	✘	✘			

TABLA 3: Checklist con las fuentes de emisión más comunes: Emisiones directas.

³ Se considera CO₂ procedente de biomasa, y por lo tanto es necesario reportarlo de forma diferenciada.

4.5.2 Identificación de emisiones indirectas de GEIs por energía

Incluyen las emisiones derivadas del consumo eléctrico y las del consumo de calor, vapor y refrigeración que se consumen dentro de los límites de la organización, pero que adquieren externamente. Las emisiones de GEIs ocurren físicamente en la planta donde se genera el servicio.

Así, es necesario identificar equipos que consuman:

1. electricidad,
2. calor,
3. vapor,
4. frío industrial.

Generados de forma externa. Una buena práctica para ello es buscar facturas por alguno de estos servicios.

4.5.3 Identificación de otras emisiones indirectas de GEIs

Incluyen el resto de emisiones indirectas, como pueden ser las emisiones derivadas de la adquisición de materiales y combustibles, el tratamiento de residuos, las compras externalizadas, la venta de bienes y servicios y las actividades relacionadas con el transporte en una flota que no se encuentra dentro de los límites de la organización.

Para identificar las fuentes de emisión es necesario identificar procesos fuera de los límites de la organización en los que como consecuencia de las actividades de la organización:

1. Se produzca combustión (fija o móvil) de materiales con base de carbono.
2. Exista un proceso de transformación química en el que se genere y libere un GEI.
3. Se den emisiones fugitivas.
4. Se den emisiones por descomposición de materia orgánica (residuos).

Además de los ejemplos de la siguiente tabla, se incluyen todas las emisiones mencionadas en el alcance 1, pero que son aplicables a servicios que quedan fuera de los límites de la organización (como podría ser el caso de suministradores, subcontratas, distribuidores, etc.).

«« Las emisiones indirectas por energía incluyen las emisiones derivadas del consumo eléctrico y las del consumo de calor, vapor y refrigeración que se consumen dentro de los límites de la organización, pero que adquieren externamente. »»

La tracción de proveedores de Befesa Zinc Aser

Befesa Zinc Aser, perteneciente a Abengoa, se dedica desde 1987 a la recuperación del zinc y plomo de los polvos residuales de acería de horno de arco eléctrico y de fundiciones, mediante procesos metalúrgicos. Es la única planta existente en España dedicada a la valorización no energética de este tipo de residuos.

Esta actividad constituye un doble beneficio medioambiental: por un lado, se evita la contaminación que supone el vertido de residuos peligrosos y por otro constituye una fuente inagotable de obtención de metales frente a la extracción minera, prolongando consecuentemente el ritmo de agotamiento de los recursos del planeta. Conscientes de la necesidad de que nuestra actividad se realice con el menor impacto posible, desde sus inicios se han implantado y certificado distintos sistemas de Gestión.

Con esta filosofía y conforme a los criterios de Abengoa, en 2008 se inicia la implantación del inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), tanto por su envergadura como por su creciente sensibilidad pública. En dicho inventario y desde sus inicios se calculan tanto las emisiones directas como indirectas, siguiendo la metodología indicada en Norma Interna de Abengoa basada en la norma UNE-ISO 14064-1.

Como actuación reseñable podemos indicar que dentro de estas emisiones indirectas, Befesa Zinc Aser gestiona las emisiones asociadas a los suministros y servicios contratados. Con esta actuación se pretende incluir el concepto de ciclo de vida de los suministros dentro del propio inventario, así como hacer partícipes a los proveedores del concepto de inventario de GEI y de la importancia de conocer las emisiones asociadas a sus suministros.

Para ello, se han establecido unos criterios para seleccionar los proveedores que deben aportarnos las emisiones asociadas a sus productos/servicios, en base a facturación y tipo de suministro. A los proveedores seleccionados se les solicitan estos datos como parte relevante de nuestro inventario y colaborando con ellos, en caso necesario, para la obtención de los mismos.

Estos datos, a su vez, son verificados por nuestra sociedad con el objeto de depurar posibles errores y conocer la trazabilidad de los mismos. Todos estos factores de emisión se actualizan periódicamente.

Finalmente, para aquellos suministros para los que no se reciben las emisiones por parte del proveedor, la sociedad calcula las emisiones asociadas utilizando unos factores de emisión obtenidos de bases de datos comerciales de reconocido prestigio y aceptación.

Aunque los comienzos fueron duros, la predisposición y la respuesta recibida por parte de los suministradores están resultando muy positivas y gradualmente crecientes, llegando a convertirse en una práctica rutinaria a la hora de realizar las gestiones comerciales con ellos.

BEFESA

Emisiones indirectas						Emisiones asociadas					
Tipo	Fuentes de emisión	Notas	Dato de actividad	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	PFC	HFC		
Combustión fija	Energía para la extracción y refinado de combustibles	Requiere análisis de ciclo de vida del combustible	Consumo de combustible	*	*	*					
Combustión fija	Energía para la extracción, producción y manufactura de productos	Requiere análisis de ciclo de vida del producto	Consumo de productos	*	*	*					
Combustión móvil	Energía para el transporte de combustibles	Requiere análisis de ciclo de vida el combustible	Consumo de combustible	*	*	*					
Combustión móvil	Energía para el transporte de productos, materias primas y residuos	Puede requerir análisis de ciclo de vida del producto (incluyendo agua posible)	Consumo de combustible / km recorrido // Producción / consumo de productos	*	*	*					
Combustión móvil	Movilidad de los empleados, clientes y viajes de negocios con vehículos fuera del alcance de la organización		Consumo de combustible / km recorrido	*	*	*					
Proceso	Emisiones de proceso derivadas de la extracción, producción y manufactura de productos	Requiere análisis de ciclo de vida del producto	Consumo de productos	*	*	*	*	*	*		
Emisiones fugitivas	Emisiones fugitivas derivadas de la extracción y refinado de combustibles	Requiere análisis de ciclo de vida del combustible	Consumo de combustible	*	*	*		*	*		
Emisiones fugitivas	Emisiones fugitivas derivadas de la extracción, producción y manufactura de productos	Requiere análisis de ciclo de vida del producto	Consumo de productos	*	*	*		*	*		
Descomposición de materia orgánica	Gestión externa de residuos y aguas residuales		Producción de residuos y aguas residuales	* ⁴	*	*					

TABLA 4: Checklist con las fuentes de emisión más comunes: Otras emisiones indirectas.

⁴ Se considera CO₂ procedente de biomasa, y por lo tanto es necesario reportarlo de forma diferenciada.

El Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián ha sido uno de los primeros municipios en acometer acciones en la lucha contra el cambio climático, en el año 2005 lideró el primer grupo de trabajo o Ekiltalde sobre cambio climático dentro de la red Udalsarea 21 (Red vasca de municipios hacia la sostenibilidad), donde se desarrolló la primera metodología para inventariar los gases de efecto invernadero a nivel municipal. Este compromiso se reforzó con la aprobación del Plan de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2013 y de la firma del Pacto de Alcaldes y Alcaldesas por el Clima. En este compromiso se enmarca la realización anual del inventario de GEI del Ayuntamiento y del municipio, y la decisión de verificar el inventario del Ayuntamiento según la norma UNE-ISO 14.064-1.

Los límites de la organización desde el enfoque de control operacional incluyen todos los Departamentos del Ayuntamiento, los Organismos Autónomos y las Sociedades Públicas Municipales. Esto suma un total de 16 empresas con actividades muy diferentes, a las que se suman las consideradas dentro del alcance de “otras emisiones indirectas” (limpieza de playas, limpieza viaria, limpieza de arquetas, mantenimiento de parques y jardines, y recogida de basuras y gestión energética de polideportivos a través de Empresas de Servicios Energéticos). Esta diversidad dificulta significativamente el proceso de identificación de fuentes de emisión.

Para proceder a una identificación sistemática de las fuentes, el Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián desarrolló un cuestionario de recopilación de datos que envió a cada entidad. En el cuestionario se debía identificar:

- La empresa suministradora de la energía eléctrica
- La empresa suministradora de gas
- Los vehículos en propiedad o en modalidad de renting o leasing, diferenciando por tipo de combustible
- Otros equipos consumidores de combustible, diferenciando por tipo de combustible y especificando la capacidad de los tanques de almacenamiento si los hubiera, y
- Las instalaciones de climatización, y la empresa responsable de su mantenimiento

Con los resultados se creó una matriz de fuentes de emisión – instalaciones, asignando a cada fuente de emisiones de cada instalación un código, para su identificación inequívoca a lo largo del inventario.

EMISIONES DIRECTAS Y EMISIONES INDIRECTAS POR ENERGÍA

	combustión fija							combustión móvil							refrigerantes								consumo eléctrico (kWh)	generación eléctrica			
	consumo de gas	consumo gasóleo	consumo gasolina	consumo fuelóleo	consumo butano (g)	consumo propano	consumo biomasa	consumo gasóleo A	consumo gasóleo B	consumo gasolina	biocombust. (g)	biocombust. (g)	biocombust. (g)	biocombust. (g)	biocombust. (g)	biocombust. (g)	R22 (g)	R134 (g)	R407 (g)	R410 (g)	R417 (g)	R422 (g)			R424 (g)	R434 (g)	
Ayuntamiento	1C	1D				1H	1I	1J		1L	1M						1R-Y	1R-Y	1R-Y	1R-Y	1R-Y	1R-Y	1R-Y	1R-Y	1R-Y	1Z	
CIM	2C																2R-Y	2R-Y	2R-Y	2R-Y	2R-Y	2R-Y	2R-Y	2R-Y	2R-Y	2Z	
Musika eta Dantza Eskola	3C																3R-Y	3R-Y	3R-Y	3R-Y	3R-Y	3R-Y	3R-Y	3R-Y	3R-Y	3Z	
Kirol Patronatua	4C		4E			4H		4J	4K	4L							4R-Y	4R-Y	4R-Y	4R-Y	4R-Y	4R-Y	4R-Y	4R-Y	4R-Y	4Z	4AA
Euskara Patronatua	5C																									5Z	
Añoeta Kiroldegia	6C	6D																								6Z	
Donostia Kultura	7C	7D															7R-Y	7R-Y	7R-Y	7R-Y	7R-Y	7R-Y	7R-Y	7R-Y	7R-Y	7Z	
Donostiako Etzegintza	8C																8R-Y	8R-Y	8R-Y	8R-Y	8R-Y	8R-Y	8R-Y	8R-Y	8R-Y	8Z	
Polloe, Servicios Funerarios	9C						9J		9L								9R-Y	9R-Y	9R-Y	9R-Y	9R-Y	9R-Y	9R-Y	9R-Y	9R-Y	9Z	
Compañía del Tranvía	10C						10J			10N							10R-Y	10R-Y	10R-Y	10R-Y	10R-Y	10R-Y	10R-Y	10R-Y	10R-Y	10Z	
Empresa M de gestión urb.	11C																11R-Y	11R-Y	11R-Y	11R-Y	11R-Y	11R-Y	11R-Y	11R-Y	11R-Y	11Z	
Fomento de SS	12C						12I										12R-Y	12R-Y	12R-Y	12R-Y	12R-Y	12R-Y	12R-Y	12R-Y	12R-Y	12Z	15AA
Donostia Turismo	13C																13R-Y	13R-Y	13R-Y	13R-Y	13R-Y	13R-Y	13R-Y	13R-Y	13R-Y	13Z	
Eguzkiza																											
OTRAS EMISIONES INDIRECTAS																											
Recogida de residuos								15J		15L																	
Limpieza de playas								16J		16L																	
Limpieza viaria								17J		17L																	
Limpieza de arquetas								18J		18L																	
Parques y jardines			19E					19J	19K	19L																	
Gestión energética del PMD	20C	20D																								20Z	
Pio Baroja udal kiroldegia	21C																21R-Y	21R-Y	21R-Y	21R-Y	21R-Y	21R-Y	21R-Y	21R-Y	21R-Y	21Z	
Manteo udal kiroldegia	22C																									22Z	
Mons udal kiroldegia	23C																									23Z	
Etxadi udal kiroldegia	24C																24R-Y	24R-Y	24R-Y	24R-Y	24R-Y	24R-Y	24R-Y	24R-Y	24R-Y	24Z	
Zuhaizti udal kiroldegia	25C							25J									25R-Y	25R-Y	25R-Y	25R-Y	25R-Y	25R-Y	25R-Y	25R-Y	25R-Y	25Z	

Además, el cuestionario sirvió para la recopilación de los datos de actividad. Cada dato de actividad fue acompañado por la fuente, para mantener la trazabilidad y por una persona responsable del mismo.



4.6 Cuantificación de las emisiones

4.6.1 Metodología para la cuantificación de emisiones

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

1. Obtención de la emisión de GEI (en toneladas de GEI) a partir de un dato de la actividad que produce la emisión. Es de aplicación para fuentes de emisión en las que existe un proceso de transformación química (combustión, fija o móvil, emisiones de proceso o emisiones por degradación de materia orgánica), emisiones indirectas por la electricidad consumida y emisiones asociadas al ciclo de vida de los materiales. Si existe una medida cuantitativa de la propia emisión producida (ya sea en masa o volumen de GEI generado), se pasaría directamente al segundo paso.

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

Siendo:

- **Dato de Actividad:** Medida cuantitativa de la actividad que produce una emisión. En el caso de combustiones en fuentes fijas, se suele expresar en unidades de energía [TJ] y se calcula como el producto del consumo de combustible (en masa o volumen) y del Poder Calorífico Inferior [PCI]. Es importante destacar que es necesario utilizar el PCI y no el Poder Calorífico Superior [PCS], ya que los factores de emisión que son por unidad de energía son en base al PCI.

En el caso de fuentes de combustión móviles, si no se dispone del consumo de combustible para operar de forma similar a lo descrito en fuentes fijas, se pueden utilizar datos de actividad relativos a distancia recorrida [km].

En el caso de emisiones de proceso, el dato de actividad será un dato representativo del proceso como la producción [masa o volumen] o el consumo de una determinada materia prima [masa o volumen].

En el caso de la electricidad, el dato de la actividad será el consumo eléctrico de la instalación (expresado en kWh).

- **Factor de Emisión:** normalmente viene expresado en toneladas de GEI /unidad (dependiendo la unidad de las unidades del dato de actividad). El factor de emisión depende del tipo y características del proceso de transformación química y tipo de combustible.

Asimismo, existen factores de emisión sectoriales, para los procesos productivos, factores de emisión por degradación de materia orgánica y factores de emisión por distancia recorrida para distintos tipos de vehículos. Por último, cada comercializadora de electricidad, dispone de su propio factor de emisión de la red por cada kWh eléctrico comercializado. Se utilizarán en todos los casos, factores de emisión que incluyan ya el factor de oxidación de los combustibles (factor que tiene en consideración la existencia de ineficacias en cualquier proceso de combustión que se traducen en contenidos de carbono sin quemar o parcialmente oxidado como hollín o cenizas). En el anexo 1 se presentan los factores de emisión más comunes y las principales fuentes de información de reconocimiento internacional en las que se pueden obtener otros factores utilizados con menos frecuencia.

En ocasiones, para adecuar las unidades del dato de actividad a las unidades del factor de emisión disponible, es necesario utilizar factores de conversión tales como la densidad, o factores de cambios de unidades dentro de una misma magnitud.

2. Conversión de los datos de emisión (en toneladas de GEI) a unidades de toneladas de CO₂-e. Es aplicable, además de a las emisiones calculadas en el paso anterior mediante factores de emisión, a fuentes de emisión donde no existe un proceso de transformación química (emisiones fugitivas), o donde el dato primario provenga de una medida directa en masa o volumen de GEI.

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

Siendo:

- **Dato de emisión:** Medida cuantitativa de la emisión producida. Se puede disponer de este dato, bien porque se conoce la masa de emisiones fugitivas (por ejemplo en el caso de recargas de fluido refrigerante), bien porque se dispone de una medición (por ejemplo porque se realiza la medición en continuo de CH₄ emitido), bien porque el factor de emisión utilizado en el paso anterior está en unidades diferentes a CO₂-e.
- **Potencial de calentamiento global (a 100 años):** Factor que describe el impacto de la fuerza de radiación de una unidad con base en la masa de un GEI determinado, con relación a la unidad equivalente de CO₂ en un período de 100 años. Expresado en toneladas de CO₂-e /t GEI (existe un factor para cada tipo de GEI). La definición de los potenciales de calentamiento global queda dentro del ámbito científico, y están sometidos a una incertidumbre significativa. En el anexo 1 se presentan los potenciales de calentamiento global más actuales.

Finalmente, una vez que se disponga del cálculo unitario de las emisiones de cada fuente en unidades de toneladas de CO₂-e, se sumarán todas las emisiones de la misma categoría (emisiones directas, emisiones indirectas por energía y otras emisiones indirectas).

En el caso de generación de electricidad por parte de la organización, la norma UNE-ISO 14064-1:2006 no acepta la resta de emisiones derivadas de la venta de electricidad a la red, sea de la fuente que sea, debiendo reportar las emisiones de la electricidad comprada (alcance 2) y las derivadas de la generación de electricidad (alcance 1). Se considera que ese efecto queda reflejado en una disminución de las necesidades energéticas de la organización o, en el caso de que la energía se venda a la red eléctrica, queda reflejado en el mix energético, y por tanto, en el factor de emisión de la red.

Las emisiones directas de CO₂ procedentes de la combustión de biomasa (incluyendo dentro de esta categoría tanto plantas y partes de plantas, como residuos, productos y subproductos de biomasa, como los combustibles obtenidos a partir de biomasa), se reportarán de forma separada al resto de emisiones. En el caso de que se produzca la combustión de un combustible que sea una mezcla de biomasa y combustible fósil, como podría ser el biodiésel, que se mezcla en diferentes proporciones, será necesario distinguir el CO₂-e procedente de combustible fósil (que se sumará al resto de emisiones directas) y el procedente de la biomasa (que se reportarán de forma separada como toneladas de biomasa).

4.6.2 Metodología para la cuantificación de remociones

Por regla general, las remociones sólo tendrán relevancia en el caso en el que la organización tenga una componente agroforestal o posea una extensión significativa de tierras (caso de empresas del sector, organizaciones de custodia del territorio, municipios, etc.)

Las remociones suponen la extracción de CO₂ atmosféricos mediante los sumideros. El carbono se acumula en la biomasa del ecosistema forestal a través de la fotosíntesis, representando aproximadamente el 50 % de la misma (en relación al peso seco).

En términos generales la capacidad de fijación depende principalmente de la especie arbórea dominante y del clima. Sin embargo, el CO₂ fijado por parte de los ecosistemas forestales puede variar mucho, dependiendo del tipo de bosque, la climatología, el tipo de suelo y la metodología aplicada en su medición.

Generalmente a efectos de establecer metodologías para inventarios de carbono en sumideros se reconocen cinco depósitos diferentes donde se acumula el carbono en el ecosistema vegetal:

- En la masa vegetal sobre el suelo, que incluye la parte aérea de los árboles, de la vegetación arbustiva y de la vegetación herbácea durante su periodo de actividad vital, en el que llevan a cabo ese proceso de fijación de carbono a través de la fotosíntesis.

- En la masa vegetal del suelo, que incluye las raíces de árboles, arbustos y vegetación herbácea, también durante su periodo de vida.
- En la masa vegetal muerta o necromasa, que incluye a los árboles muertos en pie o caídos, así como los troncos y el material vegetal muerto presente en el ecosistema.
- En la capa de material orgánico no descompuesto que se encuentra sobre el suelo (hojas, ramillas, semillas, etc.), también llamada litter
- En el suelo, el cual es considerado por el IPCC [1996] hasta una profundidad de 30 cm, debido a que el cambio de uso de la tierra tiene un mayor efecto en los estratos superiores.

El cálculo del carbono almacenado en cada uno de los depósitos se establece en el Volumen 4 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra).

De los cinco depósitos el más relevante es el almacenamiento de carbono durante el crecimiento de la masa arbórea. En este caso, a efectos de un inventario de organización, se puede utilizar una metodología simplificada muy similar a la utilizada para el cálculo de las fuentes de emisión en los que existe proceso de transformación química. Esta metodología está basada en la cantidad de pies (número de árboles - equivalente a dato de actividad-) y tasas de absorción (equivalente a factores de remoción).

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

Siendo:

- **Cantidad de pies:** Número de árboles por especie y por tamaño de pie (se consideran dos clases de árboles: pies mayores, con una clase diamétrica superior a 5 cm y pies menores, con una clase diamétrica inferior a 5 cm). En caso de no disponerse del dato de número de pies puede ser extraído del último inventario Forestal Nacional disponible (teniendo en cuenta que los inventarios se realizan cada 10 años).
- **Tasa de absorción:** Expresado en toneladas de CO₂-e /unidades por pie y año. Existe una tasa de absorción para cada especie. En el anexo 1, se presentan los factores de absorción principales para la CAPV.

Las remociones se contabilizan separadamente a las emisiones.

4.6.3 Herramientas de cálculo

A partir de las directrices definidas en el apartado anterior, es sencilla la programación en una hoja de cálculo de una herramienta ajustada a las fuentes de emisión de la organización. Un ejemplo de hoja de cálculo se presenta en el anexo 6.

Desde el punto de vista del diseño de la herramienta, es interesante que produzca resultados que se ajusten a los criterios requeridos para la presentación de los datos en el Informe de Emisiones. Así, se recomienda separar por categoría de emisión (emisiones directas, emisiones indirectas por energía y otras emisiones indirectas), y además, diferenciar las emisiones de CO₂ procedentes de biomasa.

También es conveniente que se expliciten en la herramienta los factores de emisión y el potencial de calentamiento global y la fuente utilizada en cada caso, para que puedan ser revisados y actualizados periódicamente.

METRO BILBAO: un ejemplo de desarrollo de una herramienta a medida

metro bilbao

Metro Bilbao S.A. es una Sociedad Anónima de carácter público de servicio de transporte ferroviario de personas. Desde sus inicios en 1995, Metro Bilbao ha apostado por conseguir la Excelencia en la gestión ambiental y social a través de la inclusión de estándares reconocidos a nivel internacional. Actualmente Metro Bilbao dispone de los siguientes Sistemas de Gestión certificados: ISO 9001, ISO 14001, EMAS, EFQM, SGE 21 así como otros méritos y premios.

Tras dos años de adhesión a la Iniciativa STOP CO2 EUSKADI, en 2011 afrontó el salto cualitativo de realizar un Inventario de Emisiones de GEI según la ISO 14064-1. Para ello, incluyó dentro de los límites de organización todas las estaciones, oficinas centrales, talleres, cocheras e infraestructura viaria. En los límites operativos incluyó los viajes de negocios fuera de los límites de la organización, las subcontratas de mantenimiento de vías y el consumo de papel, como principal fungible utilizado.

Para la cuantificación de emisiones, Metro Bilbao optó por el desarrollo de una herramienta en formato excel hecha a medida. La herramienta fue estructurada separando los tres alcances: “emisiones directas”, “emisiones indirectas por energía” y “otras emisiones indirectas”, además de contar con un resumen directamente transferible al Informe de Emisiones.

Para la cuantificación de las emisiones asociadas a los viajes en avión, Metro Bilbao integró en la parte de “otras emisiones indirectas” la herramienta desarrollada por el ICAO (International Civil Aviation Organization-Organización Internacional de Aviación Civil).

Las ventajas del desarrollo de una herramienta propia vienen derivadas de la flexibilidad para el cambio de formatos, las unidades en el input de datos de actividad y los factores de emisión y conversión. En todos los casos, los datos están explícitos y acompañados por su fuente, lo que permite su actualización anual y la utilización de valores nacionales frente al uso de factores de emisión y conversión genéricos. Además, una herramienta propia permite incluir cualquier tipo de emisión de la categoría de “otras emisiones indirectas”.

Por otra parte, GHG Protocol (<http://www.ghgprotocol.org/>) dispone de sus propias herramientas de cálculo. Las herramientas se dividen entre herramientas con enfoque sectorial, incluyendo el sector del cemento, del aluminio, de la cal, del hierro y acero, del amoníaco, del ácido nítrico, de la producción de gases refrigerantes, de la industria papelera y de la producción de ácido adípico; y herramientas con enfoque general, que contemplan los procesos de combustión estacionaria, los procesos de combustión móvil, las emisiones fugitivas de aire acondicionado y las emisiones asociadas a la compra de electricidad. Por otra parte, GHG Protocol, dispone de una herramienta para el cálculo de la incertidumbre. El principal problema que presentan las herramientas del GHG Protocol, es que los factores de emisión (que son genéricos, sin estar adecuados a cada país) y los potenciales de calentamiento global no están explicitados en la hoja de cálculo y que existen dificultades para su modificación y actualización.

CESPA: un ejemplo de aplicación de las herramientas del GHG Protocol como metodología de cálculo

CESPA, filial de Ferrovial, es un grupo de empresas dedicado a la prestación de servicios medioambientales y a la gestión y tratamiento de residuos en España, Andorra, Portugal y Reino Unido.

La Política de Calidad y Medio Ambiente de CESPA establece como uno de sus pilares la prevención de la contaminación de forma global. Adicionalmente, CESPA siempre ha mostrado una actitud proactiva en la lucha contra el cambio climático, por ejemplo con la participación en iniciativas como STOP CO₂ EUSKADI o el Programa de Ecoeficiencia en la empresa vasca. En esta misma línea, CESPA ha decidido realizar el inventario de GEI, según la norma ISO 14064-1, en el centro de CESPA Getxo como experiencia piloto. Desde este centro se prestan los servicios de limpieza viaria, recogida convencional y recogida selectiva de los residuos domiciliarios del municipio de Getxo.

Por coherencia con las políticas de Ferrovial, CESPA ha decidido utilizar las herramientas de cálculo de "The Greenhouse Gas Protocol Initiative", disponibles de forma libre en la web <http://www.ghgprotocol.org/>



Del amplio conjunto de herramientas que GHG Protocol ofrece, CESPA ha utilizado tres de ellas:

- "GHG emissions from stationary combustion", para los procesos de combustión estacionaria, en este caso limitados a calderas de producción de agua caliente.
- "GHG emissions from transport", para los procesos de combustión móvil, para el consumo de gasóleo A y gasolina utilizados en los vehículos que prestan los servicios.
- "GHG emissions from purchased electricity", para la electricidad consumida, dentro de la categoría de "emisiones indirectas por energía".

La utilización de estas herramientas presenta las ventajas de utilizar una metodología clara y unos factores de emisión de fuentes reconocidas, contar con el aval del GHG Protocol, en el que se basa la norma ISO 14064-1, ser de sencillo uso y, finalmente, evitar la necesidad de desarrollar una herramienta propia que deba ser validada durante la verificación.

Por otra parte, existen otras herramientas con carácter sectorial establecidas por organizaciones específicas como pueden ser el caso de la producción de vino y la gestión de residuos.

Para el caso de los residuos, existe un protocolo definido por ASEGRE, compatible con el GHG Protocol y con la norma UNE-ISO 14064-1:2006, que puede ser descargado de la siguiente dirección: http://hcredidos.asegre.com/?page_id=29

En el caso del vino, existe un protocolo internacional elaborado por el WineInstitute, compatible con el GHG Protocol y con la norma UNE-ISO 14064-1:2006, que puede ser descargado de la siguiente dirección: <http://www.wineinstitute.org/ghgprotocol>

Finalmente, comentar que el ICAO (International Civil Aviation Organization), dispone de una herramienta específica para el cálculo de las emisiones asociadas a los vuelos de pasajeros. La herramienta considera múltiples variables, más allá de la distancia recorrida (tipo de avión, número promedio de usuarios, etc.), lo que ayuda a reducir la incertidumbre en el cálculo. La herramienta, que se utiliza on-line y es de muy fácil uso, puede encontrarse en: <http://www2.icao.int/en/carbonoffset/Pages/default.aspx/>

4.7 Actividades para reducir las emisiones de GEI o incrementar las remociones de GEI

4.7.1 Conceptos

Acciones dirigidas: 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.

Proyecto de GEI: Actividad o actividades que alteran las condiciones identificadas en el escenario de la línea base que causan la reducción de las emisiones de GEI, o aumento de las remociones. Estructurado según la norma UNE-ISO 14064:2

4.7.2 Acciones dirigidas

La organización:

- Puede calcular las emisiones o eliminaciones atribuibles a la implantación de las acciones dirigidas.
- Si están calculadas, debería documentar las acciones dirigidas.
- Si las comunica, se debe informar de las acciones dirigidas y la reducción asociada, describiendo:
 - la acción dirigida,
 - los límites espaciales y temporales de la acción directa,
 - la metodología utilizada para calcular las emisiones o remociones,
 - la reducción de cada tipo de emisión

Ejemplos de acciones dirigidas:

- a) La acción dirigida:
 - Sustitución del horno de precalentamiento a gas de la Máquina MLK, por una calentadora eléctrica de inducción.
 - Colocación de iluminación fluorescente de alta eficiencia energética y con sensores de aporte de luz exterior.
- b) Los límites espaciales y temporales de la acción dirigida:
 - Año 2010. Fabrica de Bilbao.

- c) El enfoque empleado para cuantificar las diferencias de emisiones o remociones de GEI:
- Método de cálculo A y B para determinar las diferencias de emisiones
- d) la determinación y clasificación de las diferencias de emisiones o remociones de GEI atribuibles a las acciones dirigidas, como: emisiones o remociones de GEI directas, indirectas o de otro tipo
- Con estas medidas se ha evitado la emisión a la atmósfera de 700 y 32 toneladas de CO₂e anuales, respectivamente.

En edificios	En la movilidad	En la industria
<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación de la Envolvente Térmica • Mejora de la Eficiencia Energética de las Instalaciones Térmicas • Mejora de la Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación interior • Promover la Renovación de las instalaciones de Alumbrado Exterior 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de combustibles • Optimización de rutas • Renovación de la flota 	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria más eficiente • Cambio de sistema de proceso • Cambio de combustible • Reducción de consumo de agua

TABLA 5: Ejemplos de acciones dirigidas.

¿Cómo elegir nuestras acciones dirigidas?

Aplicando los principios de ISO 14064:

- ¿Esta acción dirigida es relevante para mi organización?
- ¿El método de medida elegido es consistente? Permite realizar mediciones comparativas con los GEIs
- ¿Cuál es el nivel de exactitud de las acciones dirigidas que incluya en mi informe?
- ¿Cuál es el nivel de transparencia que tienen que tener las acciones dirigidas?

◀◀ **Acción dirigida: 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.** ▶▶

La estrategia de reducción de las emisiones de GEI de Repsol - Petronor

REPSOL es una empresa internacional integrada de petróleo y gas, con actividades en más de 30 países y líder en España, con una gran presencia en Latinoamérica. Es una de las 100 mayores empresas industriales del mundo.

Su actividad se enmarca en las diversas fases de exploración y producción del crudo, la comercialización y logística de derivados del petróleo y diferentes especialidades químicas, así como en la producción y comercialización de energía eléctrica. Las principales actividades de REPSOL se centran en los negocios de Upstream, Downstream (Refino, Química, Marketing, GLP) y GNL.

Desde el año 2008, REPSOL se planteó disponer de una verificación de GEI adicional a la requerida por el Esquema Europeo de Comercio de Emisiones, orientada a proporcionar información adicional en mercados exteriores a la UE y como soporte de los proyectos MDL en las distintas zonas geográficas. Para ello y desde entonces, se ha seguido un programa de cumplimiento progresivo de los requisitos recogidos en la norma ISO 14064-1: 2006, y que en 2011 ha alcanzado su máxima extensión.

La refinería de Petronor, ubicada en Muskiz (Bizkaia), sociedad que forma parte del Área de negocio de Refino España, calcula sus emisiones de GEI desde el enfoque de control operacional, contabilizando el total de las emisiones directas y las emisiones indirectas asociadas a la electricidad adquirida. Petronor dispone de una guía (Guía de Parámetros Ambientales de REPSOL) donde se detalla la metodología de cuantificación de GEI. En el informe se ha incluido el cálculo de la incertidumbre global para las emisiones directas de CO₂, con resultado de un valor inferior al 1% de las emisiones totales.

La norma ISO 14064-1 establece la posibilidad de que las organizaciones planifiquen e implementen acciones dirigidas a reducir o evitar emisiones de GEI. Dentro de la estrategia de Refino, Petronor cuenta con un **Programa Anual de Mejora de Eficiencia Energética y Reducción de CO₂**. Entre las acciones que forman parte de este programa se incluyen las siguientes iniciativas:

- **Mejoras operativas** (con y sin inversión): las acciones implantadas en las instalaciones de la refinería de Petronor a lo largo de 2011 han logrado un ahorro de emisiones directas de CO₂ de más del 5% del total de emisiones. Los proyectos dirigidos a la recuperación de calor residual en unidades de proceso, la reducción de consumos de vapor en las unidades de crudo y el desplazamiento de combustibles líquidos por combustibles gaseosos son los que han supuesto un mayor potencial de reducción.
- **Concienciación del personal en materia de gestión energética y reducción de emisiones de CO₂**: se fomenta la participación de los empleados en la identificación de propuestas de mejora y sugerencias para la reducción de emisiones.
- **Control de los consumos y de las ineficiencias.**
- **Divulgación de los resultados de las acciones en curso.**

Paralelamente a lo anterior, se ha iniciado un proyecto de implantación y certificación de Sistemas de Gestión de Energía según la norma ISO 50001:2011.

Se ha obtenido de una empresa certificadora la verificación del inventario—incluidas las acciones dirigidas— con nivel de aseguramiento razonable e indicación de umbral de importancia del 5%.

REPSOL

4.8 Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre se define como un “parámetro asociado con el resultado de la cuantificación que caracteriza la dispersión de los valores que se podría atribuir razonablemente a la cantidad cuantificada”.

Entre los requisitos de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 (Clausula 5.4), establece que se “*debería completar y documentar una evaluación de la incertidumbre para emisiones y remociones de GEI, incluyendo la incertidumbre asociada con los factores de emisión y remoción.*” Asimismo en la cláusula 7.3.1 indica que la organización en el informe de GEI “*debe incluir una descripción del impacto de las incertidumbres en la exactitud de los datos de las emisiones y remociones de GEI*” finalmente en 7.3.2 documenta que la organización “*debería considerar la inclusión en el informe de GEI una descripción del impacto de la incertidumbre en la exactitud de los datos.*”

Es por ello que siempre que sea técnicamente y económicamente viable se realizará el cálculo de la incertidumbre de los datos. Sin embargo la mayoría de las veces esto no será viable, por lo que la organización puede establecer un enfoque cualitativo para analizar el impacto de la incertidumbre de los datos presentados en el informe de GEIs.

En líneas generales se admite que los datos de actividad procedentes de actividades sometidas a intercambio comercial (y documentados en facturas) están siempre en niveles de incertidumbre aceptables para los usuarios previstos de los informes de GEI: máximo de 1,5 % en caudalímetros de gas natural, 5% en básculas de productos sólidos (carbón...), 4% en energía eléctrica, 5% en caudalímetros de combustibles líquidos... Por lo tanto se recomienda realizar el cálculo “matemático” de incertidumbre cuando:

- Existe un requisito legal, por ejemplo organizaciones a las que les afecte el esquema europeo de comercio de emisiones (EUETS) o
- en casos en los que el seguimiento de los datos de actividad con mayor peso en el cómputo total de GEIs se realiza con contadores internos de la organización.

Existen diferentes tipos de incertidumbre. Así, las incertidumbres asociadas a los inventarios de GEIs pueden ser clasificadas en incertidumbre científica e incertidumbre de la estimación. La incertidumbre científica surge cuando la ciencia de los procesos existentes de emisión de GEIs no ha sido comprendida por completo. Por ejemplo, muchos factores directos e indirectos asociados a valores de potencial de calentamiento global que son utilizados para combinar estimaciones de emisiones para varios GEIs implican una incertidumbre científica significativa. La evaluación de la incertidumbre científica es técnicamente inviable para las organizaciones, siendo uno de los campos de estudio del IPCC.

La incertidumbre de la estimación surge cada vez que se cuantifican emisiones de GEI. Por lo tanto, todas las estimaciones sobre emisiones están asociadas a la incertidumbre de la estimación. La incertidumbre de la estimación puede, a su vez, dividirse en dos categorías: incertidumbre del modelo e incertidumbre de los parámetros.

La incertidumbre del modelo es aquella asociada a las relaciones matemáticas, ecuaciones o modelos utilizados para caracterizar los vínculos entre parámetros y procesos de emisión. La evaluación de este tipo de incertidumbre no es el objeto del inventario, por su dificultad técnica, por lo que se descarta su cálculo.

Sin embargo, la incertidumbre de los parámetros se refiere a la incertidumbre asociada a la cuantificación de los parámetros utilizados como inputs (datos de actividad o factores de emisión) en los modelos de estimación. Existen dos tipos de incertidumbre asociada a los parámetros: la incertidumbre sistemática y la incertidumbre estadística. La incertidumbre sistemática sólo puede ser evaluada mediante juicio experto; sin embargo, la incertidumbre estadística sí puede ser evaluada a partir de datos empíricos.

Por tanto, al hablar de evaluación de la incertidumbre en los inventarios de GEIs, se refiere únicamente a la incertidumbre estadística de los parámetros. Para su cálculo se asume una distribución estadística normal de las variables.

En caso de que no existan datos de incertidumbre para los factores de emisión, los datos de poder calorífico inferior y los factores de oxidación utilizados (como en el caso de los factores procedentes del Inventario Nacional de GEIs) se considerarán con incertidumbre nula. Sin embargo, los factores de emisión procedentes de documentos del IPCC, sí que suelen llevar un valor asociado de incertidumbre, que será tenido en cuenta en los cálculos.

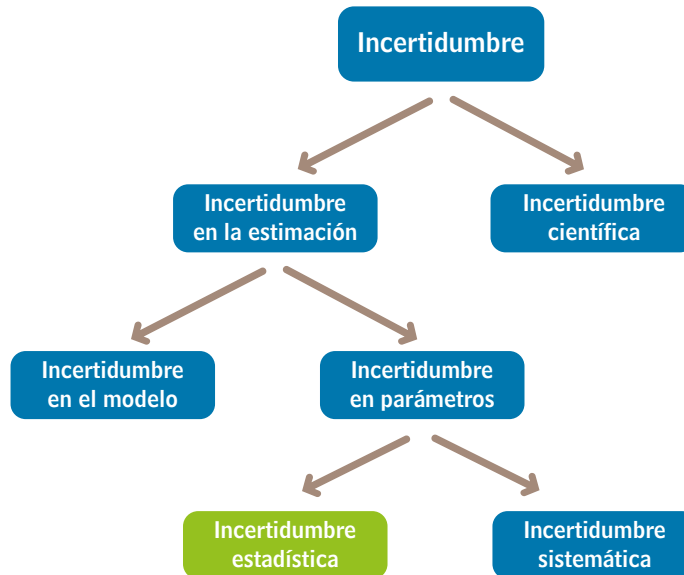


FIGURA13: Tipos de incertidumbre.

En el caso de los datos de actividad, la incertidumbre será la asociada al instrumento de medida de la misma (datos de la calibración), y se expresará como un rango ($\pm x\%$).

Los procesos de transferencia de la incertidumbre son diferentes en función de si se realiza una multiplicación o una suma:

- Multiplicación

$$[A \pm a\%] \times [B \pm b\%] = C \pm c\%$$

$$\text{con } c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

- Sumas

$$[C \pm c\%] \times [D \pm d\%] = E \pm e\%$$

$$\text{con } e = \frac{\sqrt{[C \times c]^2 + [D \times d]^2}}{E}$$

En el caso de las multiplicaciones de factores de emisión por datos de actividad, sino se dispone de la incertidumbre del factor de emisión, la incertidumbre del resultado será igual a la incertidumbre del dato de actividad.

La incertidumbre del dato de actividad se puede obtener a partir del certificado de calibración del instrumento de medida. Los instrumentos de medida involucrados en transacciones comerciales tienen una incertidumbre máxima regulada por normativa [RD 889/2006]. Así, en el caso de contadores eléctricos (en este caso es de aplicación también la Orden ITC/347/2006), en el peor de los casos, la incertidumbre de los contadores de energía activa en corriente alterna debe ser inferior al 4% para el rango de temperatura de funcionamiento de +5 ° a 30 °C. En el caso de los contadores de gas natural, el dato de actividad debe tener un error máximo asociado inferior al 1,5 % en el peor de los casos.

Si se dispone de contadores internos propiedad de la organización y se utilizan los datos para la elaboración del inventario, es necesario justificar su calibración mediante el certificado de calibración.

En los casos en los que no existen datos o no es técnicamente viable realizar un cálculo de la incertidumbre (como es el caso de la mayor parte de las emisiones de alcance 3 –“otras emisiones indirectas”-), se recomienda realizar un análisis cualitativo de la misma, indicando si la incertidumbre es baja, media o alta, identificando las principales fuentes de la misma y estableciendo mecanismos para su reducción siempre y cuando sea posible.

4.9 Análisis de riesgos

4.9.1 Introducción

La evaluación del riesgo se define como un concepto que valora el nivel probable de riesgo de que existan irregularidades (incumplimientos de la sistemática de seguimiento aprobada) o inexactitudes (errores en el dato final de emisiones). Se trata de un concepto incluido en la metodología empleada para la cuantificación de emisiones dentro del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (EU ETS).

La verificación interna con evaluación del riesgo no es un requisito obligatorio de la norma UNE-ISO 14064-1:2006. Sin embargo, la norma indica en el punto 6.1.2 que sería adecuado considerar en los procedimientos de la organización para la gestión de la información de los GEI:

- “i) *Las revisiones regulares de la exactitud*”: para lo que será necesario definir criterios de revisión de los datos del inventario.
- “j) *Las auditorías internas y revisiones técnicas periódicas*”: para lo que se recomienda definir la periodicidad de las auditorías, la persona responsable y la metodología a seguir en la misma, y en el caso de identificación de desviaciones.

4.9.2 Tipos de riesgos a controlar

Pueden considerarse dos tipos de riesgos:

- **Riesgos inherentes:** cuando no se ha establecido un control para evitar el riesgo.
- **Riesgos para el control:** cuando el sistema de control de datos implementado no evita el error.

4.9.3 Planteamiento de las revisiones de datos

Las revisiones de datos pueden llevarse a cabo utilizando planteamientos horizontales y verticales.

- **Planteamiento vertical:** compara los datos sobre emisiones obtenidos en una misma instalación en diferentes años (u otra escala temporal apropiada). En el caso de que no puedan explicarse diferencias entre datos anuales es posible que exista un error de seguimiento motivado por:
 - Cambios en niveles de actividad.
 - Cambios en los combustibles o el material de entrada.
 - Cambios en los procesos de emisión (por ejemplo, mejoras de la eficiencia energética).
- **Planteamiento horizontal:** compara valores resultantes de diferentes sistemas de recogida de datos operacionales, incluyendo:
 - La comparación de datos sobre la compra de combustible o material con datos sobre cambios en las existencias (a partir de la información sobre las existencias al principio y al final) y datos sobre consumo respecto a los flujos fuente aplicables.

- La comparación de factores de emisión que han sido analizados, calculados u obtenidos del suministrador de combustible, con factores de emisión de referencia, nacionales o internacionales, de combustibles comparables
- La comparación de factores de emisión basados en el análisis de combustibles, con factores de emisión de referencia, nacionales o internacionales, de combustibles comparables
- La comparación de emisiones medidas y calculadas

Cada organización debe seleccionar el planteamiento que sea más adecuado a sus características y a su disponibilidad de datos.

4.10 Gestión de la calidad del inventario

4.10.1 Introducción

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, que sirva para asegurar la credibilidad del inventario. Así, el procedimiento debe:

- Garantizar la aplicación de los cinco principios a lo largo de todo el proceso de elaboración y comunicación del inventario
- Gestionar y reducir el riesgo de pérdida de información a lo largo del proceso de gestión de los datos, desde el registro primario hasta el informe de emisiones.
- Facilitar la identificación de acciones dirigidas de la organización.

A diferencia de otros sistemas de gestión como el Reglamento EMAS, ISO 14001, ISO 50001 o Ekoscan, en este caso, el output más importante no es la mejora continua del Sistema de Gestión correspondiente, sino el propio inventario de GEIs y el informe de emisiones de GEIs asociado.

El procedimiento debe centrarse en la metodología de cálculo del inventario, recogiendo todos los pasos necesarios para reconstruir el inventario de GEIs de acuerdo con los cinco principios de la norma.

En el procedimiento es posible hacer referencia a procedimientos de otros sistemas de gestión, para dar respuesta a apartados comunes. Además, el procedimiento de gestión de la calidad del inventario de GEIs puede ser integrado dentro de sistemas de gestión ambientales como ISO 14001 o EMAS.

4.10.2 Objetivos del procedimiento

Tal y como se explicita en el punto 6.1 de la norma UNE-ISO 14064-1:2006, la organización debe:

- *“Asegurar el cumplimiento con los principios de la norma ISO 14064”*. Para esto, es conveniente citar los cinco principios en el procedimiento, describiendo la forma en la que se considerarán en el inventario.
- *“Asegurar la coherencia con el uso futuro del inventario de GEIs”*: debe garantizarse que el proceso de realización del inventario será idéntico para todos los años, de forma que los resultados puedan ser comparables. Para ello es necesario que quede claro el año base, y los criterios de recálculo del mismo.
- *“Proporcionar una metodología y controles coherentes que aseguren que el Inventario de GEIs es exacto y completo”*. Hay que identificar correctamente las fuentes de emisión, definir claramente la metodología de cálculo y las fuentes de datos, así como especificar los criterios de exclusiones.
- *“Identificar y dar tratamiento a los errores y omisiones”*. Para cubrir este punto se detallarán los criterios y la metodología para analizar la validez de los datos. En el mismo sentido, se definirá la metodología para la toma de acciones correctivas en el futuro en caso de detección de errores u omisiones. Se debe incluir también el tratamiento que se dará a la incertidumbre, indicando el procedimiento de evaluación.

- “Documentar y archivar registros pertinentes del Inventario de GEIs, incluyendo las actividades de gestión de la información” se explicará la metodología para el archivo de registros, estableciendo ubicación, tiempo de almacenamiento y persona responsable.

Además, se recomienda que la organización considere en su procedimiento los siguientes procesos:

- “Identificar y revisar la responsabilidad y autoridad de los responsables del desarrollo de los inventarios de GEIs”. Para ello se identificará a las personas responsables del inventario (que también deberá especificarse en el Informe de Emisiones), bien con nombre y apellidos, bien por cargo, sus funciones y los criterios para modificar el equipo responsable.
- “Identificar, implementar y revisar la formación apropiada de los miembros del equipo de desarrollo de inventario”, para lo que se establecerá la formación necesaria para el puesto, y la forma de adquirir dicha formación en caso necesario.
- “Identificar y revisar los límites de la organización”. Se recomienda justificar el enfoque utilizado para la definición de los límites de la organización y enumerar las instalaciones que quedan dentro del alcance. Para ello se recomienda utilizar un organigrama societario, siempre y cuando sea posible.
- “Identificar y revisar las fuentes y sumideros de GEIs”, para lo que es conveniente identificar todas las fuentes de emisiones y sumideros, cumplan o no el criterio de exclusión, separadas por alcance (emisiones directas, emisiones indirectas por energía y otras emisiones indirectas). Además, se recomienda incluir los criterios y la periodicidad de revisión de las fuentes y sumideros.
- “Seleccionar y revisar las metodologías de cálculo, incluyendo los datos de actividad de GEIs, factores de emisión y remoción que sean coherentes con el inventario de GEIs”, incluyendo el establecimiento de la metodología, los datos necesarios (datos de actividad, factores de emisión, factores de conversión, etc.) y la fuente de cada uno de ellos.
- “Revisar la aplicación de metodologías de cuantificación que aseguren la coherencia en todas las instalaciones”. En ese sentido, lo mejor es integrar a todas las instalaciones dentro del mismo procedimiento, para evitar incoherencias y garantizar que se aplica la misma metodología de cálculo en todas.
- “Usar, mantener y calibrar los equipos de medida”. Es interesante identificar los diferentes medidores de los que se obtendrán los datos. En cuanto a la calibración, sólo será necesario hacer mención a la calibración de equipos de medida que no estén regulados por normativa (por ejemplo contadores internos, propios de la organización). Es conveniente hacer referencia a otros procedimientos o instrucciones técnicas que definan los procesos y necesidades de calibración.
- “Desarrollar y mantener un sistema robusto de recopilación de datos”, para lo que es importante dejar claro el responsable, la periodicidad, y la fuente de cada dato.
- “Revisar regularmente la exactitud del inventario”. Se definirán criterios de revisión de los datos del inventario.
- “Realizar auditorías internas y revisiones técnicas periódicas”, para lo que se recomienda definir la periodicidad de las auditorías, la persona responsable y la metodología a seguir en la misma, y en el caso de identificación de desviaciones.
- “Revisar periódicamente las oportunidades para mejorar los procesos de gestión de la información”. Es interesante introducir mecanismos de feedback al procedimiento y al informe para trabajar en pro de la mejora continua.

Un buen punto de partida para la confección del procedimiento podría ser el procedimiento modelo que se presenta en el anexo 2.

La asignación de responsabilidades en Euskaltel

Euskaltel es un Operador Global de Telecomunicaciones con sede en el Parque Tecnológico de Bizkaia. El mercado objetivo actual de Euskaltel es el mercado de las telecomunicaciones (telefonía fija y móvil, banda ancha fija y móvil, y televisión).

Euskaltel tiene establecido un Sistema de Gestión que responde de manera integrada y a todos los niveles de su estructura a las políticas de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad Laboral, Responsabilidad Social y Seguridad de la Información. Este Sistema de Gestión está certificado por AENOR según las normas: UNE-EN ISO 9001, UNE-EN ISO 14001, OHSAS 18001, así como sus Declaraciones Ambientales, según el Reglamento EMAS.

En línea con estos compromisos voluntarios asumidos y aún siendo conscientes de que no es una empresa con gran impacto ambiental y de que ni la normativa legal ni su mercado se lo demanda, Euskaltel ha decidido recoger en su Plan Director de RSE acciones especialmente diseñadas para minimizar sus emisiones de GEI, como ha sido la adhesión a la iniciativa STOP CO2 EUSKADI, como asociado plus, y ahora, el desarrollo de un inventario de GEI, de acuerdo a la norma UNE-ISO 14064-1:2006.

Para la puesta en marcha de estas iniciativas pioneras, basadas más en el compromiso como empresa socialmente responsable, es clave en la organización, por una parte, el establecimiento claro de la responsabilidad y autoridad, tanto en la Dirección como en la propia organización operativa, y por otra su integración en los sistemas de gestión establecidos.

Así Euskaltel ha integrado dentro de su sistema de gestión esta iniciativa y concretado minuciosamente las obligaciones de cada uno de los responsables por medio de los siguientes nuevos procedimientos:

- Elaboración y comunicación de los inventarios GEI, donde principalmente se recogen la elaboración y revisión del inventario, la identificación de las emisiones y de las fuentes de emisión, la elaboración y comunicación del informe, las acciones dirigidas y las auditorías internas
- Cuantificación de las emisiones de GEI, donde principalmente se recogen el año base y la metodología del cálculo de las emisiones.

Como desarrollo de nuestro compromiso de transparencia con nuestros grupos de interés, nuestra huella de carbono se comunica en la página web de Euskaltel, incorporándose a la Declaración Ambiental EMAS, tras ser verificada por Aenor, donde además se recogen las iniciativas para la minimización de nuestro impacto ambiental en la lucha contra el cambio climático.

4.11 Informe de GEI

4.11.1 Generalidades

Los objetivos principales del informe son, tanto facilitar la verificación del inventario de GEI, como informar a los usuarios que la organización considere oportuno. Para ello, el informe deberá cumplir con los principios de la norma, deberá ser completo, coherente, preciso, pertinente y transparente.

La organización será la que decida los contenidos, la estructura y la disponibilidad pública y medios de divulgación del informe sobre GEI, teniendo en cuenta siempre los requisitos que pide la norma, que se detallan en este mismo capítulo más adelante.

4.11.2 Planificación del informe sobre GEI

Como paso previo a la realización del informe es conveniente realizar una planificación de la información que va a ser necesaria para la realización del informe. La norma recomienda que se considere y documente lo siguiente al planificar el informe sobre GEI:

- A) Propósito y objetivos del informe en el contexto de las políticas, estrategias o programas de gei de la organización o los programas de gei aplicables.
- B) uso previsto y usuarios previstos del informe.
- C) responsabilidades generales y específicas en la preparación y realización del informe.
- D) frecuencia del informe.
- E) período para el cual el informe es válido.
- F) formato del informe.
- G) datos e información que se han de incluir en el informe.
- H) política sobre disponibilidad del informe y métodos de divulgación del informe.

4.11.3 Contenido del informe sobre GEI

La norma indica una serie de aspectos que se deben incluir de manera obligatoria en el informe, en la siguiente tabla se resumen todos con una pequeña explicación de cada uno.

Contenidos del informe	Comentarios
Obligatorio	
Descripción de la organización	Breve descripción que incluya la actividad principal de la organización y sus características generales
Persona responsable	Persona responsable de la realización del informe sobre GEI, bien con nombre y apellidos, bien el cargo en la organización
Período que cubre el informe	Indicar el período al que hacen referencia el cálculo de las emisiones y, por tanto, el informe sobre GEI
Límites de la organización y enfoque utilizado. Límites operativos	Se debe indicar el tipo de enfoque elegido así como las instalaciones que se encuentran dentro del alcance. También se deben detallar las emisiones que se van a analizar en el estudio
Emisiones y remociones, divididas por tipología y por tipo de GEI (en t. CO ₂ -e) separando emisiones directas por combustión de biomasa	Especificar de manera detallada las emisiones producidas por cada tipo de GEI, indicando siempre por separado las emisiones de CO ₂ producidas por combustión de biomasa
Justificación de exclusión de la cuantificación de fuentes o sumideros de GEIs	Se debe indicar si existen exclusiones u omisiones y en el caso de que sea así se deberá incluir siempre su justificación
Año base utilizado y emisiones de GEI históricas para el año base	Se deberá indicar el año base y la justificación de su elección, además se deben indicar las emisiones de ese año

Contenidos del informe	Comentarios
Obligatorio	
Explicación de cambios del año base	Si se ha recalculado el año base, se deberán explicar los criterios de recálculo así como el motivo
Breve descripción de las metodologías de cuantificación y datos utilizados	Se deben describir la metodología empleada, así como los datos de actividad y la metodología de cálculo que se ha utilizado.
Descripción del impacto de la incertidumbre de los datos en la exactitud del inventario	De forma general, es requisito que se realice un análisis de la incertidumbre, para valorar si hay dudas en cuanto a la calidad de la información. Se admite que este análisis sea cualitativo, excepto cuando hay requisitos adicionales (por ejemplo reglamentación europea EU ETS).
Declaración de que el informe se ha preparado de acuerdo a la norma UNE-ISO 14064-1:2006	Indicar que el Inventario de Emisiones y el informe sobre GEIs se han realizado siguiendo los requisitos de la norma UNE-ISO 14064-1:2006
Explicación de si el informe o la declaración se han verificado, incluyendo tipo de verificación y nivel de aseguramiento	Se explicará si el informe o la declaración se han verificado, indicando si el nivel de aseguramiento utilizado es razonable o limitado

TABLA 6: Contenidos obligatorios del informe de GEI.

De forma similar, la norma recomienda una serie de puntos a incluir en el informe, aunque sin llegar a ser requisito obligatorio:

Contenidos del informe	Comentarios
Recomendado	
Encaje con políticas de la organización	En la presentación se podrían incluir los motivos que han llevado a la organización a la realización del inventario y la relación con otros planes, políticas ambientales o programas de la empresa
Emisiones de CO ₂ -e por combustión de biomasa	Es conveniente indicar, siempre por separado, las emisiones de CO ₂ que se hayan producido por combustión de biomasa, aunque éstas no se contabilicen en el cálculo final
Acciones dirigidas	En caso de que se hayan realizado acciones dirigidas, es conveniente incluir una descripción de éstas junto con las emisiones que se han evitado gracias a ellas
Emisiones compensadas en su caso	En caso de que se hayan compensado emisiones, es conveniente indicar la cantidad y la forma de compensación
Requisitos de programas GEI (obligatorios o voluntarios)	En caso de que la empresa se encuentre dentro de otros programas de GEI, sería conveniente mencionar los requisitos de éstos
Emisiones o remociones de forma desagregada para cada instalación	Para un mejor entendimiento del estudio, es conveniente incluir las emisiones de manera desagregada por instalación
Resultados de la evaluación de la incertidumbre	Se puede añadir un apartado que indique cómo se ha calculado la incertidumbre.
Indicadores adicionales (por ejemplo: emisiones de GEI por unidad de producción)	También con objeto de conseguir un mayor entendimiento por parte del lector del informe, se pueden añadir otros indicadores adicionales como emisiones de GEI por empleado, por superficie o unidad de producción
Evaluación de los datos	Es conveniente incluir un análisis de los resultados, relacionándolos con las posibles buenas prácticas a realizar y evaluando el desempeño obtenido
Procedimientos de gestión de la información	Descripción de los procedimientos seguidos para obtención y gestión de la información, tanto internamente como de proveedores, empresas externas, etc.

TABLA 7: Contenidos recomendados del informe de GEI.

La comunicación de la Huella de Carbono de Iberdrola

IBERDROLA es en el principal grupo energético español, una de las mayores energéticas del mundo y líder mundial en energía eólica. La estrategia de IBERDROLA, basada en un importante desarrollo de las energías renovables, y de la tecnología de producción térmica ambientalmente más eficiente, las centrales de ciclo combinado de gas natural, ha dado lugar a una estructura de producción que permite a la Compañía comprometerse en su Política de Cambio Climático (aprobada a finales del 2009) y mantenerse entre las grandes empresas energéticas con menores emisiones de CO₂ por GWh producido.

Iberdrola establece, documenta y mantiene su inventario de Gases de Efecto Invernadero conforme a los requisitos definidos en la norma ISO 14064-1:2006. Ha sido la primera compañía española y una de las pioneras en el mundo en obtener la mencionada certificación para su catálogo de emisiones a nivel de Grupo, que engloba todas sus actividades en España, Reino Unido, Estados Unidos y Latinoamérica.

La norma ISO 14064-1, así como otros protocolos internacionalmente reconocidos para el cálculo de la Huella de Carbono, establecen la necesidad de comunicar los resultados obtenidos mediante el informe de emisiones de GEI de la organización.

En Iberdrola, la elaboración de este documento es responsabilidad de la Dirección de Innovación, Calidad y Medio Ambiente, que lo realiza de forma anual. El informe de GEI facilita la verificación del inventario de GEI y permite informar de manera transparente a los diferentes grupos de interés.

El contenido mínimo del informe de GEI es el siguiente:

- INTRODUCCIÓN: objetivos del informe, responsable de elaboración, periodo de cobertura.
- CUANTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES: tanto emisiones directas como indirectas. Se incluye la consolidación a nivel enfoque de control operacional y de cuota de participación.
- DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.
- LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN.
- INCERTIDUMBRE E IMPORTANCIA RELATIVA MÁXIMA.
- LÍMITES OPERATIVOS Y EXCLUSIONES.
- AÑO BASE.
- METODOLOGÍAS DE CUANTIFICACIÓN: para cada una de las emisiones consideradas.

Además se incluye como anexo la declaración de verificación por parte de una tercera parte independiente.

El canal principal de difusión del informe de GEI es la página web de Iberdrola – Actúa contra el Cambio Climático:

<http://www.contraelcambioclimatico.com/es/que-es-la-huella-del-carbono/la-huella-de-carbono-de-iberdrola/>

A través de esta web, Iberdrola no sólo difunde el cálculo de su huella de carbono, sino que demuestra su compromiso en la lucha contra el cambio climático mediante el fomento de diversas iniciativas para la concienciación y la sensibilización de los usuarios (resultados de las conferencias de las partes de Naciones Unidas, planes de movilidad sostenible...).

4.12 El proceso de verificación

4.12.1 Objetivos del procedimiento

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

La organización debería, de forma regular:

- Preparar y planificar la verificación
- Determinar un nivel de aseguramiento apropiado con base en los requisitos del usuario previsto del inventario de GEI teniendo en cuenta los requisitos pertinentes de los programas aplicables
- Realizar la verificación de forma coherente con las necesidades del usuario previsto y los principios y requisitos de la Norma ISO 14064-3.

4.12.2 Preparación para la verificación

Al prepararse para la verificación, como se cita en el punto el punto 8.2 de la norma UNE-ISO 14064-1:2006, la organización debería:

- *“Desarrollar el alcance y los objetivos de la verificación”*: antes de solicitar la verificación de la huella de carbono, la organización debe definir claramente los límites de la organización y el período de cálculo a ser verificados
- *“Revisar, según sea aplicable, los requisitos de la Norma ISO 14064”*
- *“Revisar los requisitos de verificación de la organización o del programa de GEI aplicable”*
- *“Determinar el nivel de aseguramiento requerido”*: definido en colaboración con el verificador, según lo especificado en la norma ISO 14604-1:2006 [nivel de aseguramiento razonable o limitado]. La realización de una verificación con aseguramiento razonable implica un mayor nivel de detalle y de tiempo de verificación frente a un nivel de aseguramiento moderado.

Aseguramiento razonable: Reducción del riesgo de verificación a un nivel bajo que permite establecer una Declaración de verificación positiva, por ejemplo:

- *“...el Inventario de gases de efecto invernadero ha sido realizado de acuerdo con ISO 14064:1”.*
- *“...no hay nada que nos llame la atención que pueda llevarnos a creer que los datos son incorrectos”.*
- *“...los datos son correctos”.*

Aseguramiento limitado: Reducción del riesgo de verificación a un nivel moderado que permite establecer una Declaración de verificación con menos énfasis, por ejemplo:

- *“... no hay nada que nos llame la atención que pueda llevarnos a creer que los datos no son correctos”.*

- *“Acordar con el verificador los objetivos, el alcance, la importancia relativa y los criterios de la verificación”.*
- *“Asegurarse de que las funciones y responsabilidades del personal apropiado se definen y comunican claramente”.*
- *“Asegurarse de que la información, los datos y los registros de GEI de la organización, están completos y son accesibles”.*
- *“Asegurarse de que el verificador tenga la competencia y las calificaciones apropiadas”.*
- *“Considerar el contenido de la declaración de verificación”.*

4.12.3 Plan de verificación

Adicionalmente, como se cita en el punto el punto 8.3.1 de la norma UNE-ISO 14064-1:2006, la organización debería desarrollar e implementar un plan de verificación que incluya lo siguiente:

- “El proceso, alcance y criterios de la verificación, nivel de aseguramiento y actividades de verificación, tal y como se acuerden con el verificador”: será necesario definir todos estos puntos previamente a la visita del verificador, siendo de especial importancia, el alcance de la verificación (límites de la organización y período de cálculo) y el nivel de aseguramiento deseado.
- “Las funciones y responsabilidades para implementar y mantener el plan”.
- “Los recursos necesarios para lograr los resultados planificados”.
- “El muestreo de datos y los procedimientos de custodia”.
- “El mantenimiento de la documentación y los registros necesarios”.
- “Los procesos para el seguimiento y revisión del plan”.
- “La designación de los verificadores competentes”: la organización debe asegurarse que los verificadores asignados para la verificación poseen las competencias establecidas en el punto 8.3.3 de la norma UNE-ISO 14064-1:2006, que serán detalladas más adelante en este capítulo.

En general, este plan será elaborado por la entidad que va a realizar la verificación de forma previa a su visita a la organización.

4.12.4 Proceso de verificación

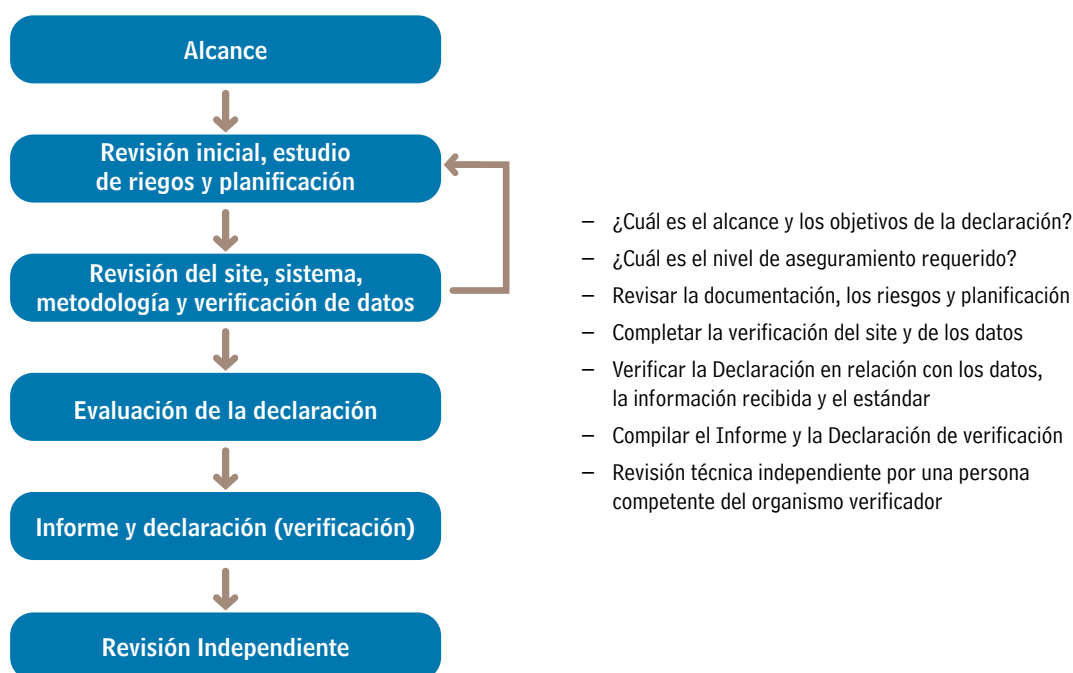


FIGURA14: Proceso de verificación.

Según el punto 8.3.2 de la norma UNE-ISO 14064-1:2006, las actividades de la verificación de la organización deberían tratar:

- *“El acuerdo sobre el alcance, objetivos, criterios y nivel de aseguramiento con el verificador”*: se tratará en la reunión inicial en el primer día de la verificación.
- *“La evaluación del muestreo de datos de GEI y procedimientos de custodia”*: una de las partes principales de la verificación, durante la cual se revisa la implantación de procedimientos internos de la organización para la gestión de la información de gases de efecto invernadero, así como los datos de emisiones de las actividades sometidas a verificación.
- *“La revisión interna de la declaración de verificación de GEI, con base en los criterios”*.
- *“El informe de la verificación”*: a modo de informe final, será elaborado por el verificador.

Las verificaciones de GEI tienen habitualmente dos fases, aunque en algunos casos (especialmente en los casos de organizaciones sencillas) la entidad de verificación puede realizar en un ejercicio estas dos fases:

Fase 1 de verificación o Revisión inicial

- Revisión inicial de la información y datos a confirmar: Alcance, Objetivos, criterios, nivel de aseguramiento, nivel de importancia...
- Realización de análisis estratégico y de riesgo.
- Realización del plan de verificación y el plan de muestreo.

Fase 2 de Verificación

- Verificación de la información y de los datos.
- Verificación del informe de GEI.
- Elaboración de informes de GEI por parte de la entidad de verificación.

Posteriormente el proceso de la entidad de verificación debería tener una revisión técnica y emitir una declaración de verificación de GEI.

4.12.5 Competencia de los Verificadores

De acuerdo con el punto 8.3.3 de la norma ISO 14064-1, la organización debería asegurarse de que todo el personal involucrado en el proceso de verificación:

- *“Conoce los temas de la gestión de GEI”*.
- *“Comprende las operaciones y procesos que verifican”*.
- *“Tiene la experiencia técnica necesaria para apoyar el proceso de verificación”*.
- *“Está familiarizado con el contenido e intención de esta parte de la Norma ISO 14064”*.

La organización debería asegurarse de que el verificador tiene las competencias apropiadas, tal y como se definen en la Norma ISO 14065 (requisitos para los entes de validación y verificación para el uso en la acreditación u otras formas de reconocimiento).

La organización debería seleccionar personal de verificación que sea administrativamente independiente de las operaciones sometidas a verificación, para asegurarse de la objetividad e imparcialidad del proceso de verificación.

4.12.6 Declaración de Verificación

La declaración de verificación, de manera general:

- Está orientada para el uso potencial de la Declaración de GEI.
- Describe los niveles de aseguramiento de la verificación.
- Describe los objetivos, alcance y criterios de la verificación.
- Describe los datos e información que soportan la afirmación sobre el carácter hipotético o histórico de aquellos.
- Está acompañada por la Declaración de GEI.
- Incluye la conclusión del verificador en relación con la Declaración de GEI, incluyendo las cualificaciones y/o limitaciones.

La organización debería solicitar al verificador una declaración que incluya, como mínimo, la siguiente información:

- Una descripción de los objetivos, alcance y criterios de las actividades de verificación.
- Una descripción del nivel de aseguramiento.
- La conclusión del verificador, indicando cualquier calificación o limitación.

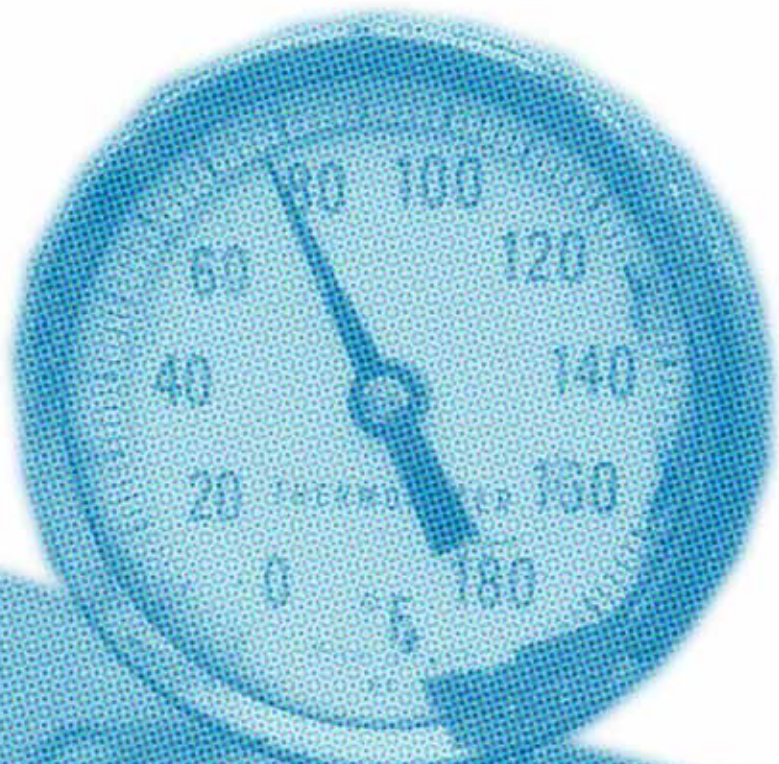
Las graduaciones de hallazgos de las verificaciones suelen ser:

- **Inexactitud Importante** – una inexactitud (omisión, tergiversación o error) en la declaración o informe de GEI que, según el juicio profesional del verificador, podría afectar a las decisiones de los usuarios previstos. Si tales hallazgos son documentados al final de la verificación, la declaración o informe de GEI requerirá modificaciones o de lo contrario no será posible emitir una declaración de verificación positiva.
- **Irregularidad Importante** – una no conformidad frente a los criterios de UNE-ISO 14064-1:2006 que podría afectar al nivel de importancia. Si tales hallazgos son documentados al final de la verificación, la declaración o Informe de GEI requerirá modificaciones o de lo contrario no será posible emitir una declaración de verificación positiva con respecto a la norma de referencia.
- **Inexactitud** – una inexactitud (omisión, tergiversación o error) en la declaración o informe de GEI que, según el juicio profesional del verificador, podría no afectar a las decisiones de los usuarios previstos. Si tales hallazgos son documentados al final de la verificación, el resultado será la verificación, sin embargo, pueden incluirse en la declaración cualificaciones, limitaciones y/o recomendaciones.
- **Irregularidad** - una no conformidad frente a los requisitos de UNE-ISO 14064-1:2006, que podría no repercutir sobre la importancia. Si tales hallazgos son documentados al final de la verificación, el resultado será la verificación sin embargo, pueden incluirse en la declaración, cualificaciones, limitaciones y/o recomendaciones.

La declaración del verificador solo será positiva si no se detectan irregularidades o inexactitudes importantes.

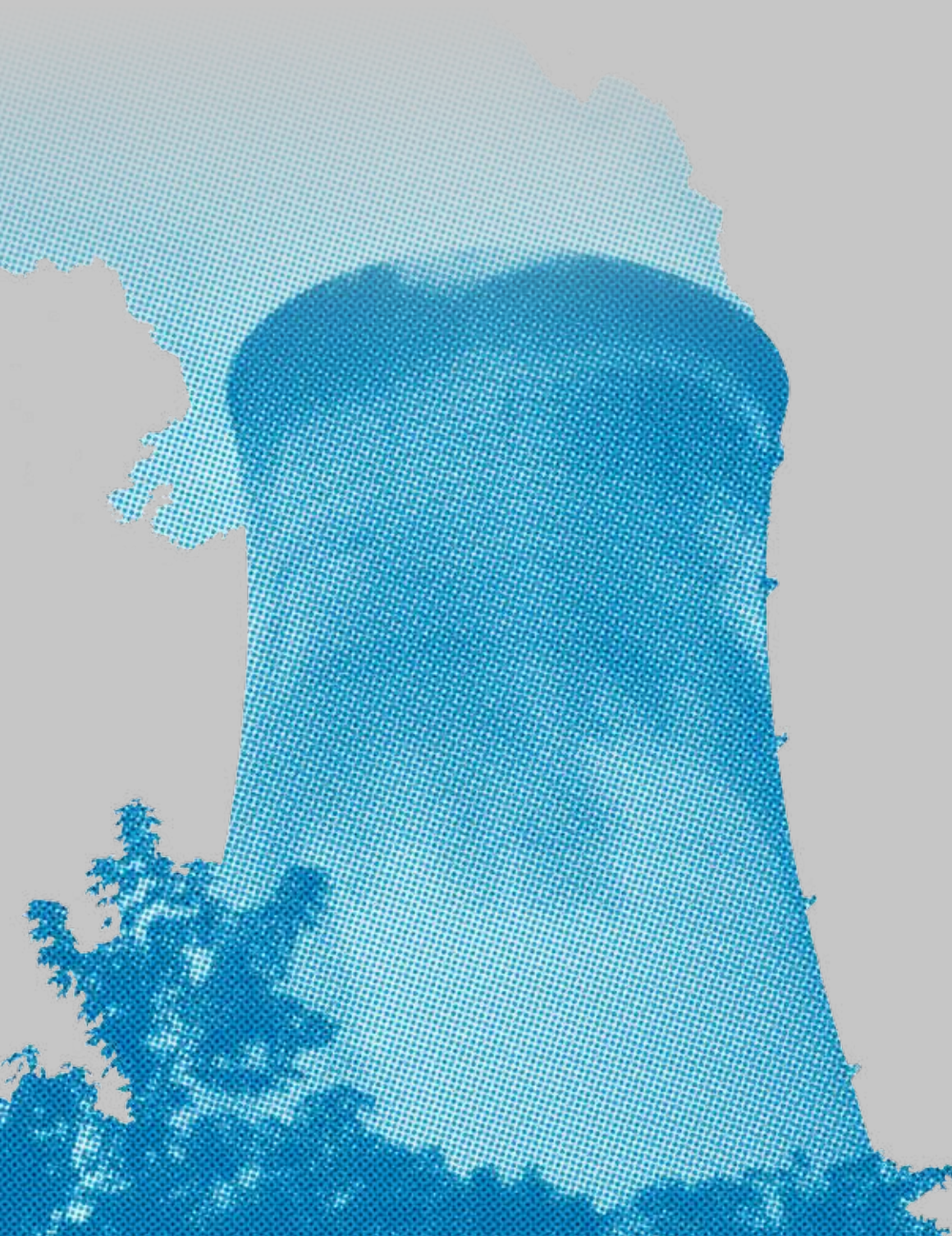
Es habitual que la declaración de verificación se incluya como anexo en el informe de GEI que publique la organización.

« La evaluación del riesgo se define como un concepto que valora el nivel probable de riesgo de que existan irregularidades (incumplimientos de la sistemática de seguimiento aprobada) o inexactitudes (errores en el dato final de emisiones). »



5

INTEGRACIÓN EN OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN



Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las organizaciones a través de mejoras y consolidaciones de políticas, procedimientos y procesos.

5.1 Beneficios de los sistemas de gestión

- *Mejorar de forma continua el comportamiento respecto a la calidad y la imagen de la empresa respecto a los trabajadores, clientes, proveedores, etc.*
- *Mejora de la imagen empresarial ante la sociedad.*
- *Incremento de la confianza entre los actuales y potenciales clientes.*
- *Fidelización de clientes.*
- *Desarrollar un sistema de gestión certificable externamente y de reconocido prestigio internacional.*
- *Garantizar y demostrar a terceras partes (clientes, proveedores, etc.) que su actividad se desarrolla con estricto cumplimiento legislativo y ha adquirido un compromiso de mejora continuada.*
- *Mejora de la capacidad de respuesta y adecuación a los cambios y requerimientos del entorno.*
- *Apertura de nuevos mercados en virtud de alcanzar los requisitos requeridos por grandes clientes, a través de los requisitos técnicos orientados a la protección de la salud, el medio ambiente, etc.*
- *Mejora de la posición competitiva, expresa en aumento de ingresos y de participación de mercado.*
- *Etc...*

Se analiza las sinergias con los siguientes Sistemas de Gestión:

- ISO 9001, Sistemas de Gestión de Calidad.
- ISO 14001, Sistemas de Gestión Ambiental.
- ISO 50001, Sistemas de Gestión de la Energía.
- Reglamento EMAS.
- EKOSCAN.

5.2 ISO 9001, sistemas de gestión de calidad

Objeto

La norma ISO 9001 establece los requisitos necesarios para implementar un sistema de gestión de calidad basado en el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act).

Descripción

La norma ISO 9001 es válida para cualquier organización, independientemente de su tamaño o sector, que busque mejorar la manera en que se trabaja.

Encaje con UNE-ISO 14064-1:2006

Habitualmente es la norma base para establecer los Sistemas integrados de gestión, ya que está orientada a procesos. Sobre los procesos definidos en el Sistema de Calidad se "integran" el resto de los requisitos de otras normas/sistemas (medio ambiente, seguridad y salud, seguridad de la información...). Por lo tanto se dispone de la base sobre la que integrar a su vez los requisitos de la ISO 14064-1 que inciden sobre un Sistema de Gestión. Una organización con la norma ISO 9001 implantada dispone de los conocimientos para:

- Cumplir los requisitos de gestión de calidad del inventario desde el punto de vista documental (trazabilidad, gestión de la información y control de la documentación y de los datos).
- La gestión por procesos de ISO 9001 facilita la identificación de las emisiones directas, indirectas por energía y otras indirectas en las organizaciones, asignándolas a los procesos correspondientes.
- Establecer la formación necesaria para los miembros del equipo que elaboren el inventario.
- Establecer las sistemáticas de auditorías internas y revisiones técnicas periódicas.
- Establecer los requisitos de calibración de los equipos .
- Gestión de la mejora a partir de las sistemáticas de gestión de no conformidades y acciones correctivas y preventivas.
- Gestión de revisiones y auditorías internas.

5.3 ISO 14001, sistemas de gestión ambiental

Objeto

Establece los requisitos necesarios para implementar un sistema de gestión ambiental.

Descripción

La norma ISO 14001 es válida para cualquier organización, independientemente de su tamaño o sector, que busque mejorar la gestión ambiental.

Encaje con UNE-ISO 14064-1:2006

Los requisitos de ISO 14001 comienzan por la identificación de los aspectos ambientales, tales como las emisiones de CO₂, pérdidas de gases refrigerantes con afección al calentamiento global y el consumo de energía (entre muchos otros). Por lo tanto una empresa con ISO 14001 implantada tiene los conocimientos para:

- Monitorizar las emisiones de CO₂.
- Identificar las emisiones de otros GEI además del CO₂ (CH₄, HFC, HPFC, N₂O...).
- Identificar oportunidades de mejora (objetivos medioambientales) relacionadas con la reducción de GEIs y consolidarlas como acciones dirigidas.
- Identificar los requisitos legales y otros requisitos que afecten a la gestión de CO₂ y por lo tanto a los futuros y presentes requerimientos de las partes interesadas. Establecer la formación necesaria para los miembros del equipo que elaboren el inventario.
- Establecer las sistemáticas de auditorías internas y revisiones técnicas periódicas.
- Establecer los requisitos de calibración de los equipos.
- Gestión de la mejora a partir de las sistemáticas de gestión de no conformidades y acciones correctivas y preventivas.
- Gestión de revisiones y auditorías internas.

5.4 Reglamento EMAS, sistema europeo de gestión y auditoría medioambientales

Objeto

Establece los requisitos necesarios para implementar un sistema de gestión ambiental. El reglamento 1221/2009 (conocido como EMAS III), establece requisitos adicionales a ISO 14001, en particular los relacionados con la comunicación externa ambiental (declaración medioambiental de la organización), además de otros (cumplimiento legal de forma exhaustiva, análisis medioambiental inicial, comportamiento ambiental, implicación de los trabajadores...).

Descripción

El reglamento 1221/2009 EMAS III es una normativa voluntaria de carácter europeo, que reconoce a aquellas organizaciones que han implantado un Sistema de Gestión Ambiental y han adquirido un compromiso de mejora continua verificado mediante auditorías independientes. Las organizaciones reconocidas con el EMAS tienen una política medioambiental definida, hacen uso de un sistema de gestión ambiental y dan cuenta periódicamente del funcionamiento de dicho sistema a través de una declaración medioambiental verificada por organismos independientes. Estas entidades son reconocidas con el logotipo EMAS, que garantiza la fiabilidad de la información dada por dicha empresa.

Encaje con UNE-ISO 14064-1:2006

El valor añadido principal del Reglamento EMAS frente a ISO 14001 es la declaración medioambiental, que debe estar a disposición de las partes interesadas externas. Esta declaración (cuyos requisitos aparecen en el Anexo IV del Reglamento EMAS III) tiene un objetivo exactamente igual que el reporte de GEI de ISO 14064-1, es decir comunicar externamente "al público y a otras partes interesadas" (Reglamento EMAS) frente a "informar a usuarios internos y externos" (ISO 14064-1).

Por lo tanto una organización con EMAS tiene los conocimientos para (además de los indicados en ISO 14001):

- Establecer un proceso de comunicación eficiente para llegar a todas la partes interesadas externa.
- Establecer la formación necesaria para los miembros del equipo que elaboren el inventario.
- Establecer las sistemáticas de auditorías internas y revisiones técnicas periódicas.
- Establecer los requisitos de calibración de los equipos.
- Gestión de la mejora a partir de las sistemáticas de gestión de no conformidades y acciones correctivas y preventivas.
- Gestión de revisiones y auditorías internas.

5.5 ISO 50001:2011 sistemas de gestión de la energía

Objeto

- Fomentar eficiencia energética en las organizaciones.
- Fomentar el ahorro de energía.
- Disminuir las emisiones de GEIs.

Descripción

La norma ISO 50001 establece compromisos para establecer un Sistema de Gestión de la Energía que permita a una organización seguir un enfoque sistemático a fin de lograr la mejora continua del desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo energético.

Encaje con UNE-ISO 14064-1:2006

El consumo y gestión energética va íntimamente relacionado con las emisiones de CO₂. Así, la cláusula 4.2.3 de la norma habla de "emisiones indirectas de GEI por Energía" y dentro de las emisiones directas, es habitual que muchas de las mismas sean debidas al uso de energía en los procesos de las organizaciones.

Asimismo otro de las coincidencias es el concepto de línea base de energía (ISO 50001) y el año base (ISO 14064-1). Estos dos conceptos establecen referencias cuantitativas para poder comparar el desempeño energético o las emisiones de GEIs en periodos de tiempo especificado y para comparar las mejoras introducidas (tanto en unidades de energía como en toneladas de CO₂ equivalente).

Por lo tanto una organización con ISO 50001 tiene los conocimientos para:

- Establecer las acciones dirigidas a partir de las mejoras energéticas (objetivos, metas y programas).
- Mejorar significativamente el resultado de las emisiones de GEI debido al establecimiento de controles operacionales que obliga la norma ISO 50001.
- Establecer la formación necesaria para los miembros del equipo que elaboren el inventario.
- Establecer las sistemáticas de auditorías internas y revisiones técnicas periódicas.
- Establecer los requisitos de calibración de los equipos.
- Gestión de la mejora a partir de las sistemáticas de gestión de no conformidades y acciones correctivas y preventivas.
- Gestión de revisiones y auditorías internas.

« Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las organizaciones a través de mejoras y consolidaciones de políticas, procedimientos y procesos. »

Fagor Electrodomésticos visión global de las emisiones de GEI

FAGOR

FAGOR ELECTRODOMÉSTICOS es la primera empresa de capital español del sector y el quinto fabricante a nivel europeo, desarrollando su actividad en seis áreas de negocio: Frío, Lavado, Lavavajillas, Cocción, Confort y Minidomésticos.

En FAGOR ELECTRODOMÉSTICOS, la sostenibilidad y la implicación en el entorno están recogidas explícitamente en su modelo de gestión. Dentro del despliegue de esta estrategia, al igual que la adhesión a la Iniciativa Stop CO₂ Euskadi, ó el primer certificado en ecodiseño otorgado por AENOR, se engloba esta decisión de realizar un inventario de GEI según la norma ISO 14064-1.

Para la definición de los límites de la organización, con un enfoque de control operacional, se han incluido dentro del alcance, todas las plantas productivas existentes en España incluido el almacén regulador de Vitoria, así como el transporte interno desde cada una de las plantas hasta dicho almacén.

Visión Global

Hasta ahora, la gestión de la energía (principal generador de GEIs en Fagor Electrodomésticos) se realizaba en cada una de las áreas de negocio con una visión local. El incluir en una única declaración todas las actividades de la empresa, nos ha permitido disponer de una visión global de las emisiones, lo que permite una comparación de la eficacia de cada actividad productiva y favorece además el intercambio de buenas prácticas entre las diferentes plantas. Del mismo modo, la gestión global de las emisiones, permite a cada planta, ver su contribución a las emisiones totales de la empresa favoreciendo el sentimiento corporativo.

5.6 EKOSCAN sistema de gestión de la mejora medioambiental

Objeto

Gestionar la mejora del comportamiento medioambiental de las organizaciones de un modo simplificado, enfocado fundamentalmente a la rápida obtención de resultados de reducción en la generación de residuos, vertidos, emisiones y en la optimización en el uso de recursos, estableciendo para ello un compromiso explícito de la alta dirección de la organización.

Descripción

La norma Ekoscan establece requisitos complementarios a ISO 14001, en particular:

- Nombrar uno o varios Grupos de Mejora Medioambiental.

Estos grupos de mejora son habitualmente el germen de las ideas de mejora de reducción de emisiones de GEI que habitualmente se crean en las organizaciones para establecer las acciones dirigidas

Encaje con UNE-ISO 14064-1:2006

Por lo tanto una organización con Ekoscan tiene los conocimientos para (además de los indicados en ISO 14001):

- Establecer un proceso de mejora implicando a los trabajadores e identificando de forma más eficiente las acciones dirigidas a proponer a la dirección.

◀◀ La norma UNE-ISO 14064-1:2006
“Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero”, que define los requisitos que deben cumplir los inventarios de GEIs y la comunicación de informes de emisiones. ▶▶



6

TENDENCIAS DE FUTURO EN LA 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 gases de efecto invernadero de una organización, proceso o producto.

La importancia del cálculo de la huella de carbono es tal que, según la encuesta anual del *Carbon Disclosure Project* (organización independiente sin ánimo de lucro que mantiene la mayor base de datos mundial de información corporativa sobre emisiones de GEI), las compañías que han reducido sus emisiones gracias a la gestión integral son las más rentables. Los datos indican que existe una correlación entre el valor corporativo de las mismas y la gestión del cambio climático, lo que, previsiblemente llevará a que cada vez más empresas se unan a esta iniciativa.

Adicionalmente, cada día más países están empezando a tomar conciencia de la necesidad de controlar las emisiones de GEI. A continuación se citan algunas de las diferentes propuestas que se están empezando a llevar a cabo a nivel internacional:

- **UE:** está desarrollando políticas complementarias, puesto que las tradicionales no están logrando reducir las emisiones de GEI a los niveles deseados.
- **Francia:** lidera el movimiento de regulación de la huella de carbono mediante el anteproyecto de Ley Grenelle 2, publicado en octubre de 2009. Esta ley anuncia la obligatoriedad de la información medioambiental en productos a partir del 1 de enero de 2011 (finalmente fue prorrogado a julio 2011).
- **Alemania:** dispone de un programa de huella de carbono en el que participan más de 20 compañías alemanas, de gran reconocimiento a nivel internacional.
- **Suecia:** está en curso el programa KRAV, en el que participan más de 20 empresas que están calculando sus huellas de carbono.
- **EEUU:** actualmente está trabajando para lanzar iniciativas de cuantificación de emisiones de GEI a lo largo de la cadena de valor con 40 empresas, entre ellas *Walmart*.
- **Chile:** debido al avance de control de emisiones de las grandes cadenas de supermercados europeas, Chile se ve afectado por la exportación. Se está implantando la obligatoriedad de señalar la huella de carbono en productos agroalimentarios como la fruta o los vinos.
- **Japón:** se ha designado un Comité de Estandarización de Huellas de Carbono, que depende del Ministerio de Economía, Comercio e Industria. Se están desarrollando numerosos programas de huella de carbono, especialmente en productos de consumo.

Referente a las metodologías para la cuantificación de las emisiones de GEI, diferentes organizaciones siguen publicando nuevos estándares para el cálculo de la huella de carbono:

- *World Resources Institute* (WRI) / *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD): la organización que desarrolló el estándar *GHG Protocol* en el que se basa la norma ISO 14064-1, ha publicado en 2011 un estándar propio de producto "*GHG Protocol Standards for Product and Value Chain GHG assessments*".
- La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) está actualmente elaborando dos normas específicas para el cálculo de las emisiones de GEI:
 - ISO 14067 partes 1 y 2. **Huella de Carbono de productos: cálculo y comunicación**, que seguirá las directrices marcadas por el borrador del estándar "*Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*" elaborado por *GHG Protocol*.
 - ISO 14069 partes 1 y 2. **Huella de Carbono de las organizaciones. Cálculo y comunicación**.
- La Comisión Europea está elaborando una metodología para el cálculo de la huella ecológica, que incluye criterios específicos para determinar la huella de carbono.

Las líneas futuras en la determinación de la huella de carbono deben pasar por establecer una metodología común para permitir evaluar y demostrar el rendimiento medioambiental de los productos, servicios y empresas.

7

ANEXOS



Anexo 1. Principales datos para el cálculo

DATOS DE COMBUSTIBLES			
Poder calorífico inferior (PCI)		Fuente	
Biodiesel 100%	27	GJ/ton	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Chapter 1 Table 1.2
Bioetanol 100%	27	GJ/ton	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Chapter 1 Table 1.2
Biomasa (madera)	15,6	GJ/ton	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Chapter 1 Table 1.2
Butano	44,78	GJ/ton	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Fuelóleo	40,18	GJ/ton	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009(2011). Anexo 8
Gas Natural	0,03853	GJ/Nm ³	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009(2011). Anexo 8
Gasóleo caldera [C]	42,4	GJ/ton	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Gasóleo vehículo [A]	42,4	GJ/ton	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Gasolina	44,3	GJ/ton	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 1 Table 1.2
Propano	46,2	GJ/ton	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Relación PCI/Poder Calorífico Superior (PCS)		Fuente	
Gas Natural	0,902		España, Informe Inventarios GEI 1990-2009(2011). Anexo 8
Factor emisión CO ₂		Fuente	
Biodiesel 100%	70800	kg CO ₂ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Bioetanol 100%	59800	kg CO ₂ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Biomasa (madera)	112000	kg CO ₂ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Butano	66200	kg CO ₂ /TJ	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Fuelóleo	76000	kg CO ₂ /TJ	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009(2011). Anexo 8
Gas Natural	56000	kg CO ₂ /TJ	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009(2011). Anexo 8
Gasóleo caldera [C]	73000	kg CO ₂ /TJ	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Gasóleo vehículo [A]	73000	kg CO ₂ /TJ	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Gasolina	69300	kg CO ₂ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 3.2.1
Propano	63600	kg CO ₂ /TJ	España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8
Factor emisión CH ₄		Fuente	
Biodiesel 100%	10	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Bioetanol 100%	10	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Biomasa (madera)	300	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Fuelóleo	10	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Gas Natural	5	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Tables 1.4 and 2.4
Gasóleo caldera [C]	10	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Gasóleo vehículo [A]	3,9	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 3.2.2
Gasolina	25	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 3.2.2
Propano	5	kg CH ₄ /TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Factor emisión N ₂ O		Fuente	
Biodiesel 100%	0,6	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Bioetanol 100%	0,6	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Biomasa (madera)	4	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Fuelóleo	0,6	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Gas Natural	0,1	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Tables 1.4 and 2.4
Gasóleo caldera [C]	0,6	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4
Gasóleo vehículo [A]	3,9	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 3.2.2
Gasolina	8	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 3.2.2
Propano	0,1	kg N ₂ O/TJ	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Table 2.4

DATOS DE COMBUSTIBLES			
Densidad			Fuente
Gasóleo calefacción (C)	900	kg/m ³	RD 1088/2010 (a 15° C)
Gasóleo vehículo (A)	820	kg/m ³	
Gasolina	720	kg/m ³	

Nota: Los factores de emisión incluyen el factor de oxidación.

DATOS DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD			
Factor emisión CO ₂ -eq			Fuente
Tren de media distancia	19,5	g CO ₂ -e/(km * pasaj)	Oficina Catalana del Canvi Climatic: Guia Práctica para el Cálculo de Emisiones de Efecto Invernadero [GEI](2011) DEFRA: 2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors
Turismo alquilado	208,2	g CO ₂ -e/(km * pasaj)	
Autobús interurbano	30,7	g CO ₂ -e/(km * pasaj)	
Autobús urbano	135	g CO ₂ -e/(km * pasaj)	
Coche	2853	g CO ₂ -e/l	
Coche	204,2	g CO ₂ -e/km	
Furgoneta	283,3	g CO ₂ -e/km	
Furgoneta mercancías	0,2833	kg CO ₂ -e/(t* km)	
Camión mercancías	0,276	kg CO ₂ -e/Tm Km	
Barco mercancías	0,005	kg CO ₂ -e/Tm Km	
Avión (viajes cortos (< 500km)) mercancías	0,57	kg CO ₂ -e/Tm Km	
Avión (viajes largos (> 500km)) mercancías	1,58	kg CO ₂ -e/Tm Km	

ELECTRICIDAD			
Factor emisión CO ₂ -eq			Fuente
Electricidad	0,166	kg CO ₂ -e/kWh	Observatorio de la Electricidad WWF (A partir de datos de REE) - Año 2010

POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL		
GEI	Potencial calentamiento global (GWP)	Fuente
CH ₄	25	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
N ₂ O	298	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
SF ₆	22800	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
R134a	1430	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
R22 (HCFC-22)	1810	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
R32 (HFC-32)	675	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
R125 (HFC-125)	3500	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
R134a	1430	IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2
R410a	2088	Mezcla de 50 % R32 y 50 % R125
R407	1774	Mezcla de 23 % R32, 25 % R125 y 52 % R134A

TASA DE ABSORCIÓN (Kg CO ₂ /año y pie)				
ESPECIE	Medio	Pies mayores	Pies menores	Fuente
<i>Alnus glutinosa</i>	27,74	41	16,22	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Betulasp.</i>	4,1	7,5	2,04	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Fraxinuspp.</i>	45,04	100,56	15,75	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Quercusfaginea</i>	1,8	3,98	0,7	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Quercusilex</i>	4,37	8,77	3,11	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Olea europaea</i>	7,65	20,31	3,31	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Quercussuber</i>	9,93	12,9	1,39	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinushalepensis</i>	4,43	6,78	1,4	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinuspinna</i>	13,51	18,43	2,8	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Fagussylvatica</i>	13,93	20,18	8,28	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Castanea sativa</i>	9,63	19,29	2,52	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Ceratoniasiliqua</i>	18,68	38,23	8,024	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Eucalyptussp.</i>	76,05			Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Populuspp.</i>	93,1	122,66	28,4	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Quercuscanariensis</i>	8,46	13,31	2,08	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Quercuspyrenaica</i>	2,51	6,18	0,84	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Quercusrobur</i>	8,3	16,11	1,99	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Quercuspetraea</i>	8,3	16,11	1,99	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Abies alba</i>	11,23	19,87	2,31	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Abies pinsapo</i>	18,32	20,63	2,55	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinusuncinata</i>	8,03	11,99	1,49	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Juniperusoxycedrus</i>	3,175	10,29	2,65	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Juniperuscommunis</i>	3,175	10,29	2,65	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Juniperusphoenica</i>	1,24	2,78	1,11	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Juniperus sabina</i>	1,24	2,78	1,11	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Juniperusthurifera</i>	1,81	4,73	1,26	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinuscanariensis</i>	13,77	16	1,38	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinusnigra</i>	7,3	10,74	1,88	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinuspinaster</i>	9,99	13,6	1,72	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinus radiata</i>	23,7	34,12	3,92	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Pinussylvestris</i>	9,97	14,095	1,91	Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Otras frondosas</i>	1,032			Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial
<i>Otras coníferas</i>	2,6			Gobierno Vasco- Estrategias de Adaptación y mitigación del CC en planificación espacial

Fuentes	WEB
<i>2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>	http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html
<i>España, Informe Inventarios GEI 1990-2009 (2011). Anexo 8</i>	http://www.marm.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/
<i>RD 1088/2010 (a 15° C)</i>	http://www.boe.es/boe/dias/2010/09/04/pdfs/BOE-A-2010-13704.pdf
<i>Oficina Catalana del Canvi Climatic: Guía Práctica para el Cálculo de Emisiones de Efecto Invernadero (GEI) (2011)</i>	http://www20.gencat.cat/docs/canviclimatic/Home/Politiques/Politiques%20catalanes/La%20mitigacio%20del%20canvi%20climatic/Guia%20de%20calcul%20d'emissions%20de%20CO2/110301_Guia%20practica%20calcul%20emissions_rev_ÉS.pdf
<i>DEFRA: 2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors</i>	http://archive.defra.gov.uk/environment/business/reporting/pdf/101006-guidelines-ghg-conversion-factors-method-paper.pdf
<i>Observatorio de la Electricidad WWF (A partir de datos de REE) - Año 2010</i>	http://wwf.es/que_hacemos/cambio_climatico/nuestras_soluciones/energias_renovables/observatorio_de_la_electricidad/
<i>IPCC - AR 4- WG 2- Chapter 2</i>	http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml

Anexo 2. Procedimiento modelo

Introducción

Es necesario gestionar la calidad del inventario de GEIs por varios motivos, entre otros:

- Garantizar la aplicación de los 5 principios a lo largo de todo el proceso de elaboración y comunicación del inventario.
- Gestionar y reducir el riesgo de pérdida de información a lo largo del proceso de gestión de los datos, desde el registro primario hasta el informe de emisiones.
- Facilitar la identificación de acciones dirigidas de la organización.

En el caso de la ISO 14064-1, el principal instrumento para la gestión de la calidad del inventario es el procedimiento. Sin embargo, a diferencia de otros sistemas de gestión como el Reglamento EMAS, ISO 14001 o EN 16001, en este caso, el output más importante no es la mejora continua del Sistema de Gestión correspondiente, sino el propio inventario de GEIs y el informe de emisiones de GEIs asociado.

El procedimiento debe centrarse en la metodología de cálculo del inventario, recogiendo todos los pasos necesarios para reconstruir el inventario de GEIs de acuerdo con los 5 principios de la norma. En muchos casos, se puede hacer referencia a procedimientos de otros sistemas de gestión, para dar respuesta a apartados comunes.

Objetivos del procedimiento

A modo de metodología de autocomprobación para analizar si el procedimiento está de acuerdo con la ISO 14064-1 o no, se incluye el siguiente cuadro, que recoge en formato de checklist, los objetivos que el procedimiento debe considerar de forma obligatoria:

Objetivos del procedimiento	
Obligatorio	✓ / ✗
Asegurar el cumplimiento con los principios de la ISO 14064	
Asegurar la coherencia con el uso futuro del inventario de GEIs	
Proporcionar una metodología y controles coherentes que aseguren que el Inventario de GEIs es exacto y completo	
Identificar y dar tratamiento a los errores y omisiones	
Documentar y archivar registros pertinentes del Inventario de GEIs, incluyendo las actividades de gestión de la información	

De forma similar, el procedimiento de la organización debería dar respuesta también a los siguientes puntos, aunque sin llegar a ser requisito obligatorio:

Objetivos del procedimiento	
Recomendado	✓ / ✗
Identificar y revisar la responsabilidad y autoridad de los responsables del desarrollo de los inventarios de GEIs	
Identificar, implementar y revisar la formación apropiada de los miembros del equipo de desarrollo del inventario	
Identificar y revisar los límites de la organización	
Identificar y revisar las fuentes y sumideros de GEIs	
Seleccionar y revisar las metodologías de cálculo , incluyendo los datos de actividad de GEIs, factores de emisión y remoción que sean coherentes con el Inventario de GEIs	
Revisar la aplicación de metodologías de cuantificación que aseguren la coherencia en todas las instalaciones	
Usar, mantener y calibrar los equipos de medida	
Desarrollar y mantener un sistema robusto de recopilación de datos	
Revisar regularmente la exactitud del inventario	
Realizar auditorías internas y revisiones técnicas periódicas	
Revisar periódicamente las oportunidades para mejorar los procesos de gestión de la información	

Legenda del procedimiento modelo

- En gris: significa que se recomienda mantener esa palabra, frase o párrafo.
- **En azul y negrita**: significa que es necesario adaptar esa palabra, frase o párrafo a las peculiaridades de cada caso.
- *En azul y cursiva*: se aportan ideas, ejemplos o directrices de cómo completar las partes en azul en negrita.

Procedimiento modelo

Objeto

El objeto de este procedimiento es gestionar la calidad del inventario de GEIs de la organización **xxxxx**, tanto en su fase de elaboración como de comunicación, dando respuesta a los distintos requisitos planteados por la norma ISO 14064-1.

Este procedimiento es aplicable a todas las instalaciones que quedan dentro del alcance, definido en el punto 4.4.

Términos y definiciones

- **Gases de efecto invernadero (GEI)**: Componente gaseoso de la atmósfera, tanto natural como antropogénico, que absorbe y emite radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes.
- **Fuente de GEI**: Unidad o proceso físico que libera un GEI hacia la atmósfera.
- **Sumidero de GEI**: Unidad o proceso físico que remueve un GEI de la atmósfera.
- **Emisión de GEI**: Masa total de un GEI liberado a la atmósfera en un determinado periodo.

- **Remoción de GEI:** Masa total de un GEI removido de la atmósfera en un determinado periodo.
- **Factor de emisión o remoción de GEI:** Factor que relaciona los datos de la actividad con las emisiones o remociones de GEI.
- **Emisión directa de GEI:** Emisión de GEI proveniente de fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por la organización.
- **Emisión indirecta de GEI por energía:** Emisión de GEI que proviene de la generación de electricidad, calor o vapor de origen externo consumidos por la organización.
- **Otras emisiones indirectas de GEI:** Emisión de GEI diferente de la emisión indirecta de gases de efecto invernadero por energía, que es una consecuencia de las actividades de la organización, pero que se origina en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones.
- **Declaración sobre GEI:** Declaración o aseveración de hecho y objetiva hecha por la parte responsable.
- **Inventario de GEI:** Las fuentes, sumideros, emisiones y remociones de GEI de una organización.
- **Informe de GEI:** Documento independiente destinado a comunicar información relacionada con los GEI de una organización a su usuario previsto.
- **Potencial de calentamiento global:** Factor que describe el impacto de la fuerza de radiación de una unidad con base en la masa de GEI determinado, con relación a la unidad equivalente de dióxido de carbono en un periodo determinado.
- **Año base:** Periodo histórico especificado, para propósitos de comparar emisiones o remociones de GEI u otra información relacionada con los GEI en un periodo de tiempo.
- **Instalación:** Instalación única, conjunto de instalaciones o procesos de producción (estáticos o móviles), que se pueden definir dentro de un límite geográfico único, una unidad de la organización o un proceso de producción.
- **Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o una parte o combinación de ellas, ya esté constituido formalmente o no, sea pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.
- **Parte responsable:** Persona o personas responsables de proporcionar la declaración sobre los GEI y la información de soporte sobre los GEI.
- **Acción dirigida:** 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 de GEI.
- **Seguimiento:** Evaluación periódica o continua de las emisiones o remociones de GEI o de otros datos relacionados con los GEI.
- **Verificación:** Proceso sistemático, independiente y documentado para la evaluación de una declaración sobre GEI en un plan de un proyecto de GEI frente a los criterios de verificación acordados.
- **Incertidumbre:** Parámetro asociado con el resultado de la cuantificación que caracteriza la dispersión de los valores que se podría atribuir razonablemente a la cantidad cuantificada.

Principios

- **Pertinencia:** Seleccionar las fuentes, sumideros, reservorios de GEI, datos y metodologías apropiadas para las necesidades del usuario previsto. La información debe ser relevante y de interés para el público objetivo (usuarios internos y externos).
- **Cobertura Total:** Incluir todas las emisiones y remociones pertinentes de GEI. Conlleva 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. De acuerdo con el criterio de exclusión definido en el punto 4.5.4, algunas emisiones podrán ser excluidas.
- **Coherencia:** Permitir comparaciones significativas en la información relacionada con las emisiones de GEI a lo largo del tiempo. Para dar cumplimiento a este principio será necesario documentar de manera transparente cualquier cambio en los datos, límites, metodología de cálculo u otro factor que sea relevante en la serie temporal.

- **Exactitud:** Reducir el sesgo y la incertidumbre en la medida de lo posible. Es necesario adquirir una precisión suficiente que permita tomar decisiones con una confianza razonable con respecto a la integridad de la información recogida.
- **Transparencia:** Divulgar la información suficiente y apropiada relacionada con los GEI, para permitir que los usuarios previstos tomen decisiones con confianza razonable. Se debe lograr que la información sea clara, neutral y comprensible, basada en documentación sólida y auditable. En cada caso se hará mención explícita de referencias, fuentes y metodologías utilizadas.

Alcance

a) Límites de la organización

Breve descripción de la organización. *Conveniente incluir un organigrama societario de la misma, si está disponible.*

Para la definición de los límites de la organización se ha seleccionado el enfoque de **XXXXXX** (*cuota de participación, control operacional o control financiero*), ya que **XXXX** (*justificación de la selección del enfoque; por ejemplo, porque es el enfoque que mejor representa las actividades de la organización; porque es el enfoque que permite un mayor potencial de reducción de GEIs; porque es el enfoque que van a identificar mas claramente las partes interesadas, etc.*)

Utilizando dicho enfoque, se consideran dentro del alcance las siguientes instalaciones y/o organizaciones:

Límites de la organización				
Tag	CIF	Denominación	Ubicación	Descripción
A	XXXXX	XXXX	XXXX	XXXX
B				

Es muy clarificador incluir de nuevo el organigrama societario, señalando las instalaciones que quedan dentro de los límites de la organización.

b) Límites operativos

Dentro de los límites operativos, y de acuerdo con los requerimientos de la norma ISO 14064:1, se contabilizarán de forma separativa los siguientes tipos de emisiones:

- **Emisiones directas** – se contabilizarán todas las emisiones directas. Si se excluye alguna fuente de emisión directa, de acuerdo con lo expresado en el principio de cobertura total, será necesario justificarlo.
- **Emisiones indirectas por energía**– se contabilizarán todas las emisiones indirectas por energía. Si se excluye alguna fuente de emisión directa, de acuerdo con lo expresado en el principio de cobertura total, será necesario justificarlo.
- **Otras emisiones indirectas** – se contabilizarán las siguientes fuentes de emisión:
 - **xxxx** (*desplazamientos diarios de empleados, viajes de negocios, transporte de productos, etc.*) – *describir la actividad y el alcance de la misma que se incluirá.*
 - ...
- Emisiones de CO₂ a partir de la combustión de biomasa y otras fuentes de emisión procedentes de carbono de ciclo corto.

Para la elaboración del inventario de emisiones se considerarán los siguientes GEIs:

GEIs a considerar	
• CO ₂	• SF ₆
• CH ₄	• PFCs
• N ₂ O	• HFCs

c) Revisión del alcance

El alcance del inventario se revisará siempre que:

- Se produzcan cambios estructurales en la organización que reporta:
 - Compra o venta de instalaciones.
 - Incorporación (insourcing) o transferencia externa (outsourcing) de procesos o actividades generadoras de emisiones.
 - Otros cambios en el organigrama societario.
 - **XXX** (otros).
- Exista voluntad de cambiar el enfoque seleccionado para dar una información más adecuada.
- Se desee ampliar el alcance recogido en “otras emisiones indirectas”.
- *[Añadir otros criterios si se cree conveniente]*.

Asimismo, los límites serán revisados en cada auditoría interna para comprobar el cumplimiento de los principios de cobertura total y pertinencia.

Identificación de emisiones de GEIs

A continuación se identifican las diferentes fuentes de emisión de gases efecto invernadero, tanto las directas, como las indirectas por energía, como las otras indirectas.

a) Emisiones directas

Se han identificado las siguientes fuentes de emisión directas *[se recomienda dar a cada fuente de emisiones un tag o identificador, que nos permita identificarla con precisión a lo largo de todo el procedimiento]*:

Emisiones directas			
Tag	Proceso/Actividad	GEIs generados	Instalación
1.1	Combustión de gas natural	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Caldera (instalación A)
1.2	Combustión de gasóleo	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Grupo electrógeno (instalación A)
1.3	Proceso productivo	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , PFCs, HFCs	Línea de producción 3 (instalación B)
1.4	...	...	...

b) Emisiones indirectas por energía

Se han identificado las siguientes fuentes de emisión indirectas por energía:

Emisiones indirectas por energía			
Tag	Proceso/Actividad	GEIs generados	Instalación
2.1	Consumo de electricidad	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Fuerza y alumbrado (instalación A)
2.2	Combustión de vapor externo	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Proceso de producción 2 (instalación A)
2.3	...	...	...

c) Otras emisiones indirectas

Se han identificado las siguientes fuentes de emisión dentro de la categoría de otras indirectas:

Otras indirectas			
Tag	Proceso/Actividad	GEIs generados	Instalación
3.1	Movilidad de los empleados desde y hasta el trabajo	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Instalación A
3.2	Movilidad de los empleados desde y hasta el trabajo	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Instalación B
3.3	Gestión de residuos	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Instalación A
3.4	Gestión de residuos	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Instalación B
3.5	...	...	...

d) Exclusiones

Sin embargo, se podrán excluir del inventario aquellas fuentes identificadas que representen menos del **X%** (*¿1%? seleccionar criterio de exclusión, según juicio de la organización*) del total de las emisiones de GEI, siempre y cuando el total de las exclusiones no sobrepase el **X%** (*¿5%? seleccionar criterio de exclusión, según juicio de la organización*) del total de emisión.

En cualquier caso, todas las exclusiones serán justificadas con estimaciones individualizadas para cada fuente excluida.

NOTA: Aquellas emisiones de GEI que posean un potencial de reducción que pueda ser llevado a cabo por la organización o que sean consideradas críticas por partes involucradas clave (retroalimentación de clientes, proveedores, inversionistas o sociedad civil), deberían ser consideradas.

e) Revisión de las fuentes de emisión

Las fuentes de emisión, así como las emisiones por debajo del umbral de significancia, se revisarán cuando se modifique el alcance del inventario, según el punto 4.4.3, o cuando se produzca la adquisición o venta de equipos que suponen fuentes de emisión.

Asimismo, el proceso de identificación de fuentes de emisión será revisado en cada auditoría interna para comprobar el principio de cobertura total.

Cuantificación de emisiones

a) Metodología

La cuantificación de emisiones de GEI se plantea en base a dos metodologías de cálculo, en función del tipo de fuente de emisión:

1. Fuentes de emisión en las que existe un proceso de transformación química (combustión, fija o móvil, emisiones de proceso o emisiones por degradación de materia orgánica) y emisiones indirectas por generación de la electricidad consumida.

$$\text{Emisiones de CO}_2 \text{ (t CO}_2\text{-e)} = \text{Dato de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Siendo:

- **Dato de Actividad:** Medida cuantitativa de la actividad que produce una emisión.

En el caso de combustiones en fuentes fijas, se suele expresar en unidades de energía (TJ) y se calcula como el producto del consumo de combustible (en masa o volumen) y del Poder Calorífico Inferior (PCI).

En el caso de fuentes de combustión móviles, si no se dispone del consumo de combustible para operar de forma similar a lo descrito en fuentes fijas, se pueden utilizar datos de actividad relativos a distancia recorrida (km).

En el caso de emisiones de proceso, el dato de actividad sería un dato representativo del proceso como la producción (masa o volumen) o el consumo de una determinada materia prima (masa o volumen).

En el caso de la electricidad, el dato de la actividad será el consumo eléctrico de la instalación (expresado en kWh).

- **Factor de Emisión:** Expresado en toneladas de CO₂-e /ud (dependiendo la unidad de las unidades del dato de actividad) y que depende del tipo y características del proceso de transformación química (y tipo de combustible) utilizado en cada caso.

Para cada combustible se produce una emisión específica de CO₂-e que se encuentra íntimamente ligada al contenido en carbono del combustible en cuestión.

Asimismo, existen factores de emisión sectoriales, para los procesos productivos, factores de emisión por degradación de materia orgánica y factores de emisión por distancia recorrida para distintos tipos de vehículos.

Por último, cada comercializadora de electricidad, dispone de su propio factor de emisión de la red por cada kWh eléctrico vendido.

Se utilizarán en todos los casos, factores de emisión que incluyan ya el factor de oxidación de los combustibles (factor que tiene en consideración la existencia de ineficacias en cualquier proceso de combustión que se traducen en contenidos de carbono sin quemar o parcialmente oxidado como hollín o cenizas).

2. Fuentes de emisión donde no existe un proceso de transformación química (emisiones fugitivas), o en los casos en los que se disponga del dato de emisión en unidades distintas a toneladas de CO₂-e (por ejemplo en toneladas de CH₄).

Emisiones de CO₂ (t CO₂-e) = Dato de emisión x Potencial de calentamiento global

Siendo:

- a) **Dato de emisión:** Medida cuantitativa de la emisión producida. Se puede disponer de este dato, bien porque se conoce la masa de emisiones fugitivas (por ejemplo en el caso de recargas de fluido refrigerante), bien porque se dispone de una medición (por ejemplo porque se realiza la medición en continuo de CH₄ emitido).
- b) **Potencial de calentamiento global:** Factor que describe el impacto de la fuerza de radiación de una unidad con base en la masa de un GEI determinado, con relación a la unidad equivalente de CO₂ en un período determinado. Expresado en toneladas de CO₂-e /t GEI (existe un factor para cada tipo de GEI).

Finalmente, una vez que se disponga del cálculo unitario de las emisiones de cada fuente en unidades de toneladas de CO₂-e, se sumarán todas las emisiones de la misma categoría (emisiones directas, emisiones indirectas por energía y otras emisiones indirectas).

(Incluir si existen emisiones procedentes de biomasa) *Las emisiones de biomasa (incluyendo dentro de esta categoría tanto plantas y partes de plantas, como residuos, productos y subproductos de biomasa, como los combustibles obtenidos a partir de biomasa), se reportarán de forma separada al resto de emisiones.*

b) Fuentes de datos de actividad

Todos los datos de actividad recopilados procederán de documentación auditable. Será necesario mantener en todo momento la trazabilidad del dato.

Se recopilarán los siguientes datos de actividad (*incluir todos los datos de actividad a recopilar, incluyendo la fuente del dato y la persona responsable de obtener el dato*):

Emisiones directas			
Tag	Dato de actividad	Fuente del dato	Responsable
1.1	Nm ³ de gas natural	Facturas mensuales	VLL
1.2	t de gasóleo	Facturas mensuales	PFO
1.3	...	...	...

Emisiones indirectas por energía			
Tag	Dato de actividad	Fuente del dato	Responsable
2.1	kWh de electricidad	Facturas mensuales	DRF
2.2	...	...	...

Otras emisiones indirectas			
Tag	Dato de actividad	Fuente del dato	Responsable
3.1	km recorridos	Consulta directa	VLL
3.2	...	...	...

En caso de que se necesite un dato de Poder Calorífico Inferior (PCI), para realizar la conversión de los datos de actividad a las unidades necesarias, se tomará dicho dato de fuentes reconocidas, como el Último Inventario Nacional de GEIs publicado por el MMARM, el IDAE, el EVE, etc.

Poder calorífico inferior				
Tag	Dato de actividad al que se refiere	PCI	Unidades	Fuente del dato
PCI.1	Consumo de gas natural	0,03854	GJ/Nm ³	(MARM, 2010)
PCI.2	Consumo de gasóleo	42,4	GJ/T	(MARM, 2010)
PCI.3	...	...	...	...

c) Fuentes de datos de factores de emisión

Los factores de emisión se tomarán de fuentes reconocidas como el Último Inventario Nacional de GEIs publicado por el MMARM, el IPCC, el GHG Protocol, la EEA, la base de datos de Corine Air, DEFRA UK, etc. Se utilizarán datos de factores de emisión que incluyan factores de oxidación.

En el caso de la electricidad, se utilizará el factor de emisión de la compañía comercializadora de la energía, mix eléctrico del EVE, IDAE o del observatorio de la electricidad.

Así, se utilizarán los siguientes factores de emisión:

Factores de emisión				
Tag	Dato de actividad al que se refiere	Factor de emisión	Unidades	Fuente del dato
FE.1	Consumo de gas natural	55,8	tCO ₂ -e/TJ	{MARM, 2010}
FE.2	Consumo de gasóleo	73,7	tCO ₂ -e/TJ	{MARM, 2010}
FE.3	...	...		...

d) Revisión de la metodología

La metodología deberá ser revisada con una base anual, para actualizar los factores de emisión, especialmente, el correspondiente al mix eléctrico.

Año base

a) Selección del año base

El año base inicial será **xxxx**. La selección del año se justifica por **xxxxx** (*justificar la selección del año base, por ejemplo por ser el primer año en el cual se dispone de datos suficientes para el cálculo de gases de efecto invernadero, o bien porque es el año en el que se inició la estrategia de cambio climático de la organización...*)

b) Cálculo del inventario del año base

El cálculo del inventario del año base seguirá la misma metodología de cálculo que el inventario de cualquier otro año, descrita previamente.

c) Recálculo del año base

El año base se recalculará en los siguientes casos:

- Cambios en los límites, de acuerdo con el punto 4.4.3 (excepto cuando se produce una ampliación con una instalación que no existía en el año base)
- Modificaciones significativas en la metodología
- Identificación de errores sistemáticos en los cálculos

Siempre y cuando las emisiones varíen por encima del umbral significativo. El umbral significativo se establece en un cambio de x% respecto de las emisiones del año base (*en el caso del California ClimateActionRegistry se establece un umbral del 10%*). Para calcular si se sobrepasa el umbral es válido realizar una estimación de las emisiones.

La metodología de recálculo de año base será análoga al cálculo original del año base, pero incluyendo la variable que ha generado la necesidad de dicho recálculo.

Calidad de los datos

A continuación se identifican los equipos de medida y su procedimiento de calibración o verificación, de forma que se asegure la calidad de los datos *[si existe, hacer referencia a otros sistemas de gestión en los que se detallen los procedimientos de calibración de equipos]*.

Emisiones directas							
Tag equipo	Tag dato actividad	Equipo medida	Ubicación	Rango de medida	Incertidumbre/Error	Periodicidad calibración /verificación	Responsable de calibración
C.1.1	1.1	Caudalímetro volumétrico	Instalación A	0-50.000 l/h	<0,5%	Semestral	VLL
C.1.2	1.2	...	...	...	...	...	...

En ningún caso se aceptarán datos con una incertidumbre superior al **x%** *[Repsol utiliza un 5% en su Informe de Emisiones ISO 14064-1; por otra parte la Decisión de la Comisión 589/2007 de Comercio Europeo de Emisiones limita la incertidumbre, en el caso de los datos de actividad de la combustión al $\pm 7,5\%$ en el caso menos crítico]* de la medida.

Se compararán las emisiones de cada fuente con su serie histórica para detectar posibles errores u omisiones. Siempre que exista una variación respecto al año anterior mayor de un **x%** *[El GHG Protocol menciona el 10%]*, deberá analizarse la causa del cambio. Para ello, se comparará cada dato de actividad con su serie histórica, identificando así errores, omisiones o la causa de la variación. En caso de detectarse errores u omisiones, se investigará la razón y se establecerá una acción correctiva para evitar que se repita en el futuro *[si existe hacer referencia a otros sistemas de gestión donde se detalle el procedimiento de planteamiento de acciones correctivas]*.

Acciones dirigidas

xxxx establece acciones dirigidas con objeto de realizar reducción de emisiones y/O remociones de GEI y dirigidas habitualmente a la reducción del consumo energético. Dentro de este ámbito, en función de los datos disponibles se podrán documentar acciones dirigidas de las cuales se pueda cuantificar las diferencias de emisiones de GEI atribuibles a su implementación. Estas acciones dirigidas documentadas serán incluidas dentro del informe de gases efecto invernadero.

Evaluación de la incertidumbre

NOTA: En los casos en los que los datos provengan de facturas económicas, no será necesario el cálculo de la incertidumbre, ya que por ser una operación comercial, la incertidumbre de los datos de actividad está regulada por procedimientos legales. Sin embargo, sí será necesario verificar que la calibración de los instrumentos de medida se ha realizado de acuerdo con la normativa vigente.

Desde el punto de vista teórico **xxxx** ha realizado el siguiente análisis:

Las incertidumbres asociadas a los inventarios de GEIs pueden ser clasificadas en incertidumbre científica e incertidumbre de la estimación. La incertidumbre científica surge cuando la ciencia de los procesos existentes de emisión de GEIs no ha sido comprendida por completo. Por ejemplo, muchos factores directos e indirectos asociados a valores de potencial de calentamiento global que son utilizados para combinar estimaciones de emisiones para varios GEIs implican una incertidumbre científica significativa. Se descartan, por tanto, evaluaciones de incertidumbre científica por no ser viable.

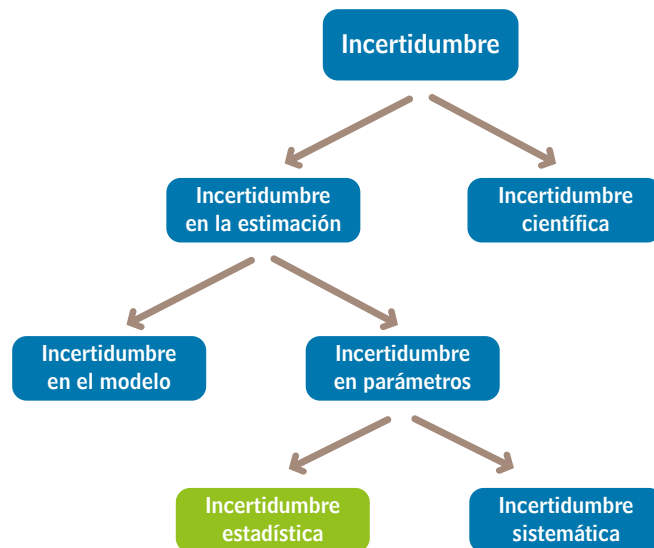
La incertidumbre de la estimación surge cada vez que se cuantifican emisiones de GEI. Por lo tanto, todas las estimaciones sobre emisiones están asociadas a la incertidumbre de la estimación. La incertidumbre de la estimación puede, a su vez, dividirse en dos categorías: incertidumbre del modelo e incertidumbre de los parámetros.

La incertidumbre del modelo es aquella asociada a las relaciones matemáticas, ecuaciones o modelos utilizados para caracterizar los vínculos entre parámetros y procesos de emisión. La evaluación de este tipo de incertidumbre no es el objeto del inventario, por su dificultad técnica, por lo que se descarta su cálculo.

Sin embargo, la incertidumbre de los parámetros se refiere a la incertidumbre asociada a la cuantificación de los parámetros utilizados como inputs (datos de actividad o factores de emisión) en los modelos de estimación. Existen dos tipos de incertidumbre asociada a los parámetros: la incertidumbre sistemática y la incertidumbre estadística. La incertidumbre sistemática sólo puede ser evaluada mediante juicio experto; sin embargo, la incertidumbre estadística sí puede ser evaluada a partir de datos empíricos.

Por tanto, al hablar de evaluación de la incertidumbre en los inventarios de GEIs, se refiere únicamente a la incertidumbre estadística de los parámetros. Para su cálculo se asume una distribución estadística normal de las variables.

En caso de que no existan datos de incertidumbre para los factores de emisión, datos de poder calorífico inferior y factores de oxidación utilizados (como en el caso de los factores procedentes del Inventario Nacional de GEIs) se considerarán con incertidumbre nula. Sin embargo, los factores de emisión procedentes de documentos del IPCC, sí que suelen llevar un valor asociado de incertidumbre, que será tenido en cuenta en los cálculos.



En el caso de los datos de actividad, la incertidumbre será la asociada al instrumento de medida de la misma (datos de la calibración), y se expresará como un rango ($\pm x\%$).

Los procesos de transferencia de la incertidumbre son diferentes en función de si se realiza una multiplicación o una suma:

- Multiplicación

$$(A \pm a\%) \times (B \pm b\%) = C \pm c\%$$

$$\text{con } c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

- Sumas

$$(C \pm c\%) \times (D \pm d\%) = E \pm e\%$$

$$\text{con } e = \frac{\sqrt{[C \times c]^2 + [D \times d]^2}}{E}$$

En el caso de las multiplicaciones de factores de emisión por datos de actividad, sino se dispone de la incertidumbre del factor de emisión, la incertidumbre del resultado será igual a la incertidumbre del dato de actividad.

En los casos en los que no existen datos o no es técnicamente viable realizar un cálculo de la incertidumbre (como es el caso de la mayor parte de las emisiones de alcance 3 –“otras emisiones indirectas”–), se recomienda realizar un análisis cualitativo de la misma, indicando si la incertidumbre es baja, media o alta, identificando las principales fuentes de la misma y estableciendo mecanismos para su reducción siempre y cuando sea posible, de acuerdo con la siguiente tabla:

Emisiones directas			
Tag fuente	Nivel de Incert.	Descripción	Opciones de reducción de incertidumbre
1.1	Baja	Dato de actividad sometido a operación comercial. La incertidumbre principal es la del método y la científica	Ninguna
1.2	Baja	Dato de actividad sometido a operación comercial. La incertidumbre principal es la del método y la científica	Ninguna
1.3	Media	Dato de actividad calculado según...	Búsqueda de otro sistema más exacto para el cálculo del dato de actividad
1.4	Alta	La incertidumbre principal es la del método	Búsqueda de otro método con un mayor número de inputs

Gestión de la calidad del inventario

Se realizarán auditorías internas con el fin de identificar no conformidades de forma previa al desarrollo de auditorías externas.

Dichas auditorías internas serán de carácter anual.

La auditoría interna analizará los siguientes puntos:

- **Límites de la organización:** asegurarse de que para el enfoque seleccionado todas las instalaciones que quedan dentro del alcance han sido consideradas.
- **Límites operativos:** asegurarse de que cada fuente de GEI está en su categoría correspondiente (emisiones directas, emisiones indirectas por energía, otras emisiones indirectas).
- **Identificación de fuentes de emisión:** asegurarse de que se han identificado todas las fuentes de emisión que quedan dentro del alcance seleccionado.
- **Metodología de cálculo:** asegurarse de que la metodología de cálculo es correcta, que los datos utilizados (factores de emisión, potencial de calentamiento global, etc.) proceden de fuentes reconocidas y que son los más actuales disponibles (especialmente en el caso del mix eléctrico). Para ello se realizarán muestreos aleatorios de estos datos para su comprobación.
- **Datos de actividad:** asegurarse de que el procedimiento de toma de datos es robusto y que no existen errores de transcripción. Para ello se realizarán muestreos aleatorios de estos datos para su comprobación.
- **Incertidumbre:** asegurarse de que la incertidumbre ha sido calculada en base a este procedimiento y que las calibraciones de los instrumentos de medida se encuentran actualizadas y disponibles.
- **Control documental:** asegurarse de que los documentos han sido archivados correctamente, de acuerdo con este procedimiento.
- **Informe:** asegurarse de que el informe se ha preparado de acuerdo a los requerimientos de este procedimiento.
- **Funciones y responsabilidades:** asegurarse de que cada responsable conoce sus funciones y se encarga de desempeñarlas, así como que dispone de la formación necesaria para su labor.

Documentos y archivo de registros

Se mantendrán los registros necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de la ISO 14064:1, y para demostrar los resultados logrados. Los registros se realizarán en formato electrónico.

Los registros deben permanecer legibles, identificables y trazables.

El registro seguirá el siguiente formato (*se recomienda hacer referencia a procedimientos de registros en otros sistemas de gestión*).

Registros documentales					
Documento	Nombre	Trazabilidad	Método de archivo	Tiempo de conservación	Responsable del registro
D.1/2011
D.2/2011

Por ejemplo para un flujo fuente:

Flujo fuente	Dato	Trazabilidad	Responsable del registro
GAS	Consumo gas natural calderas	De la factura que envía en proveedor por correo ordinario los kWh se incorporan en una hoja excel XXX	Responsable de compras
	Consumo gas natural COMERCIAL	De la factura que envía en proveedor por correo ordinario se los kWh se incorporan en una hoja excel Unidad X:/MA/	Responsable de compras

Informe de emisiones

a) Usuarios previstos

Se han identificado los siguientes usuarios potenciales del informe de emisiones:

- Usuarios externos:
 - **XXXX** (*Clientes, suministradores, administración pública...*).
 - ...
- Usuarios internos
 - **XXXX** (*Junta de Dirección, accionistas, trabajadores, etc.*).
 - ...

b) Contenidos

Se elaborará un Informe de Emisiones de GEI de carácter anual con los siguientes contenidos de mínimos:

- Descripción de la organización.
- Persona responsable.
- Periodo que cubre el informe.
- Límites de la organización.
- Emisiones directas de GEI, cuantificadas por separado para cada gas (Tn de CO₂-e).
- Descripción de cómo se consideran las emisiones de CO₂ partir de biomasa (si lo hubiera)
- Remociones de GEI (si las hubiera).
- Explicar las posibles exclusiones de fuentes o sumideros de GEI.
- Emisiones indirectas de GEI por energía (Tn de CO₂-e).
- Año base seleccionado y el inventario de GEI para ese año base.

- Explicación de cualquier cambio en el año base o de otros datos históricos sobre los GEI y cualquier otro nuevo cálculo del año base.
- Referencia o descripción de metodologías de cuantificación.
- Referencia o documentación de los factores de emisión o remoción de GEI.
- Descripción del impacto de las incertidumbres en la exactitud de los datos de GEI.
- Una declaración de que el informe sobre GEI se ha preparado de acuerdo a la norma ISO 14064.
- Una declaración que describa si el inventario de GEI, el informe o la declaración de GEI se ha verificado, incluyendo el tipo de verificación y el nivel de aseguramiento logrado.

Además, en base a la información disponible se recomienda incluir los siguientes puntos:

- Descripción de las políticas, estrategias o programas de GEI.
- Emisiones de CO₂, si las hubiera, debidas a la combustión de biomasa (Tn CO₂-e).
- Descripción de las acciones dirigidas (Tn CO₂-e), si las hubiera.
- Emisiones de forma desagregada, para cada instalación.
- Otras emisiones de GEI indirectas (Tn CO₂-e).
- Descripción y resultados de la evaluación de la incertidumbre, incluyendo las medidas para gestionar o reducir la incertidumbre.
- Descripción de los procedimientos de gestión de la información y de los procedimientos de seguimiento de GEI.

c) Formato y método de divulgación

XXXX -Describir el formato seleccionado (papel, electrónico, etc.) y el método de divulgación (web, envío en el newsletter de la organización, envío por correo ordinario en formato papel, disposición de copias en papel en la recepción de la organización, etc.).

Funciones y responsabilidades

A continuación se concretan las personas responsables de cada parte del sistema y la formación necesaria para el desarrollo de sus tareas:

Responsables			
Tarea	Responsable	Puesto	Formación necesaria
Definición del alcance	VLL	Responsable de Medio Ambiente	Según procedimiento del sistema de gestión correspondiente
...
Toma de datos	Ver punto 4.6		
Aprobación del informe	PFO	Presidente	Según procedimiento del sistema de gestión correspondiente
...

Verificaciones

Anualmente, se realiza una verificación de los GEI y del informe a través de un verificador externo e independiente. Tanto el alcance como los objetivos, el nivel de aseguramiento y los criterios de verificación son acordados previamente con la organización verificadora a través del contrato.

Adicionalmente, se realiza una declaración de verificación que incluye:

- Descripción de los objetivos, alcance y criterios de las actividades de verificación.
- Descripción del nivel de aseguramiento.
- Conclusión del verificador, indicando cualquier calificación o limitación.

Revisión de oportunidades de mejora

Describir el procedimiento de oportunidades de mejora *(Ejemplos: dentro del ciclo de mejora continua se revisará anualmente este procedimiento para identificar oportunidades de mejora. Además, se habilitará un buzón de sugerencias en las que los usuarios puedan realizar aportaciones para mejorar el informe. De forma paralela, se adjuntará una encuesta de satisfacción a los usuarios para que la remitan a la Dirección del Informe...).*

Referencias

Incluir las fuentes referenciales citadas. *(Para ello se recomienda utilizar el nombre del autor principal y el año de publicación, entre paréntesis; desarrollando a posteriori en este apartado la referencia completa).*

Ejemplo: MARM, 2010 – Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino- “Informe Inventarios GEI 1990-2008”, 2010.

Anexo 3. Informe modelo

Definiciones previas

Informe de GEI: Documento independiente destinado a comunicar la información relacionada con los GEI de una organización o proyecto a sus usuarios previstos.

Usuario previsto: Organización o individuo identificado por quienes informan de lo relacionado con los GEI, como aquel que utiliza dicha información para la toma de decisiones.

Declaración de GEI: Declaración objetiva realizada por la parte responsable.

Parte responsable: Persona o colectivo responsable de proporcionar la declaración sobre los GEI y la información de soporte sobre los GEI.

Comprobando los contenidos del informe de emisiones

A modo de metodología de auto comprobación para analizar si el informe está de acuerdo con ISO 14064-1 o no, se incluye el siguiente cuadro, que recoge en formato de checklist, los objetivos que el informe debe explicitar de forma obligatoria:

Contenidos del informe		✓ / ✗
Obligatorio		
Descripción de la organización		
Persona responsable		
Período que cubre el informe		
Límites de organización y enfoque utilizado. Límites operativos		
Emisiones y remociones, divididas por tipología y por tipo de GEI (en ton CO ₂ -e) – separando emisiones directas por combustión de biomasa		
Justificación de exclusión de la cuantificación de fuentes o sumideros de GEIs		
Año base utilizado y emisiones GEI históricas para el año base		
Explicación de cambios de año base		
Breve descripción a las metodologías de cuantificación y datos utilizados		
Descripción del impacto de la incertidumbre de los datos en la exactitud del inventario		
Declaración de que el informe se ha preparado de acuerdo a la ISO 14064:1		
Explicación de si el informe o la declaración se ha verificado, incluyendo tipo de verificación y nivel de aseguramiento		

De forma similar, el informe debería incluir los siguientes puntos, aunque sin llegar a ser requisito obligatorio:

Contenidos del informe	
Recomendado	✓ / ✗
Encaje con políticas de la organización	
Emisiones por combustión de biomasa	
Acciones dirigidas	
Emisiones compensadas en su caso	
Requisitos de programas GEI (obligatorios o voluntarios)	
Emisiones o remociones de forma desagregada para cada instalación	
Resultados de la evaluación de la incertidumbre	
Indicaciones adicionales (por ejemplo, emisiones GEI por unidad de producción)	
Evaluación de los datos	
Procedimientos de gestión de la información	

Leyenda del Informe modelo

- En gris: significa que se recomienda mantener esa palabra, frase o párrafo.
- **En azul y negrita:** significa que es necesario adaptar esa palabra, frase o párrafo a las peculiaridades de cada caso.
- *En azul y cursiva:* se aportan ideas, ejemplos o directrices de cómo completar las partes en azul en negrita.

Informe modelo

Introducción y objeto

Presentación de los motivos que han llevado a la organización a realizar el inventario y encaje con otros programas/ planes/ políticas ambientales de la organización, incluyendo la participación en programas GEI (obligatorios o voluntarios).

El Inventario de Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) ha sido calculado siguiendo los requisitos de la norma internacional ISO 14064:1: "Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero". Este Informe, que constituye la principal herramienta de comunicación de dicho inventario, tiene los siguientes objetivos:

- **Objeto 1 del informe.** *Se puede hacer referencia a los distintos públicos objetivos a los que va dirigido el informe.*
- **Objeto x del informe.**

Este Informe recoge los datos del Inventario del año **X**.

El informe ha sido verificado *(en caso de que haya sido verificado)* por **XXXX** *(Empresa auditora)* con un nivel de aseguramiento **XXXX** *(nivel de aseguramiento limitado o nivel de aseguramiento razonable)*.

La persona responsable de la elaboración del inventario y la publicación de este informe es **XXXX**. *Se recomienda incluir persona con nombre y apellidos y cargo dentro de la organización.*

Descripción de la organización

Breve descripción de la organización, incluyendo ubicación geográfica, actividades, centros de trabajo, etc.

El inventario de GEI presentado en este Informe se circunscribe a ... *[describir de forma genérica las instalaciones, oficinas, etc para las que se ha realizado el inventario]*, tal y como se detalla en el apartado 4.3, Límites de la Organización.

Límites de la organización

El inventario de GEI presentado en este Informe, se ha realizado utilizando un enfoque de **XXXXX** *(control operacional, control financiero, cuota de participación)*.

Definición del enfoque, tal y como lo menciona la norma *(Existe control operacional si la organización tiene autoridad plena para introducir e implementar sus políticas operativas, medio ambiente y seguridad y salud; Existe 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; la organización responde de su parte accionarial de las emisiones y/o remociones de GEI de las respectivas instalaciones cuota de participación).*

Según la definición anterior quedan dentro del inventario de GEI las siguientes instalaciones: **enumeración de las instalaciones dentro del alcance** *(Se puede utilizar información del procedimiento)*.

Límites operativos

Los límites operativos definen los gases de efecto invernadero y las fuentes de emisión que son consideradas en el inventario. Así, se pueden distinguir tres tipos de emisiones:

Emisiones y remociones directas de GEIs

Emisiones de GEI provenientes de fuentes que pertenecen o son controladas por la organización

Emisiones indirectas de GEIs por energía

Emisiones de GEI que provienen de la generación de electricidad, calor de vapor de origen externo consumidos por la organización

Otras emisiones indirectas de GEIs

Emisiones de GEI diferentes de la emisión indirecta de GEI por energía, que es consecuencia de las actividades de la organización, pero que se origina en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones

El inventario que presenta este informe ha tenido en cuenta los siguientes GEI, de acuerdo al Anexo C de la norma ISO 14064-1:

- CO₂
- CH₄
- N₂O
- PFCs
- HFCs
- PFC

Se han excluido las fuentes de emisión que representan menos del **X%** del total de las emisiones de GEI, siempre y cuando el total de las exclusiones no sobrepase el **X%** del total de las emisiones. Las fuentes de emisión excluidas de acuerdo a este criterio, y que ha sido justificado mediante estimaciones o cálculos directos, son las siguientes: *(debe ser coherente con lo especificado en lo(s) procedimiento(s) de seguimiento de GEI)*.

- **Enumerar las exclusiones** *(Se podría incluir el % del total que representan según las estimaciones realizadas)*.

a) Fuentes de emisión y remociones directas

Se consideran las siguientes fuentes de emisión directas: ...[especificar como en el procedimiento, procesos que generan las emisiones –combustión de gas natural en calderas, combustión de gasoil en grupos electrógenos...– e instalaciones en las que se producen].

En “**nombre de la organización**” no existen remociones que deban ser calculadas o reportadas, de acuerdo con el principio de pertinencia [en el caso de que existan remociones se deben cuantificar del mismo modo que las emisiones].

b) Fuentes de emisión indirectas por energía

Se consideran las siguientes fuentes de emisión indirectas por energía: ...[especificar como en el procedimiento, procesos que generan las emisiones – consumo eléctrico - e instalaciones en las que se producen].

c) Otras fuentes de emisión indirectas

Adicionalmente, se consideran las siguientes fuentes de emisión indirectas: ...[especificar como en el procedimiento, procesos que generan las emisiones –consumo de materiales, subcontratas...– e instalaciones en las que se producen].

Año base

El año base constituye un período de tiempo especificado para propósitos de comparación de emisiones en una serie temporal.

Se ha seleccionado como año base el año **X**. Las razones para ello han sido ... [justificar la selección de dicho año base. Tomado directamente del procedimiento].

Las emisiones del año base fueron **XXX** [mejor si se desglosa por tipo de GEI y tipo de alcance, tal y como se reportarán las emisiones].

Si se ha recalculado el año base, explicar los criterios de recálculo del año base (del procedimiento) y el motivo por el que se realizó el recálculo.

Cuantificación de emisiones

a) Emisiones directas

A continuación se presentan las emisiones directas para el año **X**:

[Insertar directamente la tabla de la herramienta de cálculo. Es necesario separar las emisiones por tipo de GEI, y se recomienda separar también por instalación].

[Las emisiones por combustión de biomasa se deben reportar aparte].

b) Emisiones indirectas por energía

A continuación se presentan las emisiones indirectas por energía para el año **X**:

[Insertar directamente la tabla de la herramienta de cálculo. Se recomienda separar también por instalación].

c) Otras emisiones indirectas

A continuación se presentan las otras emisiones indirectas para el año **X**:

[Insertar directamente la tabla de la herramienta de cálculo. Se recomienda separar también por instalación].

d) Emisiones totales

A continuación se presentan las otras emisiones totales, como suma de emisiones directas, indirectas por energía y otras indirectas para el año **X**:

[Insertar directamente la tabla de la herramienta de cálculo. Se recomienda separar también por instalación].

[Se recomienda introducir la evolución histórica de las emisiones y gráficos de comparación con el año base].

[Se podrían incluir indicadores adicionales, como emisiones GEI por unidad de producción, y una evaluación de los mismos y de las tendencias].

Metodología de cuantificación

En los casos en los que no existían datos directos de emisiones, se ha recurrido al uso de factores de emisión de fuentes reconocidas. Los factores de emisión utilizados y sus fuentes se explicitan a continuación:

[Incorporar los factores de emisión utilizados y sus fuentes. Dichos factores aparecen en la herramienta excel de cálculo del inventario en una hoja específica].

Impacto de la incertidumbre

[Describir el impacto de la incertidumbre en función del tratamiento que se le haya dado en los cálculos: cualitativo, semicuantitativo o cuantitativo. Destacar los datos con una mayor incertidumbre y su peso relativo en el inventario. Si es posible definir estrategias para la reducción de dicha incertidumbre].

Acciones dirigidas

[Opcional] Incluir una descripción de las acciones dirigidas verificadas, incluyendo la cuantificación de emisiones que han reducido.

Compensación de emisiones

[Opcional] Incluir las emisiones compensadas, así como la forma de compensación (intermediario, proyecto de compensación, etc.)

Referencias

Incluir las fuentes referenciales citadas. *[Para ello se recomienda utilizar el nombre del autor principal y el año de publicación, entre paréntesis; desarrollando a posteriori en este apartado la referencia completa].*

Anexo 1: Declaración de la entidad verificadora

Si el informe ha sido verificado se incluirá la Declaración de Verificación del Inventario elaborada por la Entidad de Verificación.

Anexo 4. Preguntas frecuentes

1. JUSTIFICACIÓN DE LOS LÍMITES ORGANIZACIONALES

Consulta

¿Qué documentación es necesaria para justificar la correcta definición de los límites de la organización?

Respuesta

En cualquier caso se necesita una evidencia, para ello, se pueden utilizar organigramas societarios, documentos contractuales que evidencien el control operativo, etc.

2. EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS

Consulta

En el caso de una entidad que tiene subcontratada la gestión de energética de una instalación a una Empresa de Servicios Energéticos, ¿las emisiones se considerarían alcance 1 ó 3?

Respuesta

Depende del enfoque que se tenga en consideración:

- **Control financiero:** la instalación pertenece a la entidad, por lo que se consideraría alcance 1.
- **Control operacional:** la instalación no está controlada totalmente por la entidad (su único control son los pliegos de licitación, que habitualmente son contrato de diez años o más), por lo que se consideraría alcance 3.

3. SUBCONTRATACIONES

Consulta

¿Los vehículos de renting o leasing, ¿en qué alcance se consideran?

Respuesta

Según el enfoque considerado:

- **Control financiero:** el vehículo no pertenece a la entidad, por lo que se consideraría alcance 3.
- **Control operacional:** el vehículo está controlado por la entidad, por lo que se consideraría alcance 1. El usuario puede elegir el tipo de vehículo, el combustible e influye en el consumo a través de la forma de conducción.

4. EXCLUSIONES

Consulta

¿Es necesario disponer de datos auditables para justificar las exclusiones? ¿O es suficiente con realizar un cálculo estimativo?

Respuesta

Es necesaria una estimación, bien justificada con documentos auditables. Asimismo es necesario documentar estas exclusiones de forma resumida en el informe de emisiones.

5. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Consulta

¿Es posible reflejar en el informe de emisiones la energía producida (bien mediante una cogeneración o mediante dispositivos de energía renovable) autoconsumida o vendida a la red? En caso afirmativo ¿qué documentación habría que aportar para la verificación? ¿Y sería posible descontar la energía eléctrica producida del total de la consumida de la red eléctrica en la cuantificación de emisiones?

Respuesta

Se puede incluir en el informe. Sería necesaria la factura en caso de venta a la red, o la lectura del contador (y certificado de calibración) en caso autoconsumo. En cualquier caso, no podría descontarse en la cuantificación de emisiones; se contabilizaría por un lado las emisiones de la cogeneración (combustión de gas natural) o del sistema de energía renovable (si existieran; en el caso de combustión de biomasa habría que informar de estas emisiones de forma separada), que serían de alcance 1 o 3 (si existe una ESE) y por otro, el consumo de electricidad (alcance 2).

6. DATOS DE ACTIVIDAD AGREGADOS

Consulta

¿Es posible utilizar datos de actividad aportados por los suministradores de servicios (por ejemplo para electricidad y gas natural), que no sean facturas, y que estén agregados por CIFs? Equivaldría a varias facturas agrupadas, y sería un dato aportado por el suministrador de servicios.

Respuesta

Son los CUPS agregados que emiten las comercializadoras a las empresas con muchas facturas. Por supuesto que es un registro bueno, pero no es el registro primario. Podrían optimizar el registro con un procedimiento que trace desde esas facturas agregadas a todos los registros primarios (facturas) y una vez que se establezca que facturas pertenecen a que agregados, realizar una monitorización de los agregados y establecer un control para comprobar que no hay fallos en estas agregaciones. De todas formas, las facturas agregadas sí son válidas para la auditoría.

7. FALTA DE DATOS

Consulta

¿Si no se dispone de un dato con una significancia limitada, como un certificado de calibración o un dato de una fuente excluible ¿queda invalidado todo el proceso de cálculo y hay que buscar un nuevo año base?

Respuesta

Depende de la importancia del dato que falta en relación con el resto de datos del inventario.

8. DATOS DE SUBCONTRATADOS

Consulta

En el caso de las Empresas de Servicios Energéticos y otras subcontratas, ¿es necesario que proporcionen datos auditables de los consumos energéticos?

Respuesta

Sí, se pueden calcular las emisiones de GEI (huella de C) asociadas a un determinado servicio. Sería necesario aislar los consumos, emisiones...referentes exclusivamente a ese servicio.

9. INVENTARIO DE GEIS DE UN SERVICIO

Consulta

¿Es posible realizar el inventario de GEIs de un servicio aplicando la ISO 14064 (en lugar de una organización)?

Respuesta

Sí, se pueden calcular las emisiones de GEI (huella de C) asociadas a un determinado servicio. Sería necesario aislar los consumos, emisiones...referentes exclusivamente a ese servicio.

10. INSTALACIONES COMPARTIDAS

Consulta

Cuando una instalación es compartida por varias organizaciones y no es posible separar los consumos mediante contadores ¿cómo se podría discriminar los consumos de forma que sea auditable?

Respuesta

Una posibilidad puede ser mediante porcentajes de utilización (basados en número de personas, superficie, etc.) calculados mediante otros valores sí auditables. En el caso de que no tengamos posibilidad de cálculo mediante otros parámetros se podría solicitar una verificación con nivel de aseguramiento limitado, para mediante un plan de mejora de contadores ir en posteriores ejercicios hacia una verificación con aseguramiento razonable.

11. DOBLE CONTABILIDAD

Consulta

¿Es necesario incluir en el inventario el CO₂ comprado como tal para utilizarlo en el proceso productivo? El CO₂ es generado en otro proceso productivo.

Respuesta

Si se compra CO₂ de otro proceso productivo y se introduce en nuestro producto no se debería reportar, porque estaríamos incurriendo en doble contabilidad. No obstante, sí se debería tener información de lo que se pierde y se libera a la atmósfera estableciendo si resulta despreciable.

12. REMOCIONES

Consulta

¿Dónde está el límite para identificar vegetación como sumidero e incluirla en el inventario? ¿Una cubierta vegetal? ¿Un terreno con arbolado?

Respuesta

Se seguirá el principio de pertinencia. Salvo que la actividad tenga una componente agrícola o forestal (caso de una empresa del sector agrícola o forestal, de una entidad con una actividad diferente pero que planta árboles para reducir sus emisiones o de un ayuntamiento que dispone de una superficie significativa de parques, jardines y terrenos), no se cuantificarán las remociones de los sumideros.

Las remociones de CO₂ a través de proyectos de reforestación, dada su trascendencia social, deben ser consideradas como acciones dirigidas de las organizaciones contra el cambio climático según el apartado correspondiente de ISO 14064-1.

13. OTRAS EMISIONES INDIRECTAS

Consulta

¿Cómo se calculan las emisiones de indirectas de la flota de vehículos?

Respuesta

Existen dos posibilidades para el cálculo de dichas emisiones:

- **Emisiones calculadas:** a partir del consumo de combustible y el factor de emisión, por unidad de combustible, de cada tipo de vehículo de la flota.
- **Emisiones estimadas:** a partir del factor de emisión de cada vehículo, por unidad de distancia, y la distancia recorrida por cada uno.

14. CALIBRACIÓN

Consulta

¿Qué certificados de calibración hay que tener preparados para la verificación?

Respuesta

Es necesario contar con los certificados de calibración de aquellos instrumentos de medida que no sean utilizados para operaciones comerciales. Los instrumentos de medida utilizados en operaciones comerciales ya disponen de unos requisitos legales de calibración.

15. INCERTIDUMBRE

Consulta

¿Es necesario calcular la incertidumbre de todos los datos a partir de la incertidumbre de los factores de emisión y de los datos de actividad (rango del instrumento de medida)?

Respuesta

La necesidad de cálculo de la incertidumbre es un asunto a analizar caso por caso y dato por dato. Hay que subrayar que la norma lo considera un “debería”, por lo que, si hay un flujo fuente que cumpla las siguientes características:

- Si existe capacidad de cálculo (si se dispone de la incertidumbre de los datos de partida y aplicando el principio de coste-eficacia utilizado en el Esquema Europeo de Comercio de Emisiones), y
- Es un dato con un peso significativo en el total de las emisiones (según el principio de pertinencia)

Sería necesario calcular dicha incertidumbre. Asimismo sería obligatorio calcular la incertidumbre de cada flujo fuente en los casos de aplicación de requisitos legales, por ejemplo las instalaciones afectadas por el comercio europeo de emisiones, cuando así lo exija este esquema.

En el caso de las fuentes de emisión dentro de la categorías de “otras emisiones no energéticas” (alcance 3), se asume que el cálculo de la incertidumbre es inviable, por lo que sería conveniente realizar un análisis cualitativo de la misma.

En cualquier caso, es necesario (recogido en la norma como un “debe”) incluir en el informe de emisiones una reflexión sobre el impacto de la incertidumbre en el dato final.

De todas formas, a medida que madure el sistema y se generalice el uso de la norma ISO 14064-1, es posible que los requisitos de cálculo de incertidumbre evolucionen, adaptándose a una mayor disponibilidad de datos.

16. FACTOR DE EMISIÓN DEL MIX ELÉCTRICO

Consulta

Como factor de emisión de la red eléctrica ¿debe emplearse el factor de emisión de la compañía suministradora o el factor de la red eléctrica nacional?

Respuesta

En principio cualquiera de los dos datos serían válidos siempre y cuando estuvieran correctamente documentados en el procedimiento, aunque existen diferentes criterios en la preferencia de uno u otro dato según la entidad verificadora. Asimismo según el principio de coherencia una vez elegido uno se debe seguir utilizando anualmente.

Anexo 5. No conformidades más frecuentes

LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN	
Desviación detectada	Punto de la Norma de referencia
No queda bien definido el límite de la organización para los cálculos de las emisiones	4.1
Una vez definido el enfoque de control, no se especifica si los criterios de control seleccionados son operativos o financieros	4.1
No existe evidencia de las delegaciones que forman parte de la organización, ni del tipo de control que ésta ejerce sobre ellas	4.1

CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES Y REMOCIONES DE GEI	
Desviación detectada	Punto de la Norma de referencia
No se explican ni se documentan las exclusiones realizadas a la hora de considerar emisiones o remociones de GEI	4.3.1
La metodología empleada para la cuantificación de algunas emisiones no queda lo suficientemente explicada	4.3.3
El consumo eléctrico empleado para la cuantificación de emisiones por consumo de electricidad no coincide con el evidenciado según las facturas disponibles	4.3.4
No se detalla la procedencia de muchos de los factores de emisión empleados por la organización y, en algunos casos, éstos no se encuentran actualizados	4.3.5
No se detallan el factor de emisión empleado para el cálculo de algunas de las emisiones cuantificadas	4.3.5
Para el cálculo de emisiones de un combustible, se ha empleado el poder calorífico superior (PCS) en lugar del inferior (PCI)	4.3.5
Falta de trazabilidad de algunos de los parámetros y factores de emisión empleados en la cuantificación de las emisiones	4.3.5

COMPONENTES DEL INVENTARIO DE GEI	
Desviación detectada	Punto de la Norma de referencia
No se han cuantificado algunas de las emisiones fugitivas incluidas dentro del control operacional de la organización	5.1
No se ha realizado la cuantificación de todos los GEI incluidos en el protocolo de Kioto, según los requisitos de la Norma; no se detalla el criterio seguido para las exclusiones realizadas	5.1
No quedan detallados los límites temporales y espaciales de las acciones dirigidas para la reducción de GEI	5.2.1
La organización no explica ni justifica la selección del año base realizada	5.3.1

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL INVENTARIO DE GEI	
Desviación detectada	Punto de la Norma de referencia
Es recomendable incluir la justificación de aquella información que, no teniendo carácter obligatorio, la organización decide no incluir en el procedimiento de cuantificación de emisiones (como, por ejemplo, las emisiones de forma desagregada para cada instalación)	6.1.2
No existe evidencia de que se haya efectuado una verificación interna ni una revisión de las oportunidades de mejora	8.3.1

INFORME SOBRE GEI	
Desviación detectada	Punto de la Norma de referencia
No se especifica en el informe el año base considerado	7
No se determina la disponibilidad pública ni los métodos de divulgación de los informes de GEI	7.2
El inventario no incluye la descripción de metodologías de cálculo empleadas ni para la cuantificación de emisiones ni para algunas de las acciones dirigidas	7.3.1
El inventario no incluye los factores de emisión o remoción de GEI empleados	7.3.1
No se describe el impacto de las incertidumbres en la exactitud de los datos de emisiones	7.3.1

Anexo 6. Modelo de hoja de cálculo

Resumen de emisiones de GEIs

EMISIONES DIRECTAS DE GEI - ALCANCE 1

Descripción		Emisiones CO ₂ (Tn CO ₂)	Emisiones otros GEIs (Tn CO ₂ e)	Emisiones GEI (Tn CO ₂ e)
COMBUSTIÓN FIJA		0	0	0
COMBUSTIÓN MÓVIL		0	0	0
EMISIONES FUGITIVAS		0	0	0
TOTAL (Tn CO ₂ e)		0	0	0

EMISIONES INDIRECTAS DE GEI POR ENERGIA - ALCANCE 2

Descripción		Emisiones CO ₂ (Tn CO ₂)	Emisiones GEI (Tn CO ₂ e)
ELECTRICIDAD	Consumo global de electricidad	0	0
TOTAL (Tn CO ₂ e)		0	0

OTRAS EMISIONES INDIRECTAS - ALCANCE 3

Descripción		Emisiones CO ₂ (Tn CO ₂)	Emisiones otros GEIs (Tn CO ₂ e)	Emisiones GEI (Tn CO ₂ e)
COMBUSTIÓN MÓVIL		0		0
		0		0
CONSUMO MATERIAS PRIMAS		0		0
SUBCONTRATAS		0		0
TOTAL (Tn CO ₂ e)		0	0	0

SUMA EMISIONES DIRECTAS DE GEI + EMISIONES INDIRECTAS DE GEI POR ENERGIA + OTRAS EMISIONES INDIRECTAS

ALCANCE 1 + ALCANCE 2 + ALCANCE 3		0	TOTAL (Tn CO ₂ e)
-----------------------------------	--	---	------------------------------

Emisiones indirectas por electricidad

Edificio/instalación	Consumo anual (kWh)	Emisiones GEI (Tn CO ₂ e)
		0
		0
		0
TOTAL ALCANCE 2	0	0

Otras emisiones indirectas

COMBUSTIÓN MÓVIL

DESCRIPCIÓN	Proveedor/empleador	Tipo vehículo	litros	Distancia (km)	Emisiones GEI (Tn CO ₂ e)	Comentarios
TOTAL COMBUSTIÓN MÓVIL					0	

CONSUMO MATERIAS PRIMAS

DESCRIPCIÓN	Consumo anual (dato de actividad)	Unidades	Factor emisión	Fuente	Emisiones GEI (Tn CO ₂ e)	Comentarios
TOTAL MATERIAS PRIMAS					0	

SUBCONTRATAS

DESCRIPCIÓN	Emisiones anuales (dato de actividad)	Unidades	Fuente	Emisiones GEI (Tn CO ₂ e)	Comentarios
TOTAL SUBCONTRATAS				0	

TOTAL ALCANCE 3	Emisiones equi. CO₂ (Tn CO₂e)	0
------------------------	--	----------

Calibración

Equipo	Descripción	Numero de serie	Calibración / Verificación	Incertidumbre	Certificado de calibración	Frecuencia de calibración

Acciones dirigidas

Descripción acción	GEl sobre el que se obtiene reducción de emisiones	Reducción de emisiones (Tn CO ₂ e)	Metodología de cuantificación de reducción de emisiones	Fecha inicio	Fecha fin	Responsable	Comentarios

Anexo 7. Modelo de toma de datos: Workshop con las organizaciones

Definición del alcance, año base e identificación de fuentes de emisión	
Organización:	
Fecha:	
Límites organizativos	
Enfoque seleccionado:	
Justificación:	
Instalaciones dentro de los límites:	
Límites operacionales (definición de alcance 3)	
Fuente de emisión	Justificación

Año base			
Período seleccionado			
Justificación			
Identificación de fuentes de emisión			
	Fuente	GEIs	Instalación
Emisiones directas			
Emisiones indirectas por energía			
Otras indirectas			

Anexo 8. Estudio de caso

NORBEGA, S.A.

NORBEGA, S.A., embotellador de Compañía Coca Cola, ubicado en Galdakao y con delegaciones comerciales en el País Vasco, Navarra, La Rioja, Cantabria y Burgos, ha realizado la declaración de los gases efecto invernadero emitidos por sus actividades, tanto de los procesos de fabricación de la sede central como de las delegaciones.

La huella de carbono constituye en nuestros días una herramienta muy importante para que empresas y entes públicos conozcan el impacto ambiental de sus actividades. Por ello, consciente de la importancia que tiene el cambio climático en la sociedad presente y futura y con el objetivo de reducir la cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera, NORBEGA se planteó a principios del 2011 realizar la declaración de estos gases según la norma internacional ISO 14064, siendo verificada esta declaración por un organismo independiente (LRQA).

La Dirección de NORBEGA decidió establecer el año 2010 como el año en el que se comienza un nuevo indicador para la compañía, las toneladas de CO₂ emitidas por la organización en la realización de sus productos, bebidas carbonatadas (Coca Cola, Fanta, Sprite, NordicMist, Bitter Mare Rosso, Schuss) y no carbonatadas (Aquarius, Nestea, Powerade).

La norma ISO 14064-1:2006 genera como elemento principal el informe de emisiones de GEIs. No es, por lo tanto, una norma de Sistemas de Gestión al uso, aunque tiene elementos de estas (necesidades de formación del personal, auditorías y revisiones internas, trazabilidad de los datos y por lo tanto necesidades de gestión documental...). Es por esto que en NORBEGA decidimos, desde el principio del proyecto, involucrar al departamento de comunicación en el mismo para, además de tener un componente técnico, disponer de conocimientos para hacer visible a las partes interesadas los esfuerzos realizados en la reducción de la huella de carbono de la organización.

El proyecto comenzó con la identificación de emisiones de GEIs asociadas a las actividades de NORBEGA. Estas fueron:

- Emisiones directas (procedentes de fuentes que pertenecen o son controladas por la organización): consumo de gas natural industrial y de calefacción, consumo de gasóleo para calderas, consumo de gasóleo para vehículos de flota y emisiones fugitivas de gases refrigerantes con afección al calentamiento global.
- Emisiones indirectas (proviene de la generación de electricidad, calor o vapor de origen externo consumidos por la organización): consumo eléctrico.
- Otras emisiones indirectas (consecuencia de las actividades de la organización, pero que se origina en fuentes que pertenecen o son controladas por otras organizaciones): consumo de gasóleo A para la distribución del producto final desde Norbega hasta el operador logístico, y los desplazamientos de los empleados fijos a las instalaciones de Norbega.

El cálculo de la huella de carbono de la organización se ha realizado bajo el enfoque de consolidación de control operacional, es decir reportando todas las emisiones de GEIs sobre las que NORBEGA puede demostrar que tiene control, en este caso sobre las actividades de las instalaciones de Galdakao y de las delegaciones comerciales del Norte de la Península (País Vasco, Cantabria, La Rioja, Navarra y Burgos).

Los límites operativos identificados son los de todas las actividades y servicios relacionados con las instalaciones, tal como se indica en el control operacional. El año base seleccionada fue el 2010 debido a que es el primer año en el cual se dispone de datos suficientemente fiables para el cálculo de gases efecto invernadero.



Una vez conocidas las emisiones, se han definido las metodologías de cálculo (utilizando fuentes reconocidas), y el impacto de la incertidumbre de los datos utilizados. También se justifican las exclusiones de los datos no incluidos en el informe: gases CH₄ y N₂O procedentes de los procesos de combustión de gas natural y de gasóleo debido a que representan menos del 1% del total de las emisiones, y que su impacto en el balance global es despreciable.

En el informe se han incluido dos acciones dirigidas, es decir, acciones para reducir emisiones directas o indirectas:

- Cambio en el sistema de limpiezas de las líneas de producción (CIP), y
- Aclarado estéril en la línea de envasado en aséptico.

Estas acciones permitieron un ahorro a lo largo de 2010 de 106 toneladas de CO₂ equivalente.

Como último paso, se ha realizado la verificación del Informe a través de un organismo acreditado (LRQA). Esta se realizó en dos fases a lo largo de Junio y Julio de 2011, dando como resultado la declaración de Verificación positiva sobre 11.517 toneladas de CO₂ equivalente durante 2010. Este dato es el indicador que va a utilizar la dirección para compararse año tras año y demostrar así a las partes interesadas el compromiso de NORBEGA con la sostenibilidad y la mitigación de las emisiones de GEIs.

Dificultades y beneficios de la implantación

Una de las principales dificultades encontradas en el proyecto ha sido la recopilación de los datos que estaban en los límites del sistema, es decir los datos que no gestiona directamente NORBEGA. En particular los de proveedores de productos y servicios (se ha incluido el transporte de la producto hacia el centro de distribución, realizado por el operador logístico) y de los empleados (los kilómetros recorridos en sus desplazamientos habituales). Sin embargo tanto en los datos necesarios del operador logístico (litros de gasoil consumidos por los camiones que transportan el producto de NORBEGA y tipos de camión) como los de los trabajadores (kilómetros recorridos y tipo de vehículo utilizado) se consiguieron de forma sencilla al involucrar tanto a los trabajadores como al contratista en el proyecto.

Para años posteriores, y dado que la norma permite ampliar el alcance de las "otras emisiones indirectas" NORBEGA tiene como objetivo incluir otros datos adicionales como, por ejemplo, la logística de las materias primas etc., por lo que solicitará los datos necesarios a la cadena de suministradores, para conocer cada vez con mayor exactitud la huella de carbono de nuestras actividades.

De una forma general, los beneficios de este proyecto se podrían resumir en lo siguiente:

- Contribución a la identificación de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero (GEI) y a través de las acciones dirigidas a la reducción de las mismas.
- Facilita la identificación de las oportunidades de ahorro energético y económico
- Determina el posicionamiento del producto en el mercado como referente para clientes con conciencia ecológica
- Demuestra el compromiso de la organización frente al cambio climático.
- Concienciación de los trabajadores en la minimización del impacto ambiental y la reducción del consumo energético.
- Alineamiento con las políticas europeas de mitigación del cambio climático.

En la gráfica adjunta se dan a conocer los ratios energéticos (energía eléctrica, gas natural y gasóleo, todos ellos de uso industrial y confort) de los últimos años, acumulativos a septiembre de cada año. De esta forma, se puede comprobar la reducción del ratio a lo largo del año 2011.

Tanto el informe de emisiones como la declaración de verificación se encuentran publicadas en el link: <http://www.cocacolanorbega.com/files/1/informegasesefectoinvernadero.pdf>

Anexo 9. Tabla de equivalencia Norma – Guía

Clausula	UNE-ISO 14064-1	Apartado	Guía
1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1	I Introducción: El cambio climático
2	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	2	La huella de Carbono
3	PRINCIPIOS	4.2	Principios
3.1	Generalidades	4.2	Principios
3.2	Pertinencia	4.2	Principios
3.3	Cobertura total	4.2	Principios
3.4	Coherencia	4.2	Principios
3.5	Exactitud	4.2	Principios
3.6	Transparencia	4.2	Principios
4	DISEÑO Y DESARROLLO DEL INVENTARIO DE GEI	4.3	Definición de los límites
4.1	Límites de la organización	4.3.1	Límites organizacionales
4.2	Límites operativos	4.3.2	Límites operativos
4.3	Cuantificación de las emisiones y remociones de GEI	4.5 4.6	Identificación de emisiones Cuantificación de las emisiones
5	COMPONENTES DEL INVENTARIO DE GEI	4.9 Anexo 2	Gestión de la calidad del inventario Procedimiento modelo
5.1	Emisiones y remociones de GEI	4.9	Gestión de la calidad del inventario
5.2	Actividades de la organización para reducir las emisiones de GEI o incrementar las remociones de GEI	4.7	Acciones para reducir las emisiones de GEI o incrementar las remociones de GEI
5.3	Inventario de GEI del año base	4.4	Selección del año base
5.4	Evaluación y reducción de la incertidumbre	4.8	Cálculo de la incertidumbre
6	GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL INVENTARIO DE GEI	4.10	Gestión de la calidad del inventario
6.1	Gestión de la información de los GEI	4.10	Gestión de la calidad del inventario
6.2	Retención de documentos y mantenimiento de registros	4.10	Gestión de la calidad del inventario
7	INFORMES SOBRE LOS GEI	4.11 Anexo 3	Informe de GEI Anexo 3 Informe modelo
7.1	Generalidades	4.11.1	Generalidades
7.2	Planificación del informe sobre los GEI	4.11.2	Planificación del informe sobre los GEI
7.3	Contenido del informe sobre GEI	4.11.3	Contenido del informe sobre GEI
8	FUNCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN	4.12	El proceso de verificación
8.1	Generalidades	4.12	El proceso de verificación
8.2	Preparación de la verificación	4.12	El proceso de verificación
8.3	Gestión de la verificación	4.12	El proceso de verificación